



# VISUALIZACIÓN DE DATOS EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA DE CARTOGRÁFOS EN HUNGRÍA

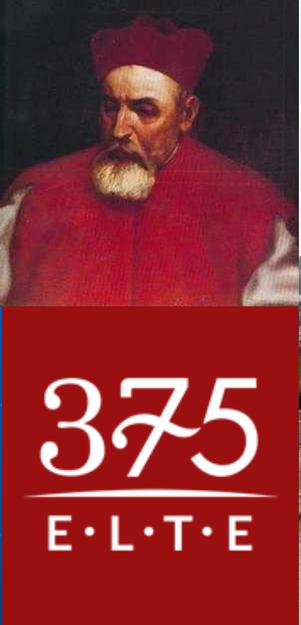
**Congreso Internacional de  
Geografía del Bicentenario  
71 Semana de Geografía  
Buenos Aires, Argentina  
8-12 de octubre, 2010**

**José Jesús Reyes Nuñez  
Universidad Eötvös Loránd  
Departamento de Cartografía  
y Geoinformática  
Budapest, Hungría**

*La Unión Europea y el Fondo Social Europeo han  
financiado este proyecto en el marco del convenio  
TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0003*



# Licenciatura en Cartografía



Universidad Eötvös Loránd – Fundada en 1635 por el arzobispo Péter Pázmány

1953 – Fundación del Departamento de Cartografía,  
1<sup>er</sup> curso en Cartografía  
(a partir del 2003 Departamento de Cartografía y  
Geoinformática)





# Estructura actual

2006: Adopción del sistema de Bologna,  
aprobado por 30 países en 1999  
(3 BSc+2MSc+3PhD)

Estudios de Grado (*Bachelor degree*, BSc)  
en Ciencias de la Tierra  
(Cartografía, Geofísica, Geología,  
Meteorología y Astronomía)

Estudios de Grado  
(*Bachelor degree*, BSc)  
en Geografía

Especialización en Cartografía  
*Trabajo de Grado + Examen final*

*Se toma en cuenta el promedio de notas obtenidas en: Geografía Física del Valle de los Cárpatos, Elementos de Cartografía, Elementos de Informática, Introducción a SIG y Geoinformática*

Estudios de Máster en Cartografía (*Master degree*, MSc)

Estudios de Doctorado (PhD)  
*Doctor en Ciencias de la Tierra, especialización en Cartografía*

# Presencia de la Geografía en el nivel BSc en Ciencias de la Tierra



Módulo General	Semestre	Número de horas	Tipo y ECTS
Geografía física del Valle de los Cárpatos	2	2+0	T. (2)
Módulo de Cartografía	Semestre	Número de horas	Tipo y ECTS
<b>Nomenclatura geográfica</b>	3	2+1	T.+Pr. (2)
Geografía física	3	2+0	T. (2)
Geografía económica	4	2+0	T. (2)
Geografía de Hungría	5	2+0	T. (2)
<b>Geografía y cartografía (Valle de los Cárpatos)</b>	4	2+0	T. (2)
<b>Geografía y cartografía (Europa)</b>	5	2+0	T. (2)
<b>Geografía y cartografía (resto del mundo)</b>	6	2+0	T. (2)
<i>T. – Teoría, Pr. – Práctica</i>		<i>T. + Pr.</i>	



# Cartografía digital y Geoinformática (Grado BSc, Espec. en Cartografía)

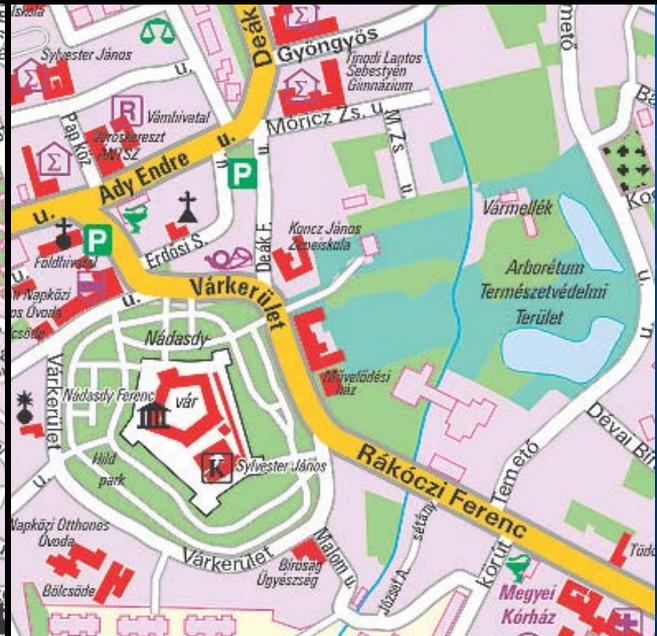
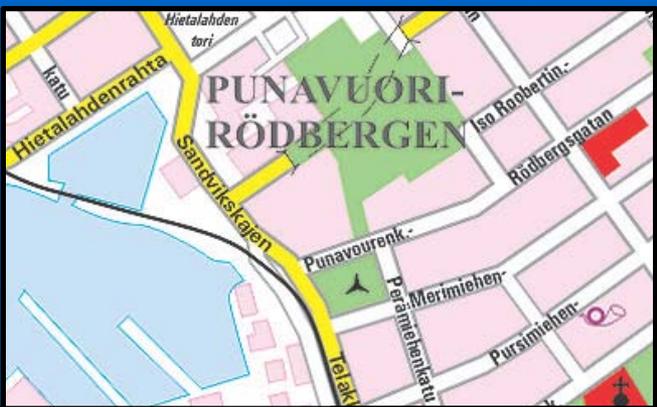


<b>Módulo de Cartografía Asignaturas relacionadas a Cartografía digital y Geoinformática</b>	<b>Semestre</b>	<b>Número de horas</b>	<b>Tipo y ECTS</b>
GPS	4	2+2	T.+Pr. (4)
Elementos básicos de cartografía digital	5	2+3	T.+Pr. (5)
Geoinformática en la cartografía	6	2+2	T.+Pr. (4)
Cursos especiales obligatorios (a seleccionar tres): Multimedia en cartografía, UNIX/Linux, Modelos 3D en los SIG, Webcartografía, etc	4, 5 y 6	2	T. (2)
Práctica de campo GPS	4	1 semana	P. (2)
<i>T. – Teoría, Pr. – Práctica</i>		<i>T. + Pr.</i>	

