

Máster Universitario en **Formación del** Profesorado de Educación Secundaria
(Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas)

Trabajo Fin de Máster

Biodiversidad 100 metros a la redonda



Alumno:

Fernando Ruiz Fernández

Ingeniero Agrónomo,
Especialidad en el Máster: Biología y Geología

Tutor:

Juan Bosco Imbert Rodríguez

Departamento de Ciencias del Medio Natural

Vitoria, 17 de junio de 2015

Índice

0.- Resumen / Abstract / Résumé / Laburpena.....	6
1.- Introducción y planteamiento general.....	10
1.0.- <i>¿Qué es la biodiversidad?</i>	10
1.1.- <i>Algunas referencias educativas sobre la biodiversidad</i>	15
1.2.- <i>Sobre la idea del trabajo</i>	25
1.3.- <i>Planteamiento general</i>	27
1.4.- <i>Base de datos y GESPLAN</i>	29
1.5.- <i>Ámbito educativo al que se circunscribe y asignaturas relacionadas</i>	38
2.- Marco teórico.....	42
2.1.- <i>El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP o PBL, Project-based learning)</i>	43
2.2.- <i>El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP o PBL, Problem-based learning)</i>	47
3.- Objetivos.....	50
4.- Materiales, cartografía, instrumentos, herramientas y aplicaciones informáticas utilizadas.....	51
5.- Programa ¹	53
5.0.- <i>Repaso de magnitudes y sistemas de unidades, trigonometría, ciencias naturales y hojas de cálculo</i>	53
• Organización y materiales	
• Clases	
• Evaluación	
5.1.- <i>Cartografía y coordenadas UTM</i>	55
• Organización y materiales	
• Clases	
• Evaluación	

¹ <http://lema.rae.es/drae/?val=programa>. DRAE. programa. (Del lat. *programma*, y este del gr. *πρόγραμμα*). [...] 2. m. Previa declaración de lo que se piensa hacer en alguna materia u ocasión. [...] 4. m. Sistema y distribución de las materias de un curso o asignatura, que forman y publican los profesores encargados de explicarlas. [...] 7. m. Proyecto ordenado de actividades. 8. m. Serie ordenada de operaciones necesarias para llevar a cabo un proyecto. [...]

http://elpais.com/diario/2011/01/19/opinion/1295391604_850215.html. 19/01/2011. El País. Aurelio Arteta. Archisilabeando. “[...] Se recordará que unos cuantos *archisilabos* no son tan solo por eso rechazables, pues figuran en el diccionario. Lo preocupante es que con demasiada frecuencia resultan escogidos frente a términos más cortos de igual significado. O sólo parecido, y en tal caso **suelen concentrarse en esas palabras que casi siempre nombran la acción cuando el sujeto pretende más bien nombrar su efecto. Es decir, como si importara menos la cosa misma que el proceso de hacerla o de que llegue a ser.** Y así se dirá *especialización* en lugar de “especialidad”, *experimentación* por “experimento”, *capacitación* como “capacidad” o *programación* en lugar de “programa”. Cabe incluir muchas más, tales como *exterminación* cuando quiere decirse “exterminio”, *vinculación* para “vínculo”, tal vez *teorización* por “teoría”, *derivación* por “deriva”, *sustentación* por “sustento”, *expoliación* por “expolio” y otras del mismo corte. Hoy se leen más *comunicaciones* que “comunicados”, se nos pide la *numeración* de la cuenta bancaria antes que su “número” y nos pasamos los días en *tramitaciones* que vienen a ser “trámites”. [...]”

5.2.- Bases de datos.....	55
• Organización y materiales	
• Clases	
• Evaluación	
5.3.- Cartografía + Bases de datos = Sistema de Información Geográfica.....	56
• Organización y materiales	
• Clases	
• Evaluación	
5.4.- Taxonomía.....	57
• Organización y materiales	
• Clases	
• Evaluación	
5.5.- Muestreo, georreferenciación y clasificación de especies.....	58
• Organización y materiales	
• Clases	
• Evaluación	
5.6.- Recuento de taxones clasificados y elaboración y presentación de informe final.....	59
• Organización y materiales	
• Clases	
• Evaluación	
6.- Ensayo llevado a cabo.....	61
7.- Glosario de términos y siglas.....	66
8.- Bibliografía y enlaces de interés.....	76
9.- Agradecimientos e invitación a la puesta en práctica de este trabajo	83



