UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: TRABAJO PROYECTUAL: EXPRESIÓN GRÁFICA-CARTOGRÁFICA
Código: 38313
Tipología: BáSICA
Créditos ECTS: 6
Grado: 345 - GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL
Curso académico: 2021-22
Centro: 603 - E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL
Grupo(s): 20
Curso: 2
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **ROCIO PORRAS SORIANO** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Ed. Politécnico. 2-A42	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	3296	rocio.porras@uclm.es	Martes a viernes de 11:30 a 12:00 y lunes de 17:00 a 18:00h. Otros horarios: enviar email a la profesora.

Profesor: **ANA MARIA SANZ REDONDO** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico A52	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	3273	ana.sanz@uclm.es	Miércoles y jueves de 12:00 a 14:00. Cualquier otro horario a convenir con la profesora.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje de la asignatura, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone aprendidas en las asignaturas básicas de primero de Grado en Ingeniería Civil:

- Conocimientos: GEOMETRÍA DESCRIPTIVA y TOPOGRAFÍA.

Habilidades básicas en el manejo de las técnicas gráficas, conocimiento de los sistemas de represenatción. Manejo de aparatos topográficos como estaciones totales, y niveles, y el manejo elemental de ordenadores.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La mayor parte de la actividad profesional de un ingeniero, está orientada a la realización de proyectos y dirección de obras. En ambas facetas, la Expresión Gráfica -Topográfica es fundamental en las distintas fases que comprende desde su ideación (definición del proyecto, planos, detalles constructivos, etc.) hasta la implantación de dicha infraestructura en el territorio.

- Dominar las técnicas gráficas y los sistemas de representación.
- Elaboración de planos según la normativa vigente.
- Recopilar información cartográfica a escalas convenientes y analizarla.
- Definir geométricamente la obra.
- Replantear la obra.
- Controlar la ejecución y medición de la obra.

En Ingeniería Civil, los condicionantes topográficos-cartográficos suponen implicados gran número de medios y recursos humanos cualificados configurando una partida presupuestaria de gran repercusión en el contexto global.

Diseñar un adecuado enfoque topográfico en el proyecto y en la construcción de una obra repercute de forma directa en su gestión económica (movimiento de tierras adecuado, cumplimiento de plazos, rendimientos).

Los conceptos aprendidos en la asignatura se utilizan en otras asignaturas como:

- HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL TERRITORIO: los conceptos básicos de Cartografía, Fotogrametría así como los procedimientos de obtención de información gráfica ycartográfica, son la base de datos esenciales en los SIG y en la representación de los proyectos.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código Descripción

CB04	Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB05	Capacidad para desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE01	Capacidad para aplicar sus conocimientos en la resolución práctica de problemas de ingeniería civil, con capacidad para el análisis y la definición del problema, la propuesta de alternativas y su evaluación crítica, eligiendo la solución óptima con argumentos técnicos y con capacidad de su defensa frente a terceros.
CE02	Capacidad para ampliar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. Capacidad de autoaprendizaje, para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CE05	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
CE06	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CE10	Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
CG01	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CG02	Una correcta comunicación oral y escrita.
CG03	Compromiso ético y deontología profesional.
CG04	Capacidad de gestión y de trabajo en equipo.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Visión espacial para el diseño de obras de ingeniería, conocimientos para su definición geométrica, y su emplazamiento en el territorio.

Capacidad para diseñar un adecuado enfoque topográfico en el proyecto y construcción de una obra.

Capacidad para modelizar la realidad geográfica con las nuevas técnicas de captura de datos, tanto para su representación gráfica como para su análisis.

Manejar los medios y técnicas gráficas que requiere la representación de los proyectos de ingenierÍa.

Representar cualquier objeto o superficie en cualquier sistema de representación.

Capacidad de abstracción de la realidad, simplificación de los dibujos e interpretación de plantas y alzados.

Capacidad de asumir la dirección de cualquier trabajo topográfico o geodésico, y levantamiento o replanteo.

Gestionar la información georreferenciada para que le ayude a tomar decisiones en distintos ámbitos: planificación y gestión de recursos naturales, del transporte, hidrología, mantenimiento y gestión de redes, ordenación del territorio.