Estudiantes BSc aún no poseen conocimientos de redacción cartográfica



# Visualización en Cartografía digital (Grado BSc, Espec. en Cartografía)



„Elementos básicos de cartografía digital” – Mapas de ciudades para turistas utilizando leyenda redactada por el profesor



# Cartografía digital y Geoinformática (Grado MSc en Cartografía)



Estudios de nivel Máster en Cartografía			
Módulo de Cartografía digital y Geoinformática	Semestre	Número de horas	Tipo y ECTS
Sistemas raster	7	1+1	T.+Pr. (3)
Sistemas vectoriales	8	1+1	T.+Pr. (3)
Cartografía digital 1	7	0+2	Pr. (2)
Cartografía digital 2	7	0+3	Pr. (4)
Cartografía digital 3	8	0+2	Pr. (3)
Cartografía digital 4	9	1+1	T.+Pr. (3)
Geoinformática y webcartografía 1	8	0+2	Pr. (3)
Geoinformática y webcartografía 2	9	0+2	Pr. (2)
Geoinformática y webcartografía 3	10	0+2	Pr. (3)
Teledetección	10	2+0	T. (2)
Impresión digital 2	10	0+2	Pr. (2)
<i>T. – Teoría, Pr. – Práctica</i>		<i>T. + Pr.</i>	

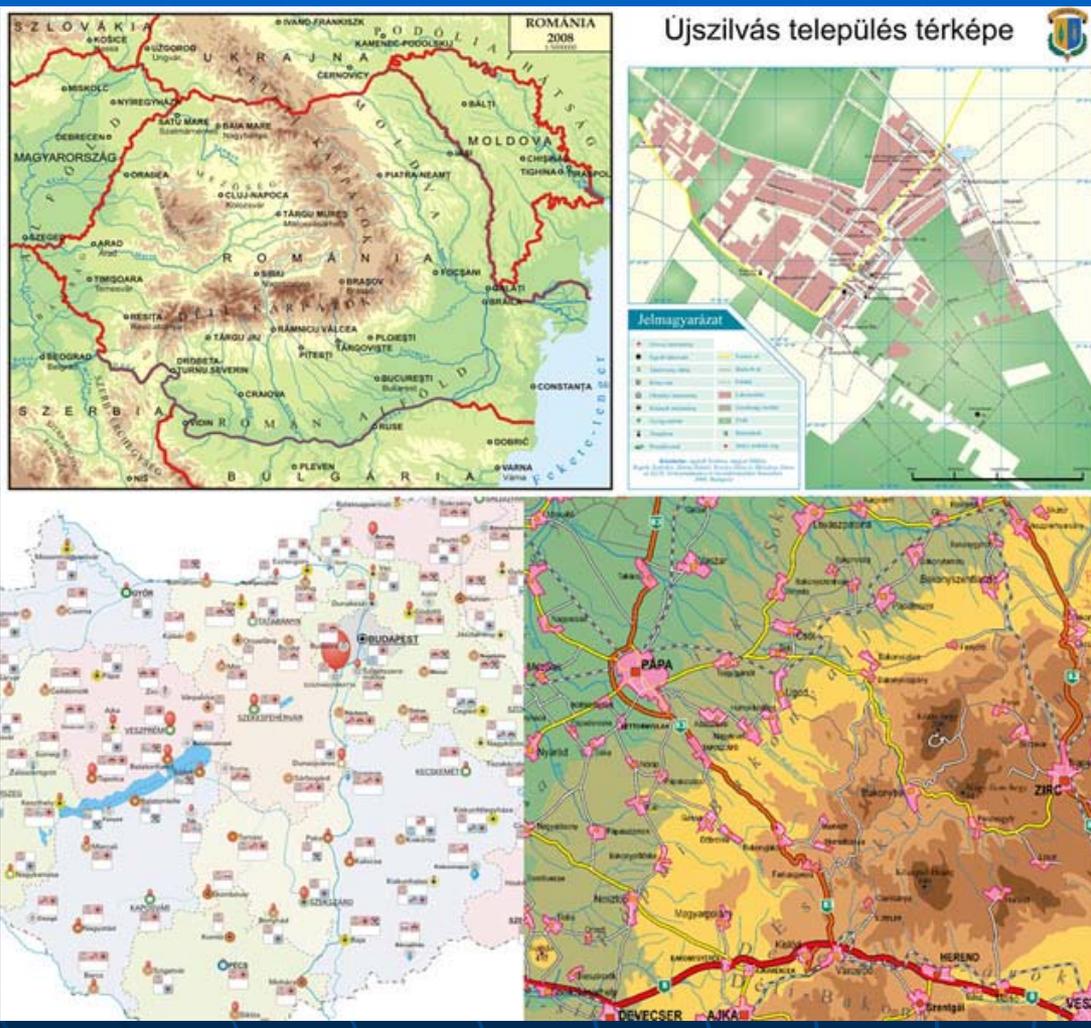


# Asignaturas „tradicionales” (Grado MSc en Cartografía)



Asignaturas	Semestre	Número de horas	Tipo y ECTS
Cartografía temática 1	7	1+1	T.+Pr. (3)
Cartografía temática 2	8	1+1	T.+Pr. (3)
Cartografía temática 3	10	2+0	T. (2)
Redacción y edición de mapas	7	0+3	Pr. (4)
Publicación de mapas 1	8	0+2	Pr. (3)
Publicación de mapas 2	9	1+1	T.+Pr. (3)
<i>T. – Teoría, Pr. – Práctica</i>		<i>T. + Pr.</i>	

# Visualización cartográfica de datos



Contenido y calidad gráfica de los mapas:

- Selección de elementos del mapa base en dependencia del contenido temático.
- Selección de la proyección cartográfica en dependencia de la función y objetivo del mapa.
- Selección de los métodos de representación temática.
- Diseño “harmónico” del mapa: balance gráfico de los elementos que componen el mapa (líneas, áreas, colores, símbolos, etc).



# Visualización cartográfica de datos

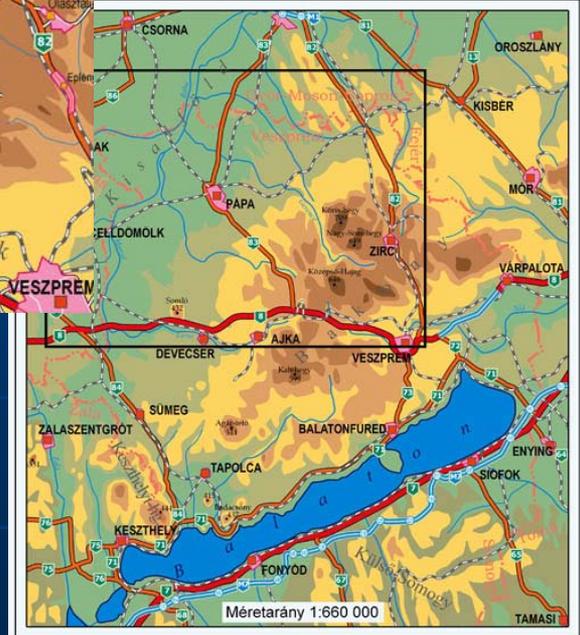
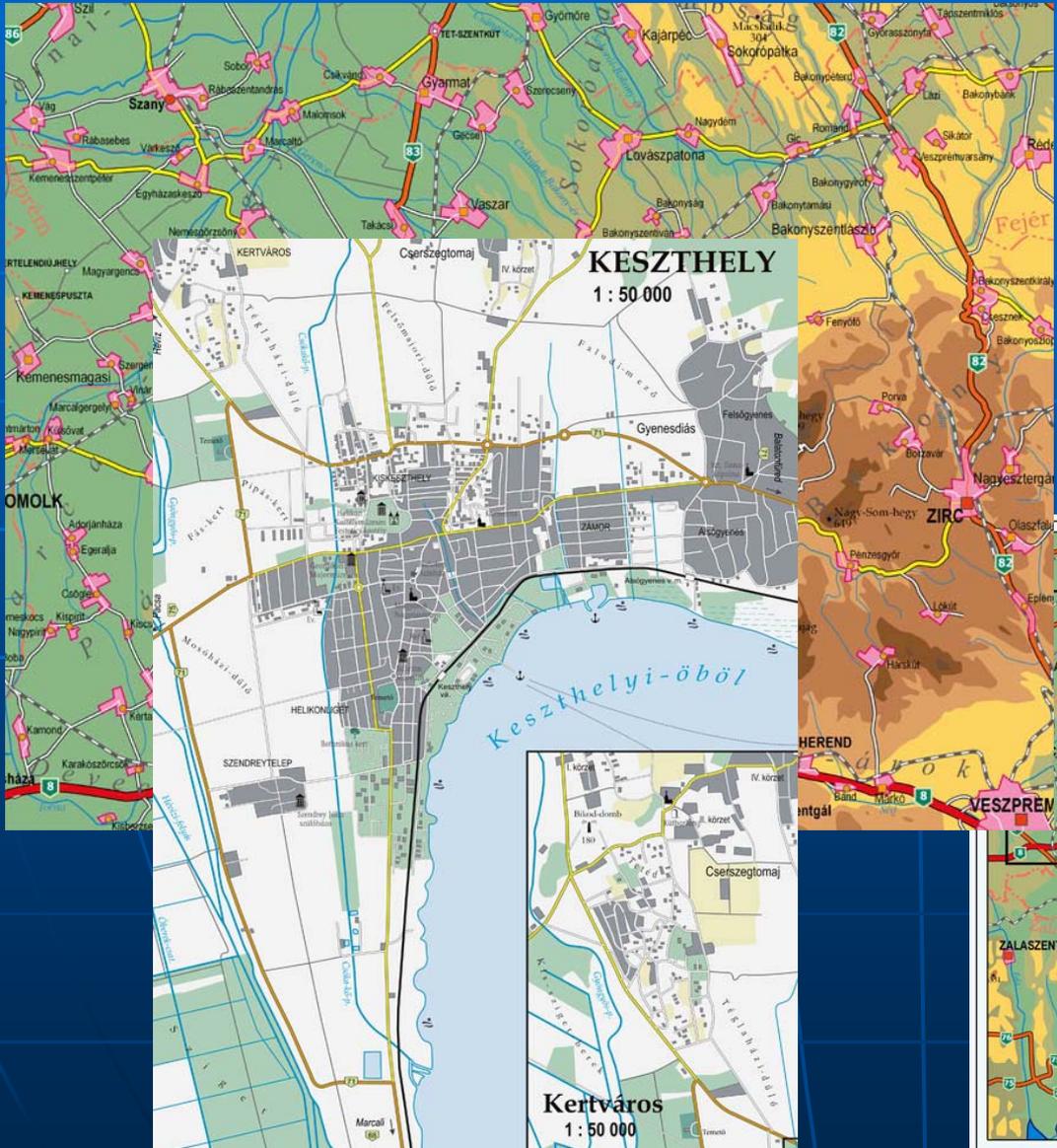
Redacción y edición de mapas



Diferentes tipos de mapas (físicos, políticos-administrativos, etc)



Cartografía digital incluyendo webcartografía (ej. Global Mapper)



**Pápa és környéke**  
Méterarány 1:300 000

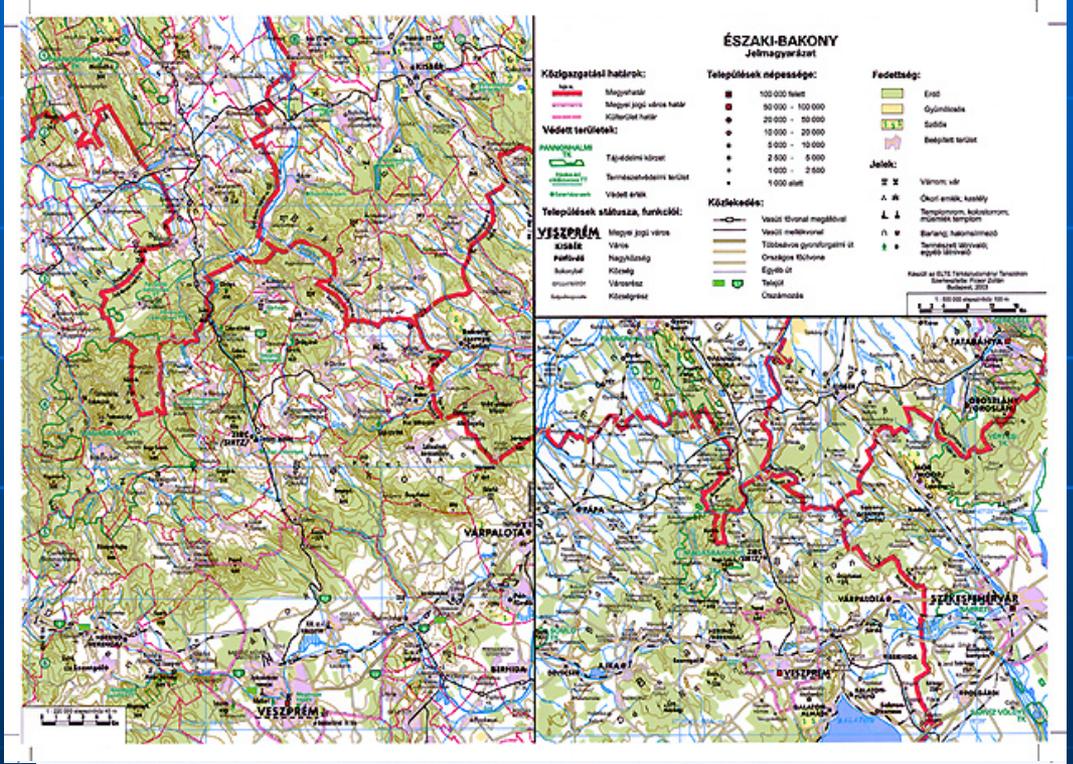
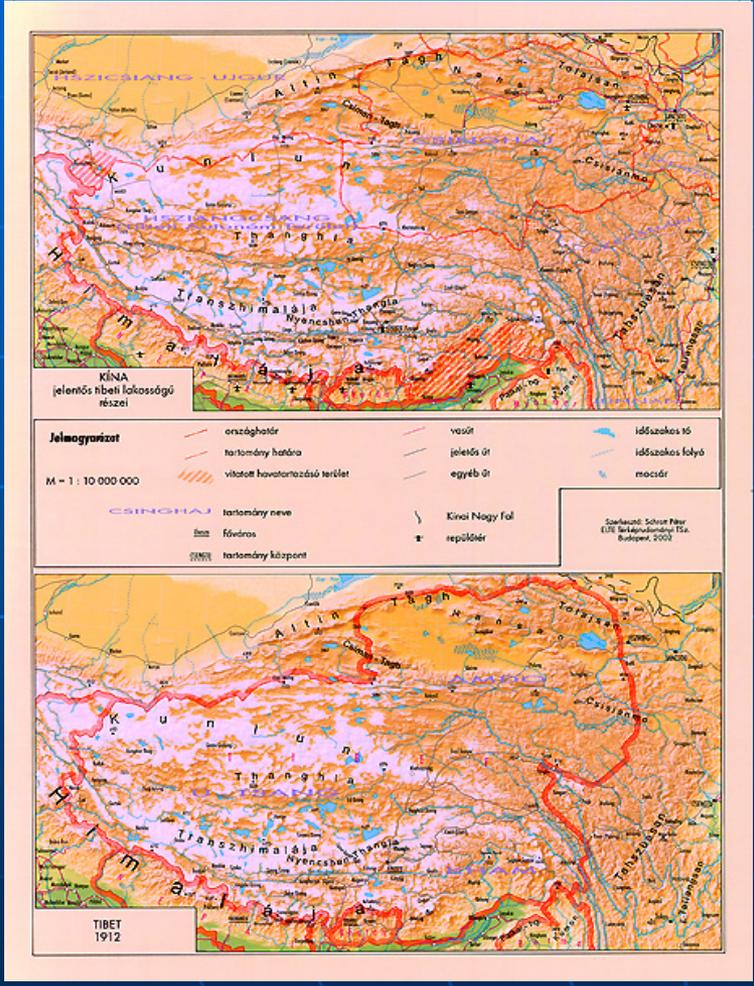
■ AJKA	Város 5000 lakos felett
■ REPCELEK	Város 2000-5000 lakossal
● Szentgál	Település 2000-5000 lakossal
■ Kisböd	Település 1000-2000 lakossal
■ Bánd	Település 1000 lakos alatt
■ ALKARÉNYEK	Lakott külterület
— Vasút	
— Autópálya csomópont	
— Autóút	
— Elsőrendű országos főútvonal	
— Másodrendű országos főútvonal	
— Összekötő út	
— Egyéb burkolt út	
— Egyéb út	
— Vízhalózlat	
— Megyehatár	
— Vas	
■ Magasság 150 m-ig	
■ Magasság 150-200 m-ig	
■ Magasság 200-300 m-ig	
■ Magasság 300-400 m-ig	
■ Magasság 400-500 m-ig	
■ Magasság 500-600 m-ig	
■ Magasság 600 m felett	

Cser Csornai-sík Tájnév  
Országos Földrajzi Hegegycsúcs  
Intézet Győr Hegycsúcs  
Budapest, 2008. Tó

Készítette az ELTE Térképészeti és Geoinformatikai Intézetének munkatársai a Magyar Földrajzi Társaság megbízására. Budapest, 2008.