Anexos

I. Cuestiones preliminares

II. Manual básico de GESPLAN

III. Currículo de tres módulos profesionales (asignaturas)

IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

V. Descargar, instalar y utilizar BR's EXIF extractor

VI. Herbario de malas hierbas

VII. Programa de Aplicaciones Geodésicas del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

VIII. WeTransfer, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB

IX. Descargarse y instalar QGIS

X. Clave dicotómica para la clasificación de los grandes taxones de organismos acompañada de sus tamaños absolutos y relativos

XI. Catálogo de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

XII. La Tierra plana. Las coordenadas UTM: la proyección Universal Transversa de Mercator

XIII. Ejemplo de base de datos documental

XIV. Notas antipedagógicas



“Y así marchó el emperador en el desfile bajo el sagrado palio, y la gente llenaba las calles y las ventanas y decía:

– ¡Qué magnífico traje lleva el emperador! ¡Qué bien le sienta!

Nadie quería reconocer que no veía nada, porque el que lo hiciera demostraría ser un tonto o un incapaz para el cargo que ocupaba.

Ninguno de los trajes del emperador había tenido tanto éxito.

– Pero ¡si el emperador va desnudo! –dijo un niño pequeño.

– ¡Escuchad a ese niño inocente! –dijo el padre, y unos se susurraron a otros lo que había dicho el niño.

– ¡El emperador va desnudo! –grito por fin la gente.

Y el emperador se llevó un gran susto, pues estaba convencido de que decían la verdad, pero pensó: «Tengo que terminar el desfile». Y continuó, aún más orgulloso, con los chambelanes llevando unos faldones inexistentes.”

HANS CHRISTIAN ANDERSEN

“Cada vez que se encuentre usted del lado de la mayoría, es tiempo de hacer una pausa y reflexionar.”

MARK TWAIN

“Nunca use una palabra larga donde pueda usar una corta.”

GEORGE ORWELL

“¿Que una lengua, al fin producto histórico y cosa viva tiene que evolucionar? Pues claro, hombre, pero no está mandado transformarla sólo a golpes de pedantería, ignorancia, pereza o memez de sus usuarios.”

“Así las cosas, rebosantes de términos ampulosos, nuestros discursos se vuelven a un tiempo más largos de palabras y menos sobrados de ideas. Váyase lo uno por lo otro, dirán los necios, aunque me temo que lo uno busca tan sólo encubrir lo otro.”

“El tópico nace de no querer pensar, del deseo de abrigarse con el calor de «los nuestros». No es extraño que caiga en los peores dislates. Por ejemplo, que la violencia sea siempre mala, pero no el pensamiento que puede provocarla; que, en lugar de respetar a la persona –y a menudo a pesar de sus ideas–, debamos respetar sus más estúpidas ideas.”

AURELIO ARTETA

“Si alguien ha participado activamente en sembrar el desconcierto en las nuevas generaciones de padres y en el sistema educativo actual acerca de cómo actuar con los chicos en casa y en la escuela, estos han sido los pedagogos. Nos referimos a la pedagogía oficial, desde luego. Los que nos licenciamos en pedagogía en los años setenta y ochenta padecimos a fondo la creación de la trama. A lo largo de nuestros estudios asistimos a dos tipos de disciplinas: las místicas y las estadísticas [...]. Por encima de [sus] desavenencias académicas, ambas tendencias sí tenían algo en común: un objetivo, un fin último, una misión: demostrar al mundo que la pedagogía era una ciencia y el pedagogo su profeta”.

MERCEDES RUIZ PAZ

“Es pues de justicia dejar claro que quienes criticaron el *Panfleto [antipedagógico]* por el tema de la enseñanza de la religión lo hicieron, en general, de un modo más comedido, más argumentado, y con más gracia, que quienes lo criticaron por otras razones. Hasta los curas tienen más sentido del humor que los pedagogos.”

“Y desde luego, la exigencia de obtener el título de aptitud pedagógica para poder opositar a profesor de instituto podría ser suprimida sin que la calidad de la enseñanza se resintiera lo más mínimo. Se ahorraría esfuerzