

Ante todo agradecer al Profesor Jordi Bartroli, Decano de la Facultad de Ciencias, el haberme propuesto para este discurso de San Alberto Magno. También a algunos compañeros del Departamento de Geología que ayudaron en ello

Aunque tengo el Diploma de Licenciatura en Ciencias Geológicas, desde el año 1967, debo ser el menos geólogo de nuestro departamento, no solo por dedicarme a la Cristalografía, que es lo menos geológico de la sección, pero por haberme dedicado, en los últimos 20 años, a algunas tareas un tanto exóticas dentro del Departamento, otras no lo son tanto, también debo decir.

EXCELENCIA E INTERNACIONALIZACIÓN

Entrando en materia, todos sabéis que hace unos pocos meses a nuestra Universidad Autónoma de Barcelona se le otorgo la distinción de Campus de Excelencia Internacional lo cual, sin duda alguna, fue una distinción difícil de conseguir por la competencia existente con otras universidades pero que, en realidad, obedecía a un justo reconocimiento de la UAB por sus niveles docentes y de investigación

En todas las estadísticas, que fácilmente se pueden encontrar en internet, la UAB aparece siempre en los primeros lugares, más arriba o más debajo de acuerdo a la fuente consultada pero, repito, siempre entre las cinco primeras de España

Ahora bien, ¿qué significado tiene, no el de Campus que todo el mundo entiende, pero sí el de Excelencia y el de Internacional, que ya son mas subjetivos? ¿En relación a quién o a quienes se refieren? La respuesta depende de con quién nos comparamos

Si nos referimos a que los diversos grupos de investigación que integran una determinada Universidad, o Centro de investigación, publican regularmente, y en términos generales, en sus reducidos grupos de revistas clasificadas como Top Ten, dentro de sus respectivas Áreas Científicas, eso es, indudablemente, Excelencia en Investigación. Si una universidad alberga entre sus cuadros de profesores, miembros distinguidos con reconocimientos científicos, ya sea pertenencia a Academias de Ciencias, honores tales como premios relevantes etc. esto también significa Excelencia, lo mismo que participar en proyectos científicos o tecnológicos financiados en convocatorias sumamente competitivas, como pueden ser las del FP7 de la Comisión Europea, ya que en muchos de sus programas la tasa de éxito no va mucho más allá del 5 o del 10%

Lo mismo podemos decir sobre el concepto de Internacional. Una universidad que quiera ser relevante en el siglo XXI debe mantener y promocionar relaciones estables y de alto nivel con su entorno más próximo, y también con los entornos no tan inmediatos. Desde el año 1986, que fue el de nuestra integración en la UE con muchos menos Estados Miembros que en 2010, se potenció esta dimensión internacional que ya existía desde hacia bastantes años atrás. Actualmente somos 27 Estados Miembros y por ello, nuestro marco natural de cooperación se ha ampliado considerablemente. Pero

siendo importante esta dimensión Europea, las colaboraciones con otros Estados industrializados, que básicamente coinciden con los países miembros de la OCDE, son de extraordinaria importancia. ¿Quién no tiene, si de internacionalización hablamos, o no ha tenido, relaciones científicas o educativas con instituciones de los Estados Unidos, con Canadá o con el más lejano país que es Japón? Pero aún así, continuamos marginando a socios reales, o potenciales, importantes, por ejemplo los denominados BRIC: Brasil, Rusia, India y China o los pertenecientes al espacio Euro-Mediterráneo, empezando con Marruecos y Túnez, vecinos próximos y con relaciones de larga duración

La dimensión de Excelencia, no se queda reducida a la componente de Investigación, ya que, obviamente la educativa y la de formación forman parte de la Excelencia y de la Internacionalización. Los conocimientos que se transmiten a nuestros estudiantes, ya sean de grado o de postgrado, deben tener un alto nivel científico para que una vez enfrentados a las reglas laborales del mercado puedan contribuir, con sus conocimientos adquiridos, al desarrollo de su propio país o en aquel en el que establezcan su residencia más o menos permanente. Dada la situación laboral que atraviesa España, solo los mejor formados tendrán oportunidades para encontrar trabajo.

Todo esto está referido a la UAB. Pero nuestra universidad es un agregado de unidades más pequeñas como pueden ser las Facultades o los Departamentos. Evidentemente, la mención lograda por la UAB es consecuencia de las aportaciones de esas unidades menores, lo que demuestra que la mayor parte de ellas tienen colaboraciones internacionales importantes así como un nivel científico y docente de alto nivel

Nuestra Facultad de Ciencias es una de estas agregaciones y lo mismo podemos decir del Departamento de Geología respecto a la Facultad de Ciencias

En consecuencia, tratare de demostrar, más adelante, que Geología alcanza satisfactorios niveles de internacionalización que, en muchos casos, están acompañados de excelencia. Casi todos los ejemplos, no todos, que voy a presentar se basan en proyectos financiados en convocatorias competitivas, unas a nivel del Plan Nacional de I+D+i y otros por el Programa Marco de RTD de la Comisión Europea, actualmente el FP7. En muchos de los diversos programas del FP7, la tasa de éxito es muy baja, del orden del 5 al 10%, como pueden ser REGIONS, Environment, FONCICYT o ALFA III, estos dos últimos fuera del FP7, en el caso de ALFA ubicado en EuropaID etc.

Pero antes de referirme al caso concreto del Departamento de Geología, y para centrar bien el tema, debo exponer la situación de nuestro país dentro del conjunto de las naciones relevantes en cuanto a su potencial económico y social, para poder entender lo que puede significar Excelencia e Internacional referido al caso concreto de España

Así, la excelencia y la internacionalización también debe referirse al contexto en el cual estamos ubicados, es decir a nuestro entorno inmediato que es la Unión Europea y a las agrupaciones de países a los que pertenece España, por ejemplo la OCDE. Este

organismo es de total y absoluta solvencia y sus informes anuales una referencia para el conjunto de los países que agrupa

LA DIMENSION DE ESPAÑA ENTRE LAS ECONOMÍAS AVANZADAS

El último informe OCDE es el del año 2010, con datos referidos a 2008, algunos de los cuales presentamos y comentamos, todos ellos en relación con la Ciencia y la Tecnología, así como a la Innovación

En este primer gráfico, tenemos las inversiones en Ciencia y Tecnología respecto al PIB del conjunto de los países OCDE. Las columnas de color rojizo indican la inversión en tanto por ciento, por ejemplo la de España es del 1,35% y la de Israel sobrepasa ampliamente el 4% que ocupa la primera posición mundial. El rombo azul nos marca la situación de cada país en el año 1999, si el rombo está dentro de la columna, caso de España, indica que un país-OCDE ha progresado en cuanto a la inversión en Ciencia y Tecnología y si sobresale de la columna, significa el caso contrario, por ejemplo Francia. El promedio de la OCDE está por encima del 2,2%, lo que se refleja en la columna de color verde, y el promedio de la UE27 en 1,77% lejos del objetivo de Lisboa 2000, que lo situaba para el año 2010 en el 3%



Lo mismo que lo mostrado en gráfica, lo podemos poner en forma de Tabla:

HUN	0,67	0,97	Hungary
RUS	1,00	1,03	Russian Federation
BRA	1,02	1,13	Brazil
ITA	1,02	1,18	Italy
NZL	1,00	1,21	New Zealand
EST	0,68	1,27	Estonia
ESP	0,86	1,35	Spain
IRL	1,18	1,43	Ireland
CHN	0,76	1,44	China

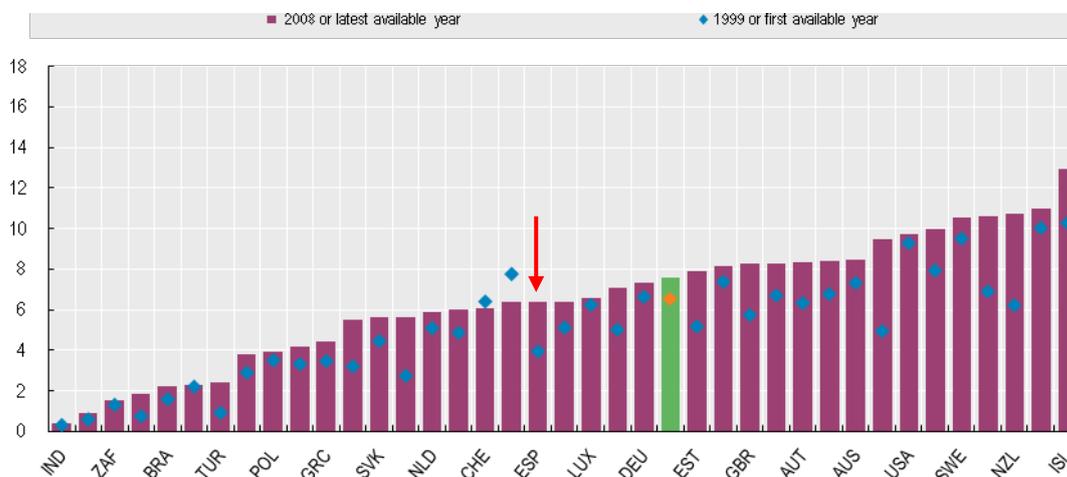
CZE	1,14	1,47	Czech Republic	
PRT	0,71	1,51	Portugal	
NOR	1,64	1,62	Norway	
LUX	1,65	1,62	Luxembourg	
SVN	1,37	1,66	Slovenia	
NLD	1,96	1,71	Netherlands	
EU27	1,72	1,77	EU27 total	
CAN	1,80	1,84	Canada	
GBR	1,82	1,88	United Kingdom	
BEL	1,94	1,92	Belgium	
FRA	2,16	2,02	France	
AUS	1,51	2,06	Australia	
OECD	2,16	2,28	OECD total	
DEU	2,40	2,53	Germany	
ISL	2,30	2,65	Iceland	
AUT	1,90	2,67	Austria	De
DNK	2,18	2,72	Denmark	amb
USA	2,64	2,77	United States	as