6. TEMARIO

Tema 1: Análisis y documentación del terreno

- **Tema 1.1** Presentación y explicación de la intervención o proyecto: programa.
- **Tema 1.2** Captar información geográfica a escalas convenientes
- **Tema 1.3** Aplicación y uso de técnicas gráficas-cartográficas. Utilización de programas informáticos de Dibujo y Cartografía.
- **Tema 1.4** El esquema y el plano temático.
- **Tema 1.5** La fotografía. Interpretación y uso.
- **Tema 1.6** Reconocimiento de campo: dibujo e interpretación de la cartografía.
- **Tema 1.7** Generar cartografía a escala conveniente. Modelos Digitales del Terreno: concepto, generación, análisis y aplicaciones.

Tema 2: Elaboración del proyecto.

- **Tema 2.1** Presentación y estudio comparativo de proyectos y diseños tipo.
- **Tema 2.2** Fase inicial de propuestas mediante exposición comparativa. Criterios de selección.
- **Tema 2.3** Definición del proyecto: dibujo y definición de los elementos. Escala.
- **Tema 2.4** Movimiento de tierras en un proyecto: cubicación.
- **Tema 2.5** Replanteo de una obra.
- **Tema 2.6** Anexo topográfico de un proyecto.
- **Tema 2.7** Presentación y defensa pública del proyecto.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Aplicación y uso de técnicas gráficas-cartográficas. Manejo de programas gráficos y cartográficos, usualmente AUTOCAD, Global Mapper versión gratuita y CARTOMAP respectivamente.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE05 CE06 CE10	0.52	13	N	-	Se impartirán los conocimientos teóricos necesarios para abordar los ejercicios propuestos.
Trabajo de campo [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CE10	0.24	6	S	S	Excursión con los alumnos para enseñarles el lugar donde se desarrollará el proyecto(4h). Montar bases en la zona de estudio. Trabajar con las ET y receptor GPS. Toma de datos (fotografía, esquemas, etc). Análisis in situ del lugar, toma de información gráfica y entrega de la misma que es evaluada como parte del compendio de entrega de

							Expresión Gráfica. Si no se acude a campo en la visita organizada, el alumno/a puede ir por su cuenta y realizar la entrega en los tres días siguientes.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CE10	0.16	4	N	-	Salida a campo a tomar datos de coordenadas para generar el MDT.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CE06 CG01	0.2	5	S	N	Los alumnos aprenden a manejar el programa informático que necesitan para generar el MDT y cubicar. Prácticas AUTOCAD y CARTOMAP. El alumno/a entregará la práctica que será evaluable. Pertenece al grupo de entregables que se realiza a lo largo del curso. En caso de obtener una calificación menor de 4, no de manera individual sino en el conjunto de entregas, se recuperará en la convocatoria ordinaria o extraordinaria según el caso.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CE02 CE06 CG01	0.16	4	S	N	Generación del MDT con CARTOMAP. Resolución prácticas de AUTOCAD. El alumno/a entregará la práctica que será evaluable. Pertenece al grupo de entregables que se realiza a lo largo del curso. En caso de obtener una calificación menor de 4, no de manera individual sino en el conjunto de entregas, se recuperará en la convocatoria ordinaria o extraordinaria según el caso.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB05 CE01 CE02 CG01 CG02 CG04	2.06	51.5	S	S	Los alumnos entregarán, de manera individual o en grupo, la solución que ellos adoptarían a los casos concretos que les proponemos. En caso de obtener una calificación menor de 4, en la media de todas las entregas, se recuperará en la convocatoria ordinaria o extraordinaria según corresponda.
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	CB04 CG02	0.3	7.5	S	N	Los alumnos junto a los profesores comentan los aciertos y los fallos de las pre-entregas realizadas. Después se deja una semana para que los alumnos corrijan y hacen la entrega definitiva.
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA]	Debates	CB04 CG01 CG02	0.18	4.5	S	N	Preparación exposiciones orales de las entregas parciales. Preparación de las justificaciones técnicas tenidas en cuenta en la elección de la alternativa para ser defendida en público.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB05 CE01 CE02	0.48	12	S	N	El profesor propone casos concretos que el alumno resuelve en clase relacionados con el trabajo pedido que el alumno deberá desarrollar. Son notas de trabajo en clase que son parte de la calificación de la entrega correspondiente.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CE02	0.6	15	N	-	Estudio individual para prepararse las pruebas de evaluación.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos	CB05 CE01 CE02 CE05 CG01 CG02 CG03 CG04	0.44	11	S	S	Los alumnos elaborarán una memoria final escrita con su propuesta de grupo. Es un trabajo autónomo con tutoría a demanda. En caso de obtener una calificación menor de 4, se recuperará en la convocatoria extraordinaria corrigiendo los aspecto erróneos de su escrito.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CB04 CG02	0.4	10	N	-	Tutoría presencial obligatoria por grupos. Los alumnos y profesores discuten la viabilidad de la alternativa escogida y resuelven los problemas que van surgiendo en la elaboración del documento del proyecto.
							Se hará un examen parcial con los conceptos y conocimientos básicos

Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB05 CE05 CE10	0.22	5.5	S	S	teórico/prácticos aprendidos durante el curso. Consta de cuatro partes generalmente, Expresión Gráfica y Cartográfica, conocimientos generales de la zona, del proyecto, etc y una cuarta parte complementaria de Trazado y/o Hidrología como partes complementarias al desarrollo de un proyecto. Cada parte debe alcanzar un mínimo de 4 para poder hacer la nota media de examen. En caso de no aprobar, el alumno podrá recuperar el examen o una de las partes en un examen final global escrito.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB04 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04	0.04	1	S	S	Presentación oral y defensa pública del trabajo realizado durante el curso. En caso de obtener una calificación menor de 4, se recuperará en la convocatoria extraordinaria.
Total:			**6**	**150**			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			**Horas totales de trabajo presencial: 60**				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			**Horas totales de trabajo autónomo: 90**				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	25.00%	25.00%	Un examen parcial de los conceptos de Expresión Gráfica y Cartográfica de la asignatura así como los conceptos de proyecto y trazado que se manejan en el trabajo. Todas las partes de las que consta el examen deben estar superadas con una calificación >= 4, de manera independiente para hacer la nota media de la prueba de progreso. Estas pruebas serán recuperables en un examen final.
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	25.00%	Los alumnos realizarán una memoria final que recoja el trabajo realizado en la asignatura. En ella aparecerá la propuesta definitiva, la justificación técnica y los planos necesarios para comprenderla, así como los materiales a emplear. La nota media de la memoria +planos debe ser >= 4 para que haga media con el resto de los sistemas de evaluación. En caso de estar por debajo del 4, el alumno podrá recuperarla en la convocatoria ordinaria o extraordinaria según corresponda.
Presentación oral de temas	25.00%	25.00%	Exposición oral (en grupo) y defensa (individual) de la propuesta de actuación de cada grupo. La nota media de la presentación oral es ponderada con un 60% la presentación de grupo y un 40% la defensa individual. También presentarán un póster que será evaluable. La nota media de presentación/defensa+póster (al 50%) debe ser >= 4 para que haga media con el resto de los sistemas de evaluación. En caso de estar por debajo del 4, el alumno podrá recuperar aquellas partes suspensas en la convocatoria ordinaria o extraordinaria según corresponda.
Resolución de problemas o casos	25.00%	25.00%	Existe una media de 7 entregas parciales individuales o en grupo que serán evaluadas del 1 al 10. El retraso de la entrega será penalizado con 0.5 por día. Las entregas serán ponderadas para el cálculo de la nota final. La nota media de todas estas entregas debe ser >= 4 para que haga media con el resto de los sistemas de evaluación. En caso de estar por debajo del 4, el alumno podrá recuperar aquellas entregas suspensas en la convocatoria ordinaria o extraordinaria según corresponda.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura, el alumno debe de superar INDEPENDIENTEMENTE cada uno de los cuatro epígrafes de los que consta la evaluación: las entregas parciales, el examen dividido en tres o cuatro partes aprobadas independientemente, la memoria escrita final y la exposición oral. Se considera superado cuando la calificación es > o = de 4 para cada una de las partes. Se hará la media ponderada una vez cumplido este requisito.

En campus virtual o en clase, las profesoras indicarán a los alumnos los requisitos que deben tener dichos informes, entregas y prácticas en función del

tipo.

No se guardan notas de un curso para otro.