# Visualización cartográfica de datos



# Visualización en la geoinformática



Geoinformática



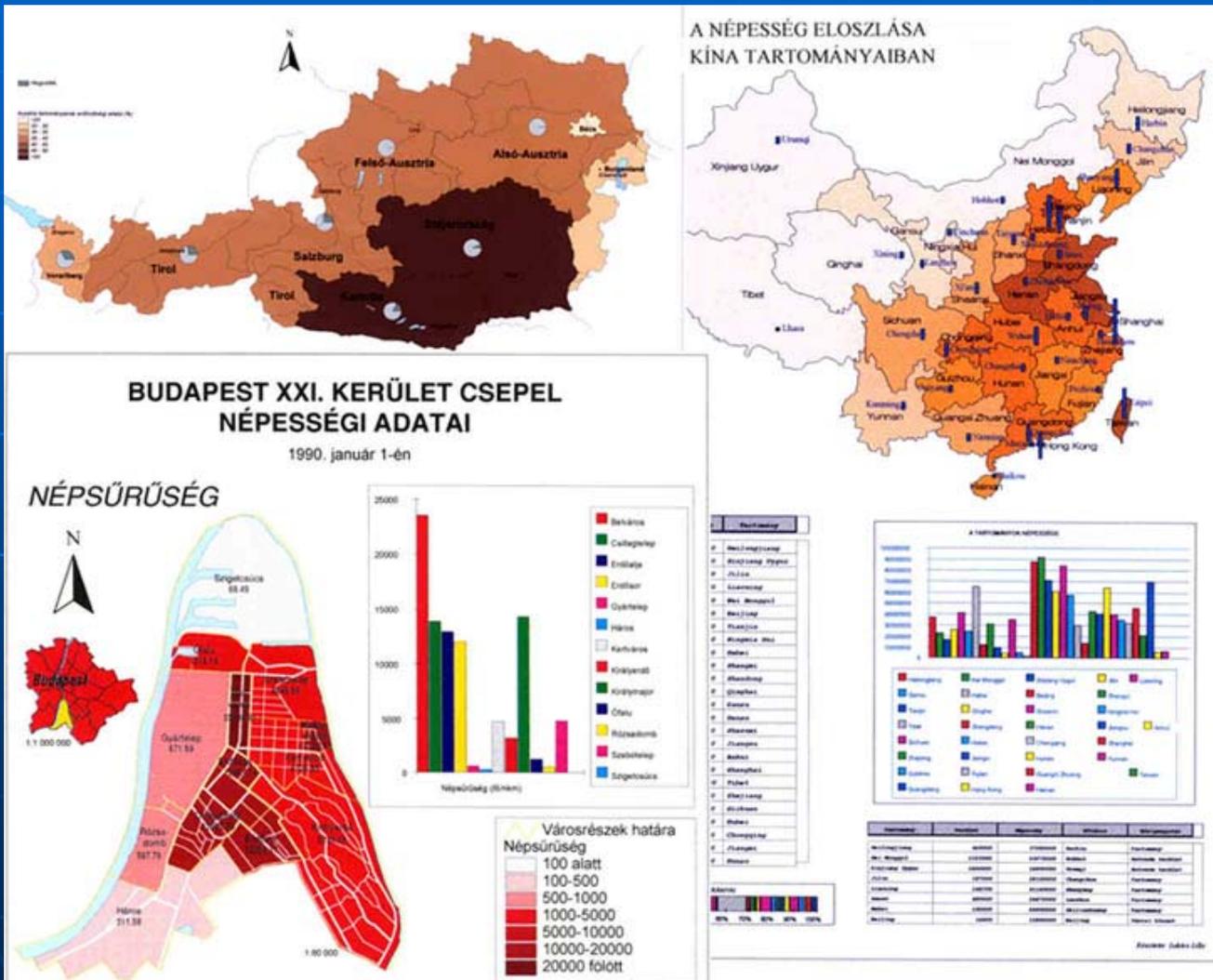
199...- 200...:

Geoinformática aplicada a las Ciencias Geográficas y de la Tierra

200...:  
Características y demandas del mercado SIG húngaro



Trabajos con escalas mayores





# Presencia de la cartografía digital y la geoinformática en otras asignaturas



Magyarország városai (1980)

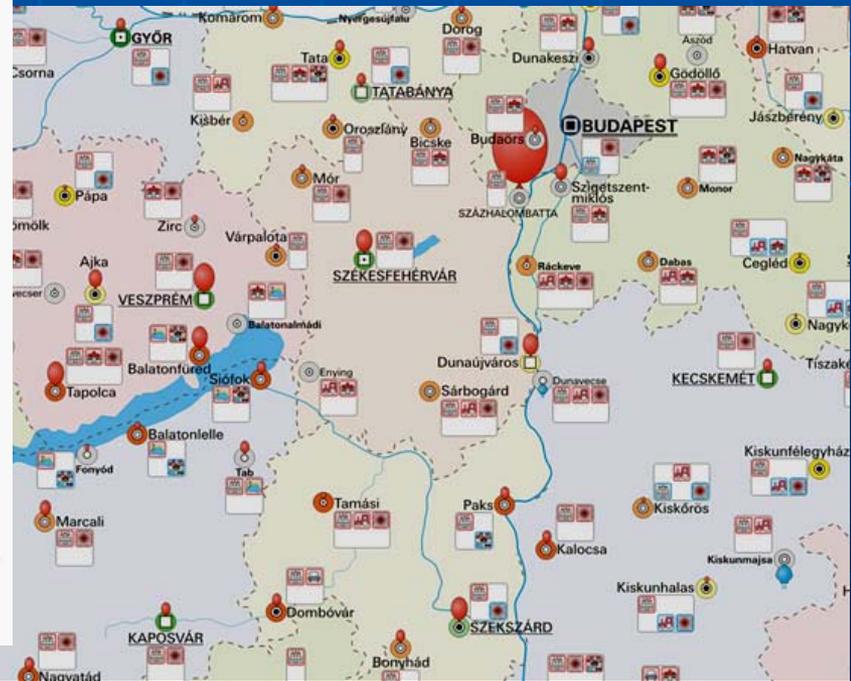
1: 1 300 000



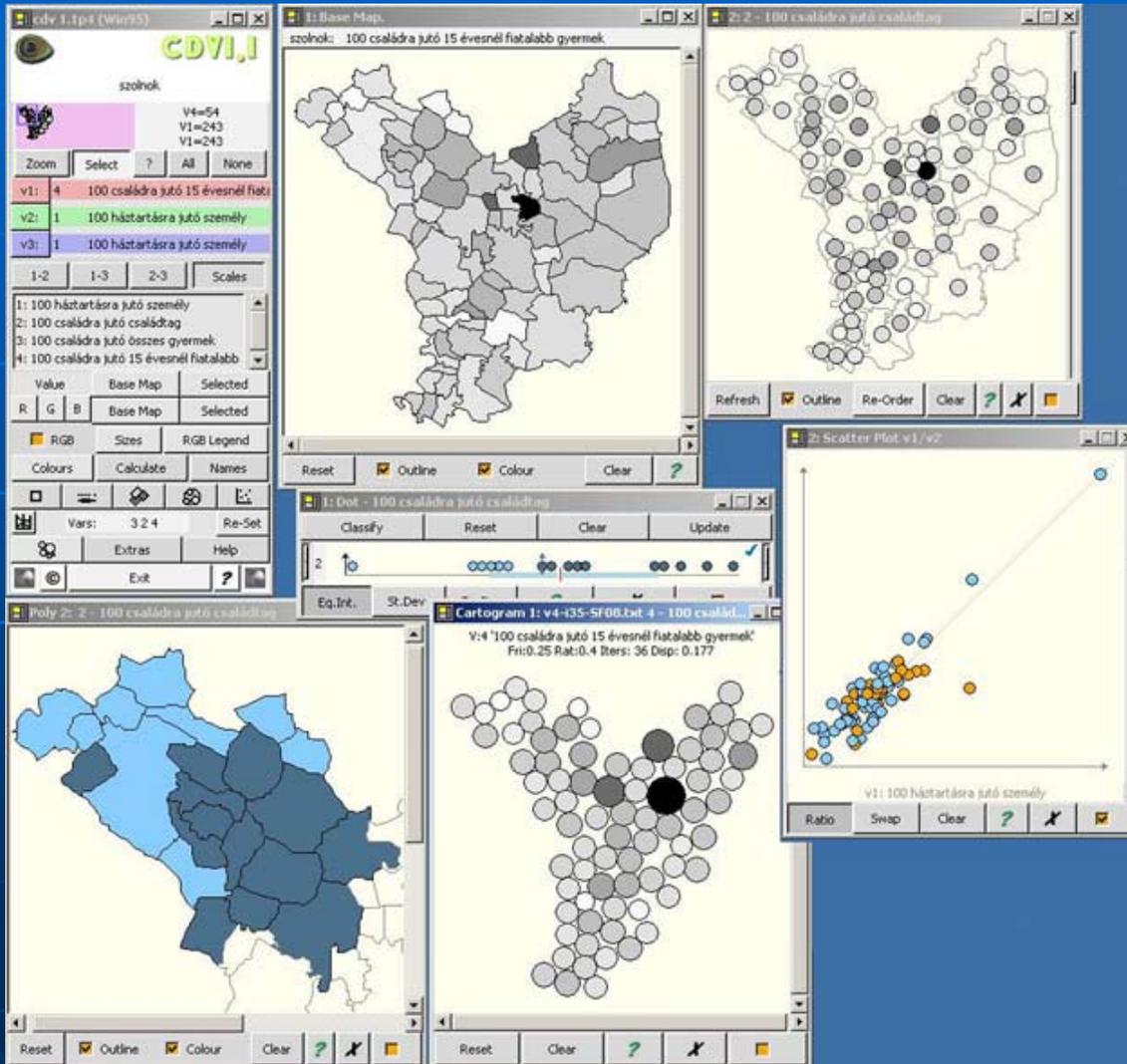
Cartografía temática 1,2



Geoinformática (MapInfo, ArcGIS) y cartografía digital (OCAD, CorelDraw, etc)



# Presencia de la cartografía digital y la geoinformática en otras asignaturas



Cartografía temática 3  
(Soluciones gráficas  
alternativas e innovativas)



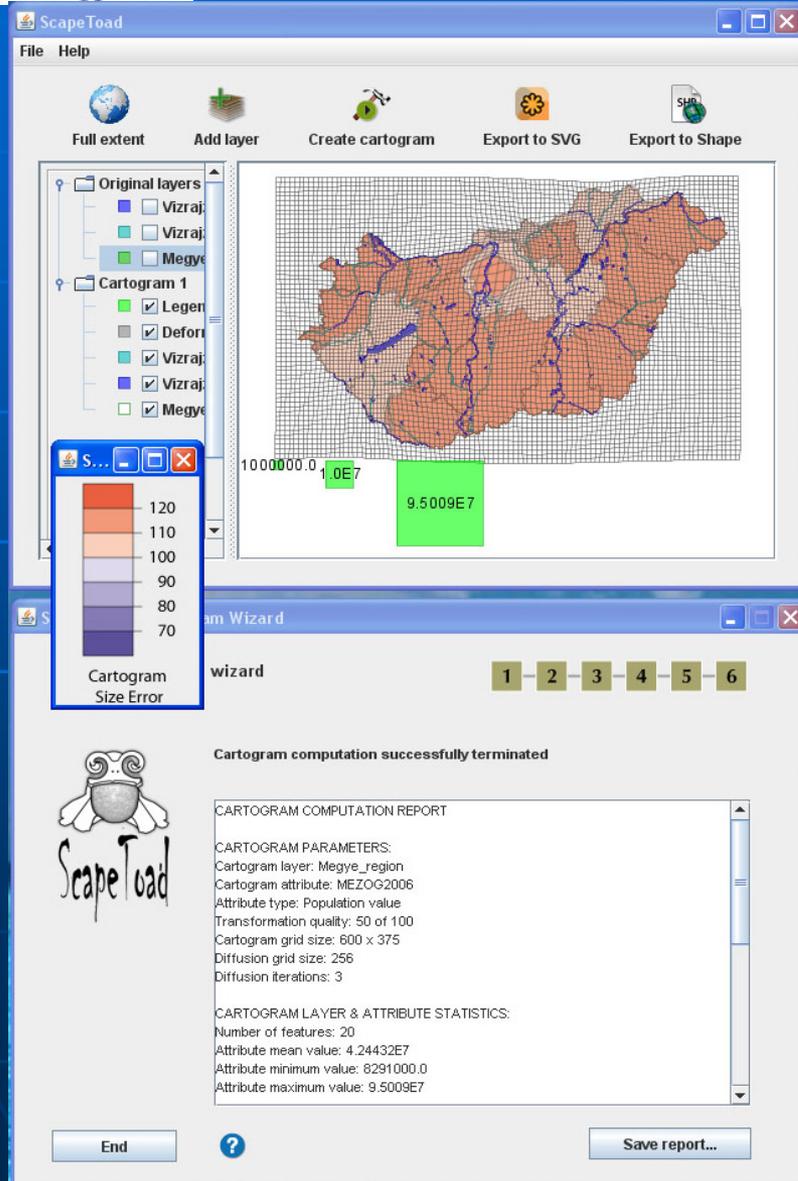
Estudio de los mapas  
anamorfos (*cartograms*)