De ambas ilustraciones, que son idénticas en contenidos, podemos concluir que España no alcanza el promedio de la UE27, cosa ya conocida por muy repetida, pero aún menos el promedio de la OCDE. Pero para ser justos y positivos, hemos de señalar que el avance de nuestro país ha sido notable en los últimos años, ya que hemos dado un salto cuantitativo del 0.86% al 1.35%, en pocos años. No obstante, el camino es aún muy largo para alcanzar los niveles promedio de la UE, y más los de la OCDE

Si pasamos a otra estadística, siempre de la OCDE, que es el del número de investigadores por miles de habitantes, empleados a tiempos completos, tenemos la siguiente distribución:

OECD Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics - ISBN 92-64-08356-1 - © OECD 2010
Science and technology - Research and Development - Researchers
Researchers

Per thousand employed, full-time equivalent



Y expresado en forma de Tabla, la columna izquierda corresponde a 1999 y la derecha a 2008:

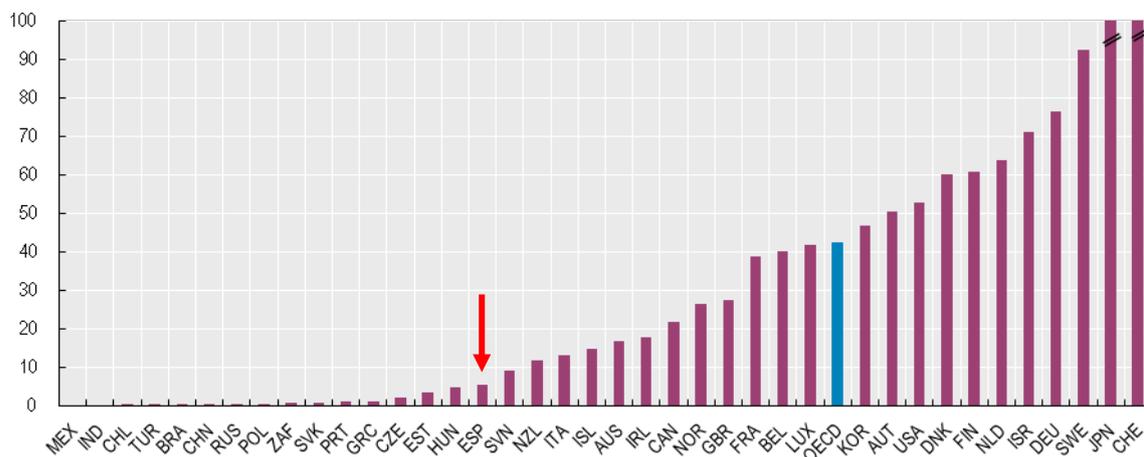
BRA	1,6	2,2	Brazil
CHL	2,2	2,3	Chile
TUR	0,9	2,4	Turkey
ITA	2,9	3,8	Italy
POL	3,5	3,9	Poland
HUN	3,3	4,2	Hungary
GRC	3,5	4,4	Greece
PRT	3,2	5,5	Portugal
SVK	4,5	5,6	Slovak Republic
CZE	2,7	5,6	Czech Republic
NLD	5,1	5,8	Netherlands
IRL	4,9	6,0	Ireland
CHE	6,4	6,1	Switzerland
RUS	7,8	6,4	Russian Federation
ESP	3,9	6,4	Spain
EU27	5,1	6,4	EU27 total
LUX	6,2	6,5	Luxembourg
SVN	5,0	7,1	Slovenia
DEU	6,6	7,3	Germany
OECD	6,5	7,6	OECD total
EST	5,2	7,9	Estonia
BEL	7,4	8,2	Belgium
GBR	5,7	8,3	United Kingdom
CAN	6,7	8,3	Canada
AUT	6,3	8,3	Austria
FRA	6,8	8,4	France

Estas segundas estadísticas nos indican que la posición relativa de España es mejor que la precedente, ya que se sitúa justo en el promedio de los valores de la UE27, pero por debajo de los de la OCDE. De todas formas el avance, en este caso, también ha sido importante, al pasar de 3,9 en 1999 a 6,4 en 2008

La tercera estadística nos informa sobre patentes, en primer lugar damos los datos en forma gráfica y luego en forma de Tabla. La cuarta ilustración hace referencia al gasto en Educación Superior y al gasto por estudiante

Triadic patent families

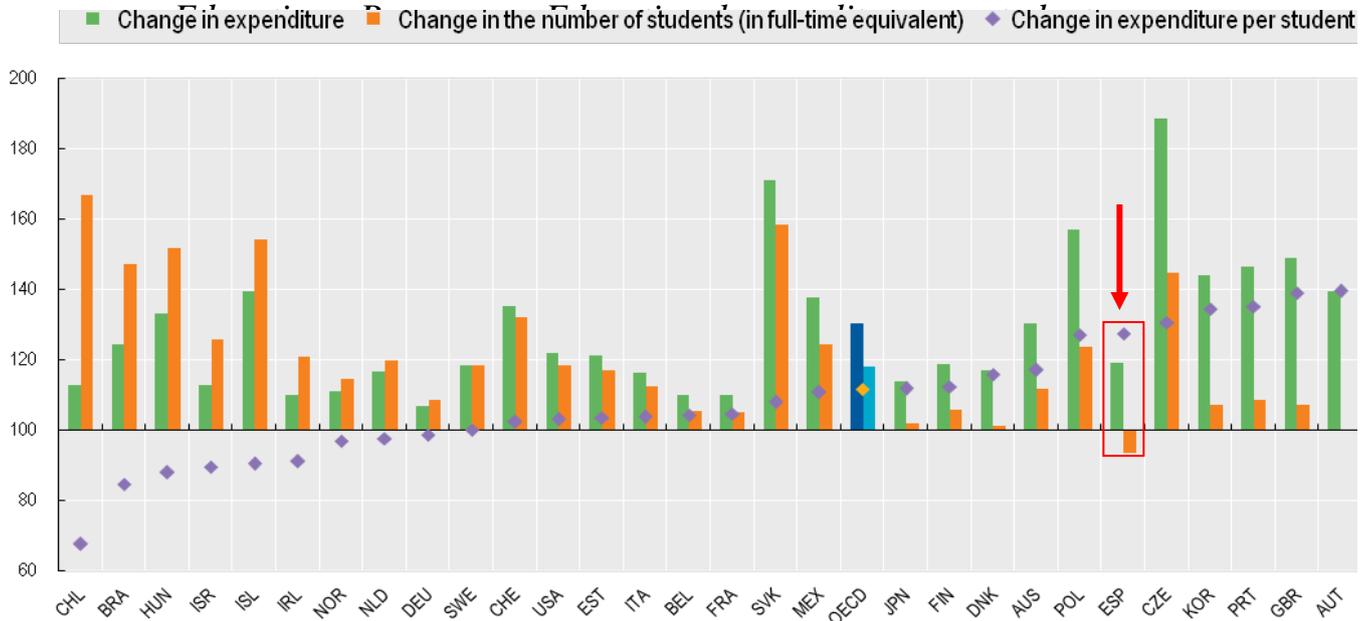
Number per million inhabitants, 2007



BRA	0,3	Brazil
CHN	0,4	China
RUS	0,5	Russian Federation
POL	0,5	Poland
ZAF	0,6	South Africa
SVK	0,8	Slovak Republic
PRT	1,1	Portugal
GRC	1,2	Greece
CZE	1,9	Czech Republic
EST	3,4	Estonia
HUN	4,6	Hungary
ESP	5,3	Spain
SVN	9,1	Slovenia
NZL	11,8	N. Zealand
ITA	13,0	Italy
ISL	14,7	Iceland
AUS	16,6	Australia
IRL	17,8	Ireland
CAN	21,8	Canada
NOR	26,4	Norway
GBR	27,3	United Kingdom
FRA	38,6	France
BEL	40,0	Belgium
LUX	41,8	Luxembourg
OECD	42,3	OECD total

KOR	46,7	Korea
AUT	50,4	Austria
USA	52,6	USA
DNK	60,1	Denmark
FIN	60,6	Finland
NLD	63,7	Netherlands
ISR	71,2	Israel
DEU	76,4	Germany

Gasto y cambios en Educación Superior y al gasto por estudiante



Lo que podemos decir sobre patentes es que España no es ninguna potencia mundial, ya que se sitúa muy lejos del promedio de la OCDE y de los más importantes países de la UE27, como pueden ser: Italia, UK, Francia y ya no digamos de Alemania o Suecia. Esto indica una muy escasa tasa de innovación y, en consecuencia, en competitividad a escala internacional

La cuarta y última grafica, corresponde al gasto en enseñanza superior, en el caso de España hay un incremento sustancial en el gasto por estudiante (rombo de color azul) y un moderado aumento en el gasto (columna de color verde). Los datos comparativos se refieren a los cambios producidos entre los años 2000 y 2006 y tomando como base 100 los datos del año 2000

Naturalmente, hay muchas más estadísticas producidas por la OCDE, pero las que he presentado ilustran bien, eso al menos pienso, la situación real de España en el concierto internacional.

Así pues ¿Qué significado tiene la denominación de Campus de Excelencia Internacional para nuestra UAB? Indudablemente una destacada posición a nivel nacional, que nadie discute, pero no tan notable posición porque los parámetros españoles no son de los mejores de la UE27 y menos de los de la OCDE. Está claro que las estadísticas se refieren al conjunto de España, si la UAB fuese una isla, muy posiblemente se mejorarían las posiciones internacionales

ESPAÑA EN COMPARACION CON IBEROAMERICA

Si en lugar de compararnos con los países más desarrollados del mundo, lo cual siempre es muy conveniente pues marcan objetivos y retos, lo hacemos con aquellos situados en Latinoamérica, la posición Española cambia y la de la UAB también.

Así que cambiando de marco geográfico y pasando del de la OCDE a otro más restrictivo como es el espacio Iberoamericano, nos encontramos que existen muchas estadísticas referidas a las mejores universidades Iberoamericanas. Si observamos primero una estadística y luego otra, considerando que todas proceden de fuentes solventes, veremos que las primeras posiciones no son ocupadas siempre por las mismas universidades y en los mismos lugares. Siempre hay un reducido número de universidades que se sitúan en las primeras cinco posiciones: Universidad de Sao Paulo y la UNAM, acompañadas por la Universidad de Campinas (BR) y la Universidad de Buenos Aires, pero su ordenación en términos de calidad varía de un estudio al otro. En primer lugar presentamos el Ranking Iberoamericano SIR 2010

Los indicadores que se muestran en el informe SIR 2010 incluyen los siguientes indicadores:

- ✓ PC: Producción Científica o número de artículos publicados por las universidades.
- ✓ CI: Colaboración Internacional, medida como el ratio de artículos que publica una universidad en colaboración con universidades de otros países.
- ✓ CCP: Calidad Científica Promedio medida como el ratio entre la citación que recibe una universidad y la citación media mundial (según el procedimiento del Instituto Karolinska) y por último
- ✓ IQ: Porcentaje de Publicaciones en el 25% de las Mejores Revistas del Mundo, ordenadas utilizando el indicador de importancia científica de las revistas SJR desarrollado por el Grupo SCImago.

IBE*	LAC*	Institución	País	PC	CI	CCP	1Q
1	1	Universidade de Sao Paulo	BRA	37.952	24,81	0,81	40,35
2	2	Universidad Nacional Autonoma de Mexico	MEX	17.395	39,17	0,80	48,59
3	3	Universidade Estadual de Campinas	BRA	14.913	21,47	0,81	38,18
4		Universitat de Barcelona	ESP	14.742	41,64	1,41	62,16
5		Universidad Complutense de Madrid	ESP	12.315	32,81	1,10	52,62
6	4	Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho	BRA	12.270	16,8	0,63	31,73
7	5	Universidade Federal do Rio de Janeiro	BRA	12.133	26,67	0,80	39,01
8		Universitat Autonoma de Barcelona	ESP	10.911	38,59	1,37	58,15
9		Universitat de Valencia	ESP	10.107	40,37	1,21	54,68
10		Universidad Autonoma de Madrid	ESP	9.755	40,21	1,27	59,69
11	6	Universidad de Buenos Aires	ARG	9.741	39,13	0,94	51,06
12		Universitat Politecnica de Catalunya	ESP	9.631	37,67	1,20	37,34
13	7	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	BRA	8.971	25,35	0,82	39,94
14		Universidade Tecnica de Lisboa	PRT	8.815	43,54	1,20	46,27
15		Universidade do Porto	PRT	8.770	41,6	1,22	51,11
16	8	Universidade Federal de Minas Gerais	BRA	8.107	24,56	0,81	37,82
17		Universidad de Granada	ESP	7.983	34,21	1,11	46,40
18	9	Universidad de Chile	CHL	7.148	44,68	0,92	46,67
19	10	Universidade Federal de Sao Paulo	BRA	7.148	18,42	0,75	40,40
20		Universidade de Santiago de Compostela	ESP	7.055	36,64	1,18	52,47
21		Universidad de Sevilla	ESP	6.946	34,67	1,09	48,89
22		Universidad Politecnica de Valencia	ESP	6.751	28,14	1,19	42,23
23		Universidad del Pais Vasco	ESP	6.701	32,58	1,11	53,93
24		Universidad de Zaragoza	ESP	6.427	34,74	1,22	51,44
25		Universidad Politecnica de Madrid	ESP	6.153	29,79	0,98	38,08
26	11	Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados	MEX	6.071	35,5	0,86	44,34
27		Universidade de Lisboa	PRT	5.291	48,54	1,10	51,60
28		Universidade de Coimbra	PRT	5.274	44,16	1,13	47,52
29		Universidad de Oviedo	ESP	5.183	28,36	1,07	53,56
30	12	Universidad Nacional de La Plata	ARG	4.854	39,27	0,74	45,24
31		Universidade de Aveiro	PRT	4.756	47,43	1,20	48,55
32	13	Pontificia Universidad Catolica de Chile	CHL	4.746	41,89	0,99	49,64
33	14	Universidade Federal de Santa Catarina	BRA	4.460	24,04	0,77	32,53
34	15	University of Puerto Rico	PRI	4.165	54,41	1,01	48,52
35	16	Instituto Politecnico Nacional	MEX	4.098	28,33	0,62	30,89
36		Universidade de Vigo	ESP	4.063	29,14	1,18	45,48
37		Universidad de Navarra	ESP	4.006	25,76	1,10	48,88
38		Universidade Nova de Lisboa	PRT	3.989	47,78	1,20	54,32
39	17	Universidade Federal do Parana	BRA	3.966	25,01	0,67	34,14
40	18	Universidade Federal de Sao Carlos	BRA	3.955	20,51	0,72	40,81
41		Universidad de Murcia	ESP	3.930	25,37	1,11	48,70

Posición Regional y Global de las Universidades de Iberoamérica

<http://www.webometrics.info/Webometrics>

Esta tabla contiene las posiciones de las 100 principales universidades de Iberoamérica de acuerdo al estudio Web of World Universities

Regional Ranking	World Ranking	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN
1	44	Universidad Nacional Autónoma de México
2	87	Universidade de São Paulo
3	138	Universidad Complutense de Madrid
4	155	Universitat de Barcelona
5	159	Universidade Estadual de Campinas
6	190	Universidad de Granada
7	200	Universitat Autònoma de Barcelona
8	224	Universidad Politécnica de Madrid
9	229	Universitat Politècnica de Catalunya
10	234	Universidad de Chile

Ranking de universidades Latinoamericanas elaborado por el CSIC (España)

RANKING CONTINENTAL	UNIVERSIDAD	PAÍS	RANKING MUNDIAL
1	Universidad Nacional Autónoma de México		70
2	Universidade de São Paulo		122
3	Universidad de Chile		199
4	Universidade Estadual de Campinas		239
5	Universidad de Buenos Aires		274

Sea cual sea la estadística consultada, en todas ellas la UAB aparece en lugares destacados, máxime teniendo en cuenta que la UAB es una universidad pequeña si la comparamos con gigantes Latinoamericanos como la UNAM, la de Sao Paulo o la de Buenos Aires. Por ello, podemos concluir que la UAB debe tener una proyección en América Latina, ya que puede aportar conocimientos, desde una posición relevante, para el conjunto de la región. Creo que la política de la UAB en relaciones internacionales debería orientarse, en parte naturalmente, hacia países como Brasil, México o Argentina, sin tampoco marginar las demás naciones, que también ofrecen oportunidades. Los programas del FP7, con dimensión SICA, el ALFAIII, Peopel-IRSES etc así como AECID-pci permiten acciones de bastante valor añadido. Temas como los ambientales y sus tecnologías asociadas, la biotecnología, los recursos naturales, las nanotecnologías, las energías renovables, y las Ciencias Sociales y Humanas etc son temáticas valoradas por cualquier agencia financiadora de proyectos

¿COMO CONTRIBUYE EL DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA A LA EXCELENCIA Y A LA INTERNACIONALIZACIÓN DENTRO DE LA UAB?

¿Qué conclusiones podemos sacar a nivel de la UAB? A mi juicio es que esa nominación es un primer paso, y el reconocimiento de sus meritorias labores de investigación y de docencia, por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación, como de una muy buena calidad científica y que la UAB está abierta al exterior y nada encerrada en sí misma.

Todo ello debe continuar en el futuro, de forma que la UAB vaya escalando posiciones a nivel internacional, para poder entrar, dentro de unos años, en el selecto club de universidades incluidas entre las 50 principales del mundo. Me consta que el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales no escatima esfuerzos en perseguir esta meta, que es un objetivo de todo el equipo rectoral. Además, unas magnificas realizaciones, en los últimos año, como el Sincrotrón ALBA, nos permiten ser optimistas en este sentido.

Si pasamos al Departamento de Geología que, a su escala, también contribuye a la Excelencia y a la Internacionalización de la UAB, aunque sea pequeña por sus dimensiones, creo que podre presentar datos que confirman este nivel de calidad científica a escala internacional. Para ello voy a presentar unos cuantos proyectos que tienen, creo, esta doble dimensión. Evidentemente, no puedo, por espacio de tiempo, referirme a todos ellos. Solo destacaré unos pocos, pero ilustrativos de estas tareas ejecutadas en mi Departamento.