Evaluación no continua:

En un Trabajo proyectual, tiene poco sentido la evaluación no continua, pues el alumno desarrolla un proyecto desde su concepción hasta la selección de la alternativa que desarrolla, y esto lo hace en equipo con entregas individuales y grupales.
No obstante, si un alumno decidiera ser evaluado en formato no continuo, deberá comunicárselo a las profesoras antes de la finalización del periodo de clases correspondiente a dicha asignatura y sólo podrá hacerlo si su participación en actividades evaluables (del sistema de evaluación continua) no alcanza el valor del 50% de la evaluación total de la asignatura. En ese caso, deberá entregar un compendio de ejercicios relacionados con el desarrollo del proyecto que se le encargue, elaborar una memoria del proyecto con anejos y planos, presentar un póster de la solución elegida y defenderla oralmente el día de la convocatoria ordinaria, en la que también tendrá que hacer un examen. La evaluación es global respetando los porcentajes indicados en la tabla. En convocatoria extraordinaria, cada estudiante estaría en el mismo sistema de evaluación (continua o no continua) que en la convocatoria ordinaria.

En campus virtual o en clase, las profesoras indicarán a los alumnos los requisitos que deben tener dichos informes, entregas y prácticas en función del tipo.

No se guardan notas de un curso para otro.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En convocatoria extraordinaria, cada estudiante estaría en el mismo sistema de evaluación (continua o no continua) que en la convocatoria ordinaria
El alumno deberá realizar un examen de conceptos de Expresión Gráfica-Cartográfica y generales del proyecto, corregirá los aspectos suspensos de su memoria final, así como las entregas parciales que tenga suspensas. Se realizará también exposición oral y/o defensa de su trabajo final o repetición del póster, en caso de que estuviera suspenso. Una vez superados (calificación > o = 4) cada uno de los cuatro epígrafes de los que consta la evaluación de la asignatura, se hará la media ponderada.
Para el alumno en evaluación no continua, será idéntica a la convocatoria ordinaria: El alumno deberá entregar un compendio de ejercicios relacionados con el desarrollo del proyecto que se le encargue, elaborar una memoria del proyecto con anejos y planos, presentar un póster de la solución elegida y defenderla oralmente el día de la convocatoria ordinaria, en la que también tendrá que hacer un examen.
No se guardan notas de un curso para otro.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno deberá realizar un examen de conceptos de Expresión Gráfica-Cartográfica, elaborará un trabajo individual propuesto por el profesor que le ayudará en lo que necesite y hará una exposición oral del mismo contestando las preguntas que le hagan las profesoras.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**

Tema 1 (de 2): Análisis y documentación del terreno

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	6
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	26
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	3
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Debates]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5

Tema 2 (de 2): Elaboración del proyecto.

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	11
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	26
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4.5
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Debates]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	6
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1

Actividad global

Actividades formativas	**Suma horas**
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	52
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Debates]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	13
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	6
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4

Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	7.5
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Delgado Trapero, Esperanza	El GPS en la construcción	Editorial CEAC		978-84-329-1999-2	2009	
España. Ley de contratos del sector público, 2011	Texto refundido de la Ley de contratos del sector público :	Tecnos,		978-84-309-6586-1	2015	Artículo 123 Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración
Gaspar, João	Google SketchUp Pro 8 paso paso en español	VectorPro		978-85-61453-06-0	2011	
Gentil Baldrich, José María	Método y aplicación de representación acotada y del terreno	Bellisco		84-930002-0-5	1989	
Gilpérez Fraile, Luis	Cómo utilizar un GPS : manual práctico para practicantes de	Risko		84-605-6734-6	1997	
León Robles, Carlos A.	Trazado geométrico de obras lineales	Universidad de Granada		978-84-338-5412-4 (r	2012	
Mora Navarro, Joaquín Gaspar	Autocad aplicado a la ingeniería civil	Universidad Politécnica de Valencia		978-84-8363-422-6	2009	
Scheinberger, Felix	Acuarela para urban sketchers : recursos para dibujar, pinta	Gustavo Gili,		978-84-252-2754-7	2015	Este libro, un manual práctico y accesible para introducirse en el mundo de la acuarela.
	Apuntes GPS proporcionados por el profesor					
	Apuntes MDT proporcionados por el profesor					
	Apuntes Método racional proporcionados por el profesor					
	Apuntes de sistemas de representación proporcionados por el profesor.					
Cartula Sánchez de Neira, Jose Luis	Sistema de posicionamiento global (GPS)	Instituto Geográfico Nacional		84-505-7473-0	2000	
Correia, Paul	Guía práctica del GPS	Marcombo		84-267-1324-6	2002	