Uso de programas gratis,  
accesibles a través de la  
Web:

- Cartographic Data Visualizer  
(CDV): 1998-2001, London City  
University

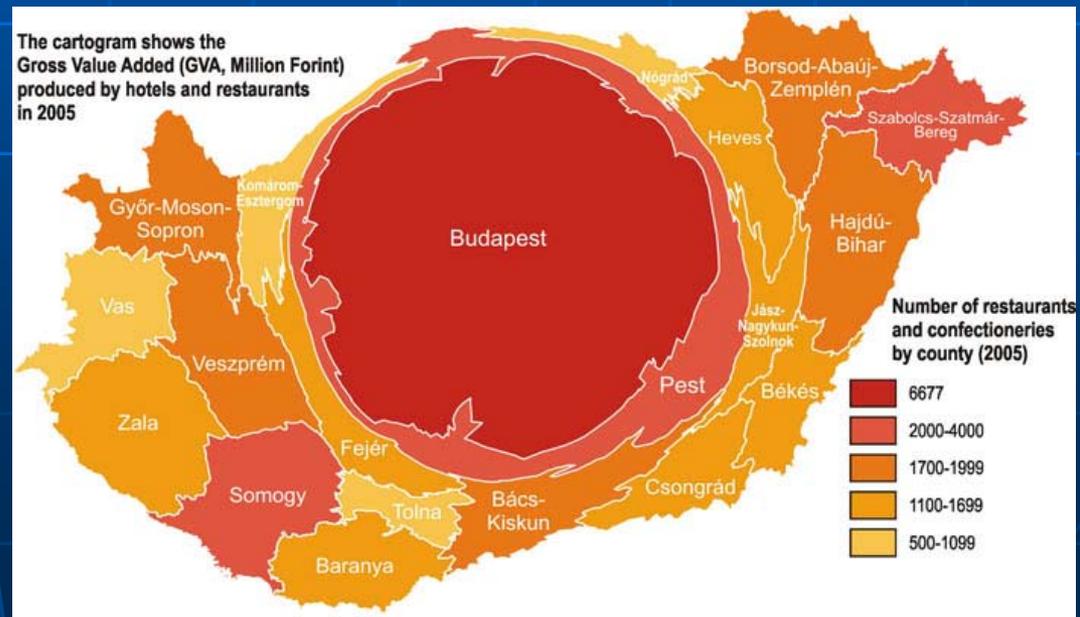
# Presencia de la cartografía digital y la geoinformática en otras asignaturas



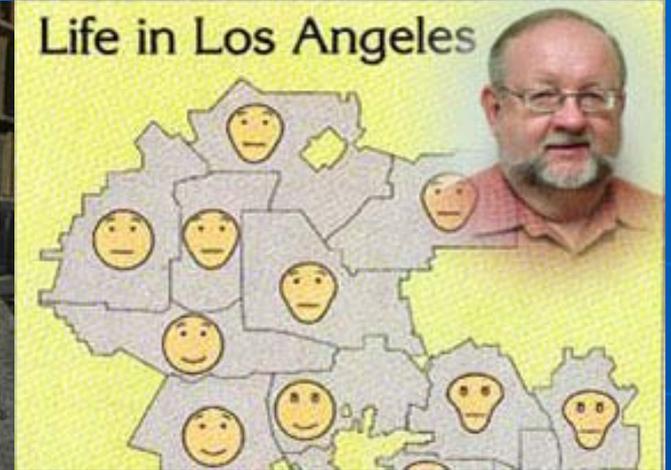
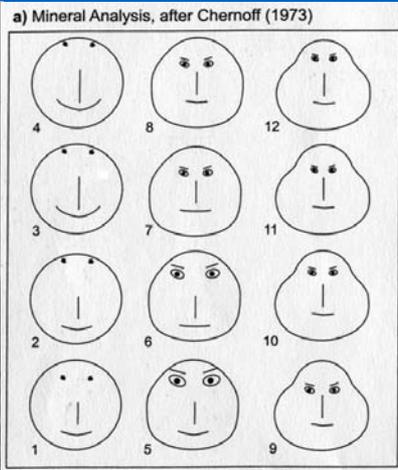
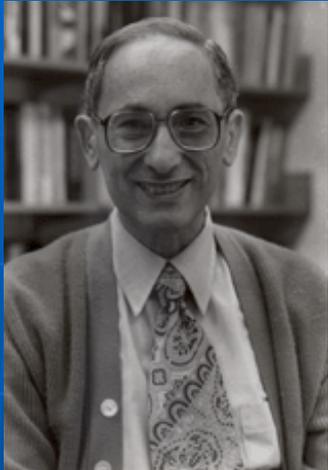
Cartografía temática 3  
(Soluciones gráficas  
alternativas e innovativas)



Programa ScapeToad : 2008,  
colaboración francesa-suiza



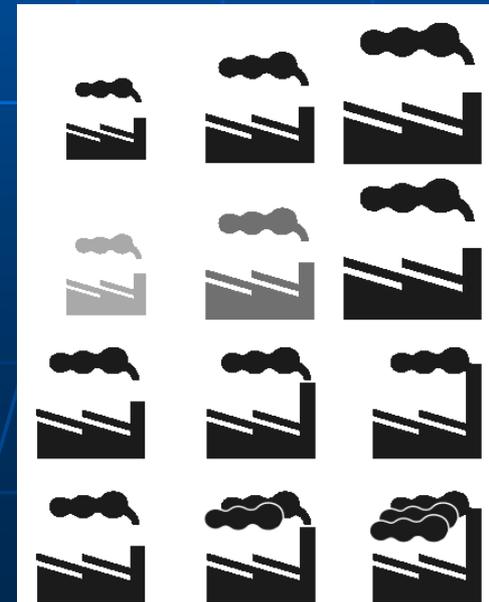
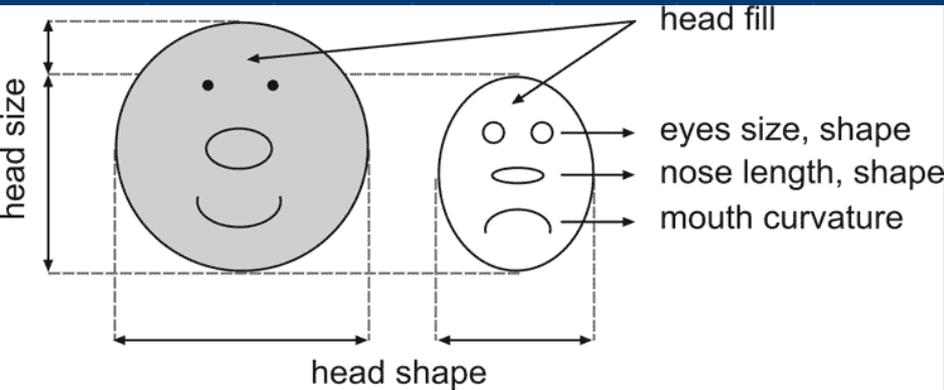
# Presencia de la cartografía digital y la geoinformática en otras asignaturas