Los criterios de selección son varios:

1. Proyectos de impacto, siempre en asociación con socios externos a la UAB
2. Proyectos financiados en convocatorias competitivas, ya sean del Plan Nacional, del FP6 o del FP7 o de la AECID-pci
3. Proyectos por encargo de multinacionales, en base al reconocimiento del grupo escogido
4. Por último, estudios específicos, encargados a un experto de la UE27, en función de los conocimientos del experto a nivel de la Comisión Europea y de la tarea encargada

SELECCIÓN DE PROYECTOS INTERNACIONALES, O ESTUDIOS, LIDERADOS POR EL DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

- **Proyectos de impacto, siempre en asociación con socios externos a la UAB: Plan Nacional de I+D+i, con contribución, o no, de otros organismos**

Entre este primer grupo voy a presentar, muy brevemente, tres proyectos en fase de ejecución en tres campos científicos muy diferentes:

- Geología estructural: a cargo de los profesores A. Teixell y M.L.Arboleya
- Arqueometría: con investigador principal al profesor L. Casas
- Minería y Medioambiente: Coordinado por E. Cardellach

1. Proyecto de Geología Estructural:

- ✓ Título: Seismic Imaging of the Moroccan Atlas (SIMA)
- ✓ Consorcio de proyectos de financiación MEC (Plan nacional), AECID, ESF-Eurocores y NSF (Estados Unidos)
- ✓ Colaboración establecida entre:

1. Departament de Geologia UAB
2. CSIC Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera, Barcelona
3. Universidad de Salamanca
4. Rice University, Houston
5. Institut Scientifique Rabat
6. Université Cadi Ayyad Marrakech
7. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

- ✓ Responsables UAB: Antonio Teixell, María Luisa Arboleya
- ✓ Presupuesto total del proyecto: 400.000 €
- ✓ Duración: 2008-2010
- ✓ Objetivos:

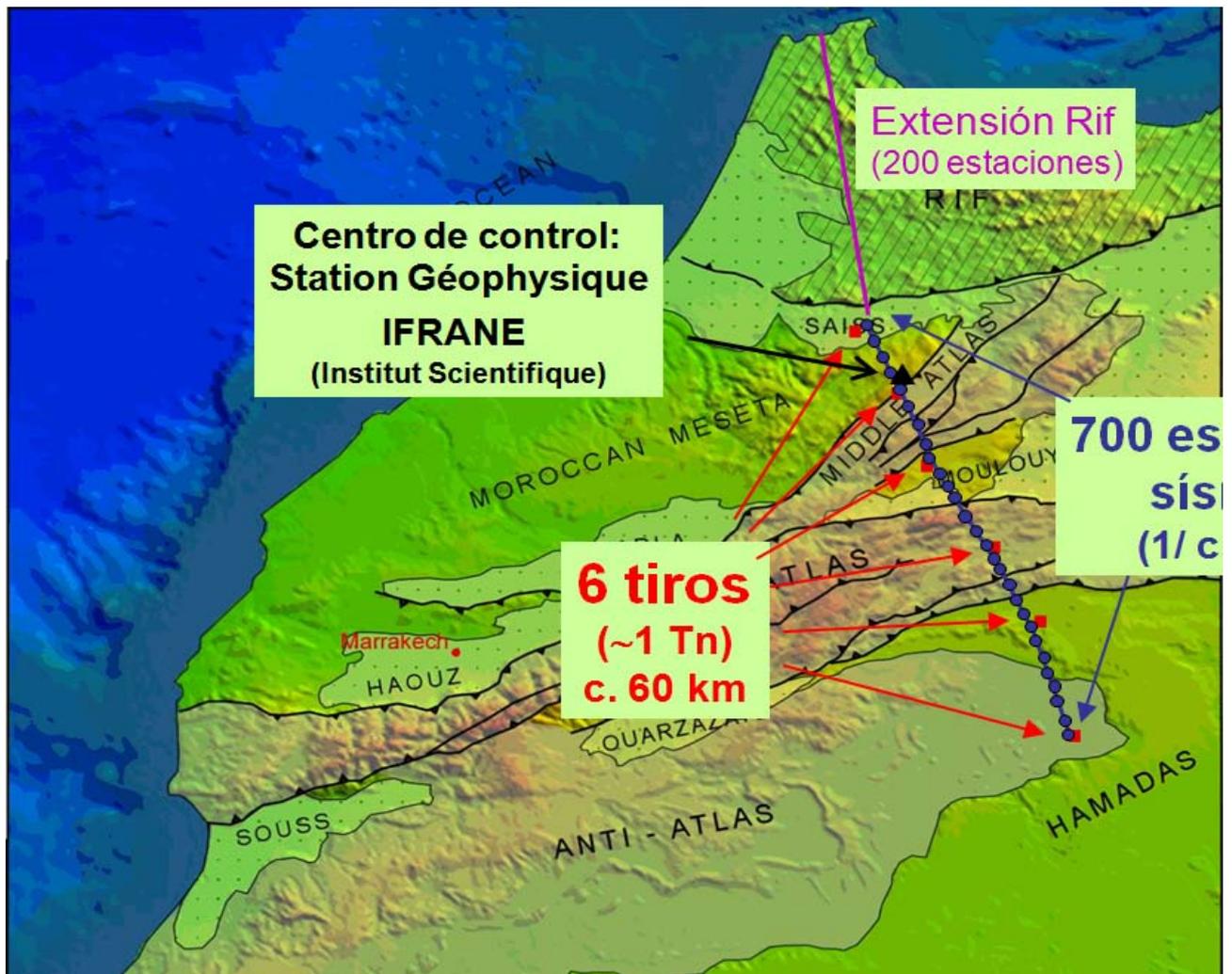
Investigación de la estructura profunda de la corteza terrestre y el manto superior bajo la cordillera del Atlas de Marruecos mediante sísmica de refracción/gran ángulo. Este experimento sigue a investigaciones geológicas en dicha cordillera llevadas a cabo por la UAB en colaboración con las universidades marroquíes durante más de 10 años.

El proyecto consiste en la obtención de una imagen sísmica (como una sísmografía, pero con una fuente basada en ondas sísmicas provocadas) a lo largo de un perfil de 700 km entre el estrecho de Gibraltar y el desierto del Sahara, en el que se realizaron (mayo 2010) 6 detonaciones de 1 tonelada de explosivos cada una y se desplegaron 900 estaciones sísmicas receptoras.

En el despliegue de campo participaron 70 investigadores, una mitad de ellos pertenecientes a centros españoles o estadounidenses, y la otra mitad a instituciones marroquíes.

Actualmente nos encontramos en la etapa de procesado de las señales sísmicas digitales.

Localización del proyecto



Momento de provocar una explosión controlada



2.- Estudios arqueométricos en yacimientos arqueológicos del nordeste español y Túnez

- ✓ Título y acrónimo del proyecto: Estudios arqueométricos en yacimientos arqueológicos del nordeste español y Túnez (HAR2010-16953)
- ✓ Responsable en la UAB: Lluís Casas Duocastella, Profesor Agregado
- ✓ Grupo participante de la UAB

1. Eugènia Estop,
2. Aureli Àlvarez,
3. Joaquim Badia,
4. David Martínez,

Objetivos del proyecto

El proyecto pretende ampliar los estudios arqueométricos, sobretodo de tipo arqueomagnético en diversos yacimientos romanos-españoles y extenderlos a yacimientos tunecinos. La aplicación de estos estudios supone:

1. Por una parte ventajas para Túnez ya que contribuye a valorizar su patrimonio arqueológico y a formar expertos en este campo.
2. Por otra parte, los estudios (tanto en España como en Túnez) suponen ventajas para España y Europa en general porque aportan información que nos afecta, tanto des de un punto de vista histórico (historia del imperio romano) como científico (evolución del campo magnético).

Duración en meses 36

Se trata de un proyecto del Plan Nacional, aunque por la temática involucra a investigadores tunecinos, pertenecientes a la Universidad El Manar II.

Resumen, objetivos y conclusiones

El proyecto pretende estudiar yacimientos arqueológicos de dos áreas del Mediterráneo, correspondientes a dos provincias romanas, concretamente *Hispania Citerior* (con especial atención a la producción y exportación de ánforas vinarias desde el *ager Tarraconensis*) y *Africa* (con especial interés en *sigillatas* africanas). Para ello vamos a utilizar una estrategia doble:

- i) Estudio tipológico de materiales cerámicos y otros restos;
- ii) Aplicación de técnicas y métodos analíticos para confirmar hipótesis arqueológicas, centrándonos en propiedades magnéticas (prospección magnética y arqueomagnetismo).

Un resultado esperable, lateral al proyecto, será la obtención de datos acerca de la evolución del campo magnético terrestre. Estos datos pueden repercutir en la mejora de las herramientas de datación arqueomagnética que pueden ser usadas por arqueólogos.

Los objetivos generales del proyecto son:

1. Llevar a cabo la caracterización tipológica y petrográfica detallada de materiales cerámicos de edad romana y tardo-romana que fueron producidos en (o importados a) estas dos provincias romanas.
2. Identificar y diferenciar producciones locales de materiales de importación en las dos provincias antes mencionadas.
3. Establecer la cronología de la evolución de los materiales cerámicos producidos en las dos provincias antes mencionadas.
4. Construir bases de datos arqueomagnéticos para Iberia y Túnez.
5. Correlacionar cronologías relativas y dataciones absolutas para los materiales estudiados con el fin de esbozar una imagen fiel de los acontecimientos y los cambios históricos, y validar cronologías preexistentes
- 6.- La difusión de resultados y la formación de jóvenes investigadores es también un objetivo implícito del proyecto.



**Arco de triunfo del yacimiento de Pheradi Majus
(Cerca de Sidi Khelifa, entre Hammamet y Sousse)**

**Horno de época fenicia en el yacimiento de El Gaala (cerca de Ras Dimas, sur de Sousse)
Muestreo del horno por el grupo hispano-tunecino**



3.- Proyecto de Minería y Medioambiente

Titulo: El sistema de alta sulfuración de Cerro Quema (Península de Azuero, Panamá). Un ejemplo de ambiente híbrido epitermal-sulfuros masivos

- ✓ Código: CGL2007-62690/BTE
- ✓ IP: Esteve Cardellach
- ✓ Entidades participantes: UAB, UB, UCM, URJC
- ✓ Presupuesto: 80.000 EUR
- ✓ Resumen:

Los depósitos epitermales de alta sulfuración constituyen una de las fuentes de oro más importantes. Normalmente se encuentran en terrenos volcánicos y se cree que se forman a partir de fluidos hidrotermales de origen ígneo. Algunos trabajos de investigación los relacionan con sistemas de cobre porfídicos más profundos, pero otros sugieren su asociación con depósitos minerales de tipo sulfuros masivos en rocas volcánicas, sobre todo aquellos que se forman en fondos marinos.

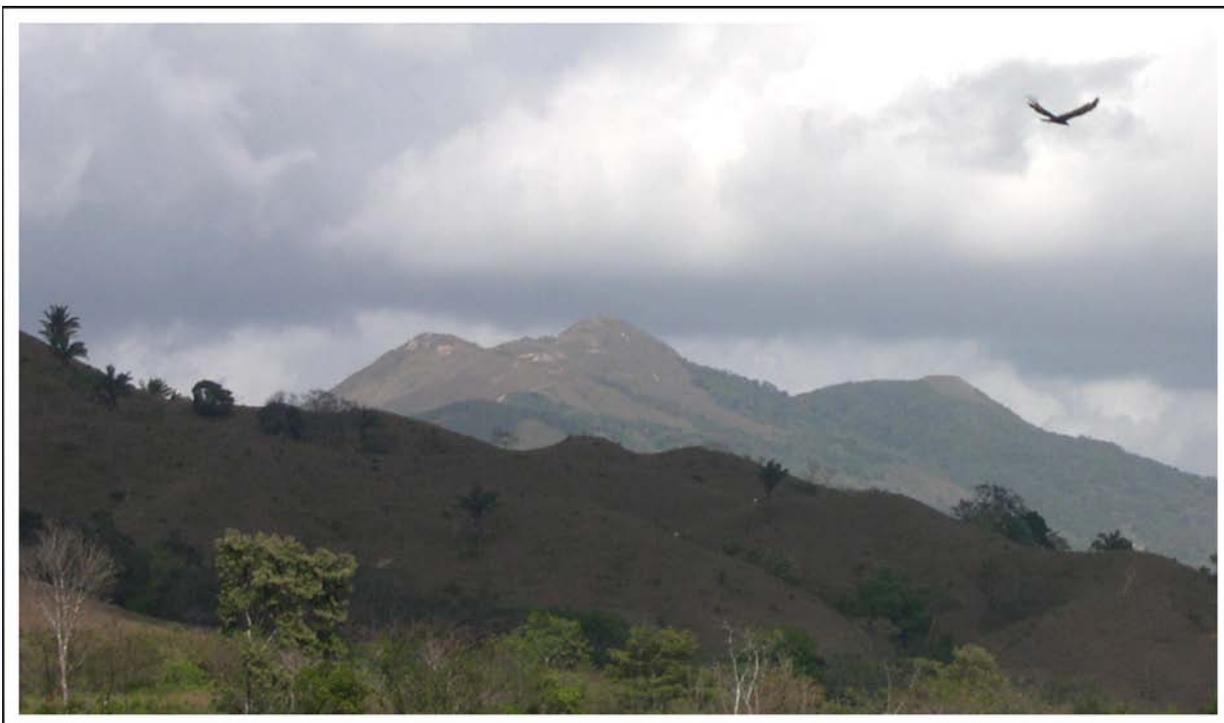
El oro es uno de los recursos metálicos más importantes de Centroamérica, y el potencial para descubrir nuevos yacimientos es todavía muy alto ya que tanto la geología como la metalogía de la región no son suficientemente conocidos. Uno de los descubrimientos recientes más interesantes es Cerro Quema, Panamá, un depósito de Au-Cu (10 Mt de mineral con un concentración de 1,26 gramos por tonelada de Au), que se halla en la zona sur de la península de Azuero, a 350 km al SW de la ciudad de Panama. El depósito está encajado en domos volcánicos

de composición dacítica y unidades piroclásticas, y tiene características tanto de sistemas epitermales como de sulfuros masivos.

El proyecto de investigación en Cerro Quema se justifica a partir de los siguientes motivos:

- 1) Los estudios preliminares muestran que Cerro Quema es fruto de un sistema de alta sulfuración, parecido a Pueblo Viejo (República Dominicana) o Yanococha (Perú), por lo que el interés de las compañías mineras en este depósito es alto.
- 2) Ni la geología de la zona ni la del depósito han sido debidamente estudiadas en detalle. Se desconocen las edades tanto de la mineralización como del volcanismo encajante.
- 3) No se ha desarrollado ningún modelo genético para este depósito, por lo que se desconoce la posible relación con un yacimiento de sulfuros masivos o con un depósito de alta sulfuración que estaría situado por encima de un sistema de pórfido cuprífero. La resolución de esta cuestión es de suma importancia para la definición de estrategias de exploración.
- 4) La evolución geológica de la península de Azuero es poco conocida. Es importante determinar el ambiente geológico de formación del depósito así como la posible relación con domos volcánicos de edad Cretácica o con plutones tonalíticos y estructuras a escala regional. De esta forma se podrá evaluar el potencial de este tipo de depósitos en terrenos geológicamente similares.

**Panorámica de Cerro la Pava, Cerro Quemita y Cerro Quema
(Yacimientos de oro diseminado en cuarzo, áreas estudiadas en este proyecto)**



Filones de cuarzo-barita con pirita: Sulfuro de hierro (aurífera)



Parte del equipo de la UAB participantes en el proyecto



➤ **Proyecto subvencionado por el Ministerio de Cultura (España)**

- ✓ Título: Registro paleontológico y arqueológico del Neógeno-Pleistoceno del Cáucaso (República de Georgia)
- ✓ Responsable: Dr. Oriol Oms (Unidad de Estratigrafía)
- ✓ Financiación procedente de: FDS, EXCAVA, Ministerio de Cultura
- ✓ Duración: Desde al año 2002

Objetivos: Geórgia posee un registro paleontológico de vertebrados excepcional y que están en un punto clave para comprender las migraciones e intercambios faunísticos que tuvieron lugar en esta encrucijada entre Europa, Asia y África. Yacimientos como Kwabebi (Plioceno) són excavados por un equipo conjunto español y georgiano. Otros yacimientos del Neógeno y el Cuaternario son también objeto de estudios conjuntos (Udabno, Dzedstakhebi, Kotsakhuri etc.). En estos yacimientos se realizan trabajos de paleontología sistemática, geología y dataciones. Sin embargo, un yacimiento de vertebrados excepcional es el de Dmanisi. En él se encuentran unos fósiles únicos y excepcionales: los primeros homínidos que salieron de África hace 1.0 millones de años. Este yacimiento es conocido en el mundo entero por su increíble registro paleo-antropológico. Los descubrimientos que allí se realizan están llevando a reescribir los libros de texto sobre el origen y evolución de nuestros antepasados.

Conclusiones. Los yacimientos georgianos nos están permitiendo conocer cuáles eran los cambios paleo-ambientales en lugares distintos pero situados a la misma latitud: la Península Ibérica y Georgia. Ello da información de cual eran los términos medios entre lo que ocurría en Eurasia y África. Esta información se obtiene de las faunas de vertebrados y su contexto geológico y paleo-ambiental. En el caso de los homínidos de Dmanisi, las sorpresas son grandes y son motivo de publicación en las revistas más prestigiosas. Se ha descubierto gran cantidad de restos humanos, incluyendo cráneos magníficamente conservados, así como esqueletos parciales. Una combinación de homínido única, a medio camino entre el grupo de los australopitecos y los humanos ya más parecidos a nosotros. Además, también podemos conocer qué herramientas utilizaban, que variedad había entre individuos y algunos aspectos de como vivían.



En Garedji (sur Georgia, cercano a la frontera con Azerbadjan) se realizan trabajos geológicos en Rocas del Mioceno.



Hace 1,8 millones de años se formó el yacimiento de Dmanisi (Georgia) con gran variedad de fósiles de vertebrados incluyendo al Homo Georgicus, una especie a medio camino entre los australopitecus y formas más modernas.

Proyecto financiado dentro del FP6 de la Comisión Europea (INCO-Balcanes/WBC)

Project ICA2-CT-2002-10009 of the Commission of the European Communities within the 6th Framework Programme (511.000 euros):

Título y Acrónimo: "**ANTHROPOL.PROT**: Study of anthropogenic influence after the war and establishing of protection measures of National Park Plitvice and Bihać Region at the border area between Croatia and Bosnia-Herzegovina"

Consorcio:

1. Co-ordinator: Universitat Autònoma de Barcelona.
2. Leibniz Institute for Applied Geosciences (Hannover, Germany),
3. Ruder Boskovic Institute (Zagreb, Croatia),
4. Croatian Geological Survey (Zagreb, Croatia),
5. Geological Institute Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)
6. University of Biha (Bosnia and Herzegovina)

LOCALIZACIONES DEL ESTUDIO Y SUS PROBLEMATICAS:

- **CROACIA:** Los Lagos de Plitvice consisten en una serie de 16 lagos separados por barreras de toba y cascadas. En este complejo lacustre los carbonatos de calcio precipitan intensamente, formando barreras de toba, en presencia de microfitos y macrofitos. El área fue declarada como Parque Nacional hace casi 60 años e incluida en la Lista del Patrimonio Mundial en 1979. En el proyecto, tratamos de identificar las fuentes de

proceso de eutrofización, en el área de los Lagos de Plitvice, para ver si es una consecuencia de la contaminación antropogénica o bien se trata de un proceso natural.

- **BOSNIA-HERCEGOVINA:** Las aguas residuales de la ciudad de Bihac, no tenían tratamiento alguno, al menos al comienzo del proyecto. El estado higiénico-sanitario de las casas de los residentes, en general, no es satisfactorio, ya que la materia fecal contamina el suelo, las aguas subterráneas y las superficiales.

La misma situación ocurre con todas las aguas residuales de procedencia industrial, localizadas en otros puntos de la zona aledaña a Bihac. No había datos fiables sobre la ubicación y las características de todos estos depósitos de residuos ilegales existentes en el área

Aún existían fuentes desconocidas, o puntos, contaminantes como resultado de la guerra que afectó a esta zona, y sobre la contaminación real aún existente, como son los materiales tóxicos (minas, explosivos, munición, tanques etc.), que fueron almacenados en las instalaciones militares y luego abandonadas por el ejército. Los más importantes son el ex-aeropuerto y túneles de Željava (cerca de Bihac) y Udbina (en el campo Kravsko Polje y Croacia).

La protección de los manantiales de abastecimiento de agua y del río Una no es posible sin encontrar la solución para la purificación de las aguas residuales de la propia ciudad de Bihac, los asentamientos agro-industriales, del ejército y de la industria

El trabajo de remediación es enorme y consiste en evitar los depósitos ilegales de residuos, el saneamiento a causa de la explotación abusiva del territorio y regular las medidas de prevención en la agricultura y la ganadería.

OBJETIVO: Las actividades de Anthropol.Prot se centraron en las dos áreas transfronterizas relacionadas, desde el punto de vista geológico e hidrogeológico: Parque Nacional de Plitvice y los territorios vecinos (kársticos) en la parte croata, y la zona de Río Una en la región de Bihac, Bosnia - Herzegovina.

El proyecto se orientó hacia los usuarios finales (end users): autoridades locales, empresas, parques nacionales y las organizaciones no gubernamentales del área. Por lo tanto hubo tres estudios de casos específicos: un caso turístico (Plitvice), un caso municipal (Bihac) y uno industrial (Cervecería)

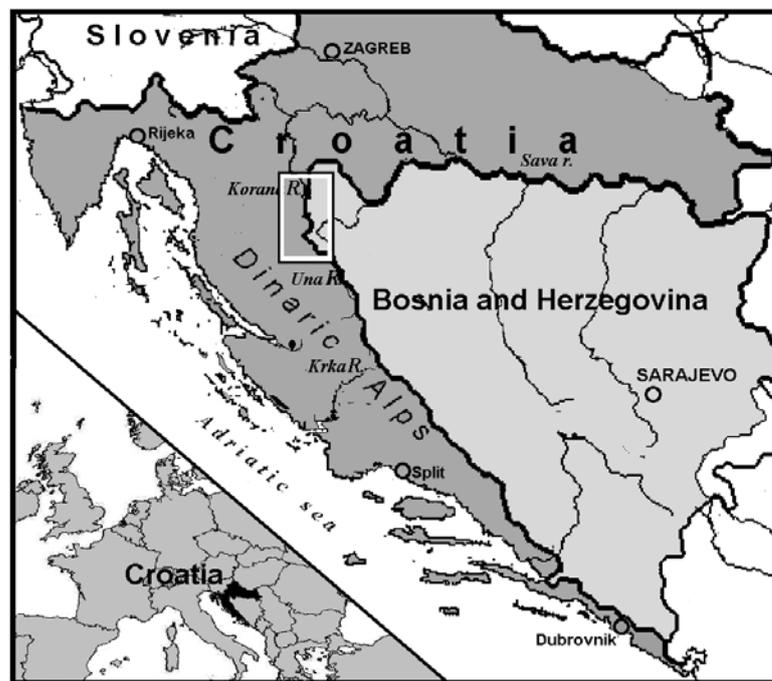
RESULTADO NUMERO 1 (CROACIA): El estudio de caso realizado y orientado hacia el turismo se orientó a la investigación de la influencia humana en el área del Parque Nacional de Plitvice. La investigación del proyecto mostró que la concentración de elementos traza, así como de la materia orgánica, eran principalmente de origen natural. Esta conclusión pudo calmar la administración del parque y las autoridades locales, porque había una gran preocupación por la influencia de las actividades turísticas y por el tráfico, muy denso, derivado de la conexión por carretera desde el interior de Croacia con el litoral. El único indicador de la contaminación fue determinado por los productos químicos derivados de detergentes, causados por los defectos en el sistema de alcantarillado de los hoteles situados por encima del lago Kozjak, a lo largo de las últimas décadas. La reparación fue rapidísima

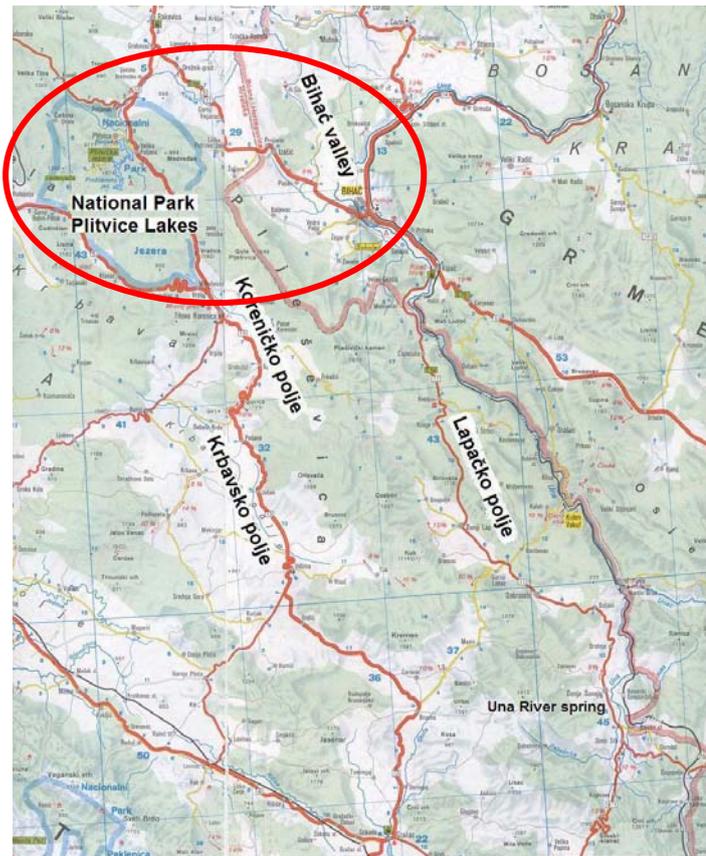
RESULTADO NUMERO 2 (BOSNIA): Los estudios de caso realizados en el municipio, y en las áreas industriales, se centraron en la zona de captación del río Una, en la proximidad de

Bihac (Bosnia y Herzegovina) y en los manantiales utilizados para el abastecimiento de agua de esta región. Dado que esta área estuvo aislada prácticamente del mundo exterior, durante la guerra de 1992-1995, muchos de los depósitos de residuos ilegales que se formaron, junto con los posibles contaminantes procedentes de las instalaciones militares e industriales abandonados, podrían haber tenido un impacto muy peligroso para la calidad del agua. Las mediciones mostraron que los principales contaminantes en el agua de los ríos son el amoníaco, nitritos y fosfatos. Sin embargo, las fuentes principales en la zona de Bihac cumplen la normativa vigente para las aguas potables de consumo público. La dinámica del flujo del agua subterránea, los tiempos de permanencia, las tasas de recarga de los acuíferos y las mezclas en las conexiones hidrogeológicas de ambos países, esencial para la protección de las aguas cársticas, también fueron estudiadas por el proyecto, mediante isótopos

RECOMENDACIONES: Sobre la base de la investigación realizada, hemos sugerido varias medidas de remediación y de control, principalmente a la zona de Bihac, que sufrió mucho durante las actividades de la guerra, como la supervisión continua de las aguas superficiales y subterráneas, la realización de proyectos de protección para el suministro de agua de calidad. Sobre la base de la investigación realizada, hemos sugerido varias medidas de remediación y de control, principalmente a la zona de Bihac, que sufrió mucho durante las actividades de la guerra. Como la supervisión continua de las aguas superficiales y subterráneas, la realización de proyectos de protección para el suministro de agua de calidad y de los manantiales de origen, haciendo una evaluación continuada de los contaminantes y la mejora de la purificación de aguas residuales procedentes de instalaciones industriales

Localización del proyecto





Tres fases consecutivas de muestreo en el fondo de uno de los lagos (Kozjak) del Parque Nacional de Plitvice y Patrimonio de la Humanidad (Croacia)

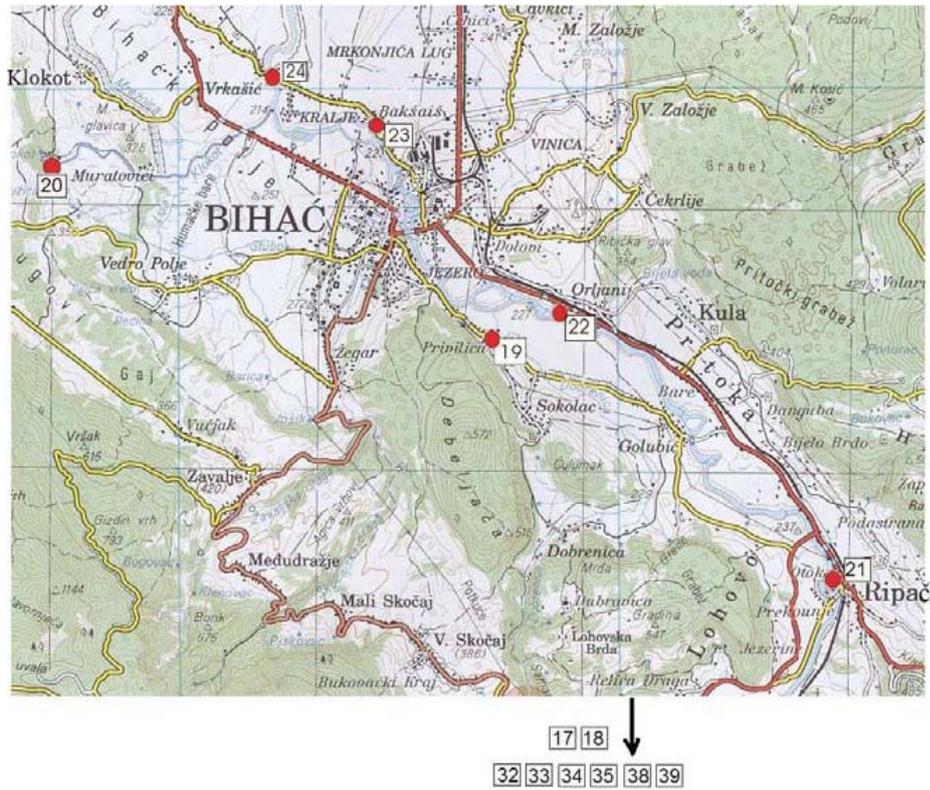




Testigo del muestreo del lago Kozjak, con él se efectuarán todas las analíticas de ese lago



Algunos de los puntos seleccionados para muestreo en Bihac (Bosnia)



Acto de presentación de los resultados ante las autoridades del Parque Nacional y de las regionales



- **Proyecto financiado por la AECID, en su convocatoria pci (Programa cooperación interuniversitaria). Proyecto vigente entre los años 2009 y 2012**

Proyecto de Fortalecimiento Institucional

entre

Universidad Autónoma de Barcelona
Universidade do Sul de Santa Catarina
(UNISUL)

Proyecto número: D016419/08 - D/024165/09

Creación en la UNISUL de un Centro de Referencia en diagnóstico, prevención y recuperación de áreas contaminadas

- ✓ Duración: Desde el año 2009 al año 2012, ambos inclusivos
- ✓ Agencia financiadora: AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo)
- ✓ Fondos: 130.000 Euros por año (en 2010): distribuidos entre la UAB y UNISUL al 50%
- ✓ Coordinador: Jose Luis Brianso
- ✓ Participantes: Departamentos de Geología y de Química (UAB) y de Ingeniería Química por parte de UNISUL

Acto de presentación del proyecto AECID en la Cámara de Empresarios ACIT (J.L. Briansó, Abril 2009)



Una de las actividades más importantes de este proyecto son los Foros Academia-Empresa para crear una cartera de proyectos para ser financiados por CDTI, Plan Nacional, FP7, FINEP etc. o simplemente con fondos privados suministrados por las empresas de Brasil y de España interesadas en una problemática concreta. El tema general de estos Foros es el medioambiente y sus tecnologías asociadas. Los posibles proyectos se centrarán en las necesidades de los empresarios locales con la participación de la UNISUL y la UAB, siempre y cuando puedan aportar soluciones viables a los problemas planteados

El primer Foro (2010) está en marcha y debe tener lugar los días 17-19 de Noviembre de 2010. Se ha tomado contacto (entre junio y septiembre 2010) con las Cámaras Empresariales (FIESC), la UNISUL, la Fundación de la UNISUL (FAEPESUL) y las autoridades del Gobierno del Estado, así como con empresas españolas

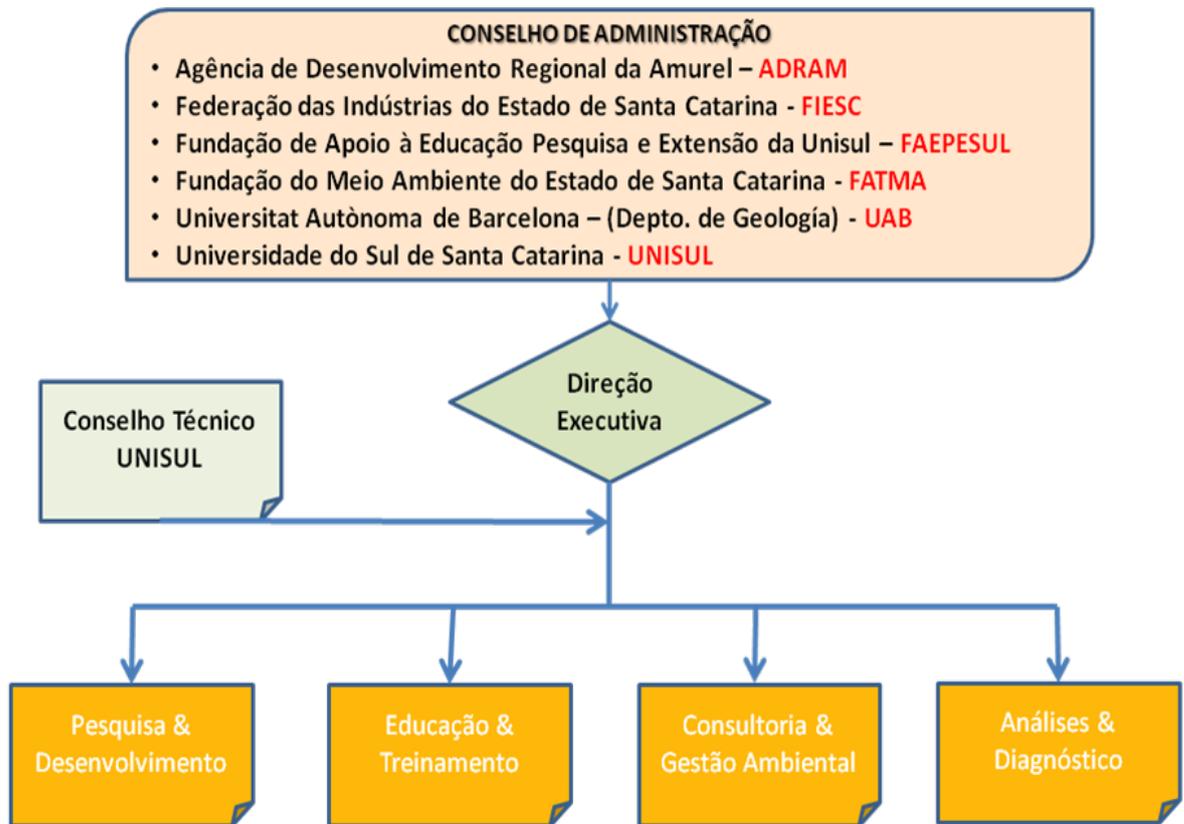
Otros Foros tendrán lugar a fines de 2011 y 2012, por esas mismas fechas

De todas las actividades del proyecto AECID-D solo ponemos como ejemplo las actividades del Centro y del Foro de 2010, tal como se ha presentado en REINNOVA, en Sabadell (8 de Septiembre 2010)



CENTRO DE REFERENCIA NO DIAGNÓSTICO, PREVENÇÃO E REMEDIAÇÃO DE ÁREAS POLUÍDAS NO SUL DE SANTA CATARINA (BRASIL)

ORGANIZAÇÃO JURÍDICO ADMINISTRATIVA



Las principales problemáticas ambientales del Estado de Santa Catarina

OS PROBLEMAS AMBIENTAIS



Las sucesivas etapas del proyecto AECID-D desde al año 2009 hasta el 2012

ETAPAS DO PROJETO



Diario do Sul: uno de los primeros pasos en la organización del Foro Academia-Empresa en Noviembre de 2010. Presentación de la iniciativa en la ACIT (Asociación de Comercio e Industria de Tubarao, Santa Catarina) por parte del Prof. Manuel Valiente (UAB)