## Cartografía temática 3 (Soluciones gráficas alternativas e innovativas)



### Método de Chernoff (1973)









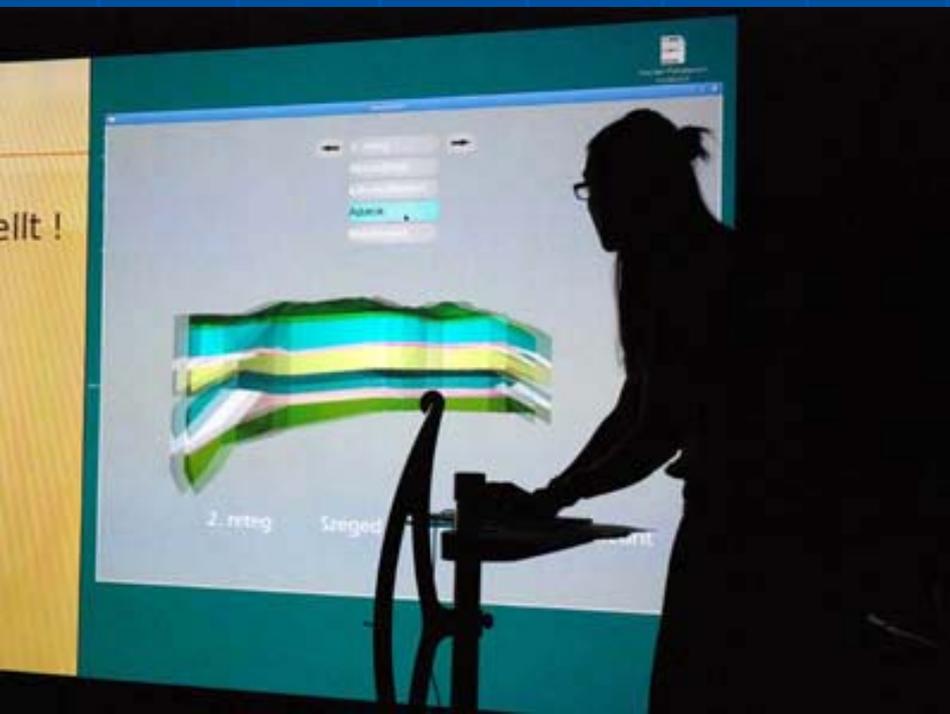
# Visualización de datos en las investigaciones realizadas por estudiantes



Trabajos y tesis de grado BSc y MSc (junio del 2010):

- BSc: 10 trabajos de un total de 24
- MSc: 7 tesis de un total de 13

Ejemplo: Tesis de grado MSc titulada: „Métodos de representación tridimensional en la cartografía”, Katalin Zsoldi





# Plan de estudios en la Web



## Cartography MSc - Curriculum

English language translation of the Hungarian curriculum

Code	Subject	Subject coordinator	Lecturer	Lessons/week (suggested semester) L=Lecture, Pr=Practical								Type of testing*		ECTS credit	Preconditions
				1		2		3		4		E	Pr		
				L	Pr	L	Pr	L	Pr	L	Pr				
ITM-GEOE	<a href="#">Geodesy 1</a>	László Zentai	László Buga	2								5		2	-
ITM-TOPE	<a href="#">Topography (Geodesy 2)</a>	László Zentai	László Buga			2						5		2	ITM-GEOE
ITM-TOPG	<a href="#">Topography (Geodesy 2)</a>	László Zentai	József Szekerka				2						5	2	ITM-GEOE
ITM-FOTE	<a href="#">Photogrammetry (Geodesy 3)</a>	László Zentai					2					5		2	ITM-GEOE
ITM-TAVE	<a href="#">Remote sensing (Geodesy 4)</a>	László Zentai	Gábor Timár						2			5		2	ITM-TOP
ITM-KRTE	<a href="#">History of cartography</a>	Zsolt Török	Zsolt Török			2						5		2	-
ITM-VT1E	<a href="#">Map Projections 1.</a>	István Klinghammer	János Györffy	2								5		2	-
ITM-VT2E	<a href="#">Map Projections 2.</a>	István Klinghammer	János Györffy			2						5		2	ITM-VT1E
ITM-KV1E	<a href="#">Cartographic visualization 1</a>	Zsolt Török	Zsolt Török	2								5		2	-
ITM-KV1G	<a href="#">Cartographic visualization 1</a>	Zsolt Török	Zsolt Török		1								5	2	-
ITM-KV2E	<a href="#">Cartographic visualization 2</a>	Zsolt Török	Zsolt Török				2					5		2	ITM-KV1

M  
U  
C  
H  
A  
S  
  
G  
R  
A  
C  
I  
A  
S

**José Jesús Reyes Nuñez**  
**Universidad Eötvös Loránd**  
**Departamento de Cartografía**  
**y Geoinformática**  
**Budapest, Hungría**

*La Unión Europea y el Fondo Social Europeo han financiado este proyecto en el marco del convenio TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0003*

**BSc tanterv:** [http://lazarus.elte.hu/hun/tanterv/bsc/terkepesz\\_tanterv\\_2009.htm](http://lazarus.elte.hu/hun/tanterv/bsc/terkepesz_tanterv_2009.htm) (hung.)

**MSc tanterv:** <http://lazarus.elte.hu/gb/msc/cartography-msc.htm>