➤ **Proyecto financiado por la iniciativa privada (Universidad – Empresa)**

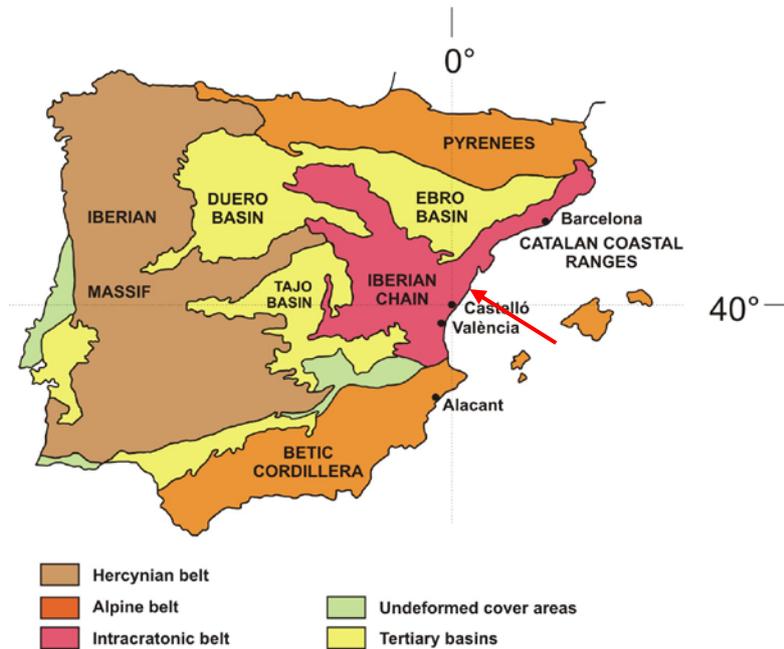
Este proyecto lo considero muy relevante e importante, porque representa una colaboración entre la Universidad y la Empresa, y no de las menores: ExxonMobil, un autentico gigante de la industria petrolera. Que una empresa de las dimensiones de ExxonMobil haya escogido para el proyecto, que brevemente voy a presentar, a un grupo de la UAB merece todo nuestro respeto e indica un camino que deberíamos tener muy en consideración: la colaboración Academia-Empresa, desgraciadamente bastante marginada, al menos en proyectos de considerable repercusión. Ya no se trata de cuantos fondos recibe la UAB, pero que puertas son las que abre esta colaboración en el futuro y cuantos estudiantes brillantes pueden beneficiarse de ello



1. Título y acrónimo del proyecto: Fundamental Controls on Flow in Carbonates (FC²)
2. Responsable en la UAB: Mercè Corbella
3. Grupo participante de la UAB: Enrique Gómez-Rivas, Antonio Teixell, Esteve Cardellach, Albert Griera
4. Objetivos del proyecto:
Identificar y desarrollar estudio de casos (de reservorios de hidrocarburos en carbonatos) des de un punto de vista multidisciplinar, pues en el grupo hay ingenieros, geólogos de diferentes especialidades, tanto de universidades como de ExxonMobil
5. Presupuesto total y presupuesto del grupo de la UAB:
Total: 1,500,000 \$
UAB: 150,000 €
6. Duración en meses: 36
7. Consorcio global del proyecto:
EEUU, Alemania, Inglaterra, Holanda, Austria, España
8. Resumen, objetivos y conclusiones:
 - ✓ Se tienen todos los datos de campo de Amellago (Marruecos) y de Latemar (Italia), se han realizado modelos 3D de estas zonas.
 - ✓ Se han realizado simulaciones de flujo de fluidos en ellos y en Benicassim, se han tratado maneras nuevas de incorporar las propiedades de los reservorios en los modelos.
 - ✓ Se han iniciado tests con imágenes CT de Rayos X para visualizar rocas carbonáticas de experimentos de flujo.

- ✓ Se han identificado las fuentes y el origen de fluidos dolomitizantes.
- ✓ Todo ello contribuye al conocimiento de los reservorios en rocas carbonáticas, para poder predecir y mejorar la explotación de hidrocarburos en estas rocas.

9. Modelos, gráficos, paisajes, estructuras geológicas etc representativas del proyecto

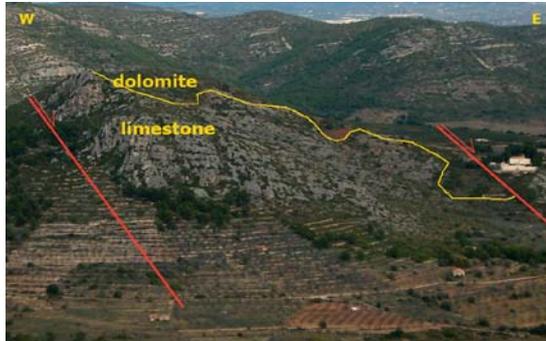


Localización y mapa geológico sobre la topografía de la zona de Benicàssim.

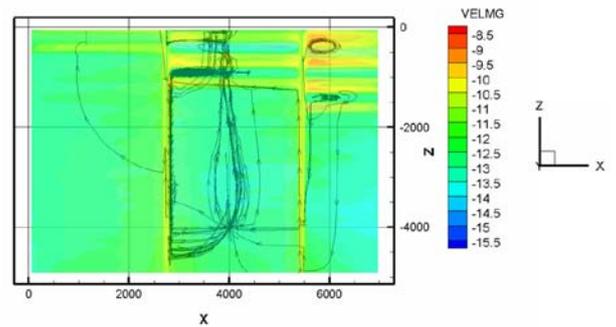


A.- Foto de campo de la zona de Benicàssim, donde se distinguen las dolomías (más oscuras) de la calcàreas (gris)

B.- Simulación de flujo por gravedad en un corte de la zona de Benicàssim con dos fracturas verticales



A



B

- **Proyectos, o estudios, de la Comisión Europea por encargo directo a un experto de la CE**

La última presentación corresponde a estudios muy específicos, más que proyectos, que han sido encargados directamente por la Comisión Europea para tener los conocimientos y las bases cuantitativas y cualitativas, necesarios para establecer diálogos políticos con las administraciones de Terceros Países, con los cuales se han de negociar nuevos acuerdos en el futuro. En este contexto, en el FP7 (en los años 2008 y 2009), se me encargaron dos estudios de Ciencia y Tecnología con los dos países más potentes de América Latina: Brasil y México

- **Brasil:** Forma parte de un conjunto de cuatro informes solicitados por el CREST sobre los denominados BRICS (Brasil, India, China y Rusia) y sus sistemas de Ciencia y Tecnología

Ante todo que es el CREST?: La misión de este comité es asistir al Consejo de la Unión Europea y a la Comisión Europea en la puesta en marcha de los programas comunitarios de investigación.

Dentro del CREST hay sub-grupos de trabajo, uno de los cuales es el que se ocupa de:

Internationalization of R&D – Facing the Challenge of Globalization: Approaches to a Proactive International Policy in S&T

En concreto el encargo fue:

**Country Report Brazil:
An Analysis of EU-Brazilian Cooperation in S&T**

Prepared on behalf of the CREST OMC Working Group
by

José Luis Briansó Penalva

Brussels, December 2008

Fuente de información: ec.europa.eu/research/iscp/pdf/crest_brazil_12-19-08.pdf

- **México:** El marco es similar pero distinto. En este caso el encargo vino del programa INCO.

¿Qué es INCO y cuáles son sus funciones?: INCO impulsa la cooperación con los terceros países, y se centra principalmente en los Países Candidatos, los países Asociados Mediterráneos (MED), los países de los Balcanes Occidentales (WBC), los países de Europa Oriental, el Cáucaso y Asia Central, los Países en vías de Desarrollo (DEV) y las Economías Emergentes (BRICS). Esta cooperación internacional pasará por la fijación de prioridades y la definición de políticas, el fortalecimiento y desarrollo de las asociaciones y el apoyo a la coordinación de las políticas y actividades nacionales.

¿Cuál fue el motivo del encargo del informe, en este caso? México es uno de los cuatro países Latinoamericanos que tienen un Acuerdo de Asociación con la UE27 en materia de Ciencia y Tecnología (2006–2010). En consecuencia el acuerdo con México se acaba este mismo año y se ha de renovar para otro periodo de cinco años (2011-2015)

El problema planteado a la Comisión Europea, era el de conocer los resultados de este acuerdo, en su primera etapa, y tener argumentos frente México para negociar, al más alto nivel, la renovación del acuerdo y proponer a las autoridades de México líneas de actuación futuras

Por ello la CE-INCO escogió a dos expertos nacionales (España y Austria) que en el pasado han tenido experiencias en materia de cooperación y, en este caso, con América Latina. El Dr. Manfred Hovart (AT) redactó el documento base de China y de los USA, con el mismo propósito que el de México, y yo el de Brasil para el CREST

El nuevo acuerdo, más bien la renovación del acuerdo vigente, será un hecho próximamente, ya que el informe se ha entregado a la CE el pasado 12 de septiembre

CONCLUSIONES:

Con todo esto he intentado mostrar la dimensión internacional del Departamento de Geología. Sólo he podido presentar un núcleo de proyectos, o estudios, relevantes, de diversas dimensiones y orientaciones, pero que señalan, creo que de una forma fehaciente, esta dimensión internacional. En cuanto a la excelencia, esta viene dada por diversos factores, unos son las revistas científicas a donde irán a publicarse los resultados alcanzados, el nivel de las revistas, que siempre se procuran que sean de alto factor de impacto, el interés que merecerán entre la comunidad científica o política, las citas en los próximos años etc.

Si los aquí reunidos salen de esta sala convencidos que nuestro Departamento aporta su grano de arena a la Excelencia y a la Internacionalización de nuestra UAB, me sentiré muy contento

Muchas gracias a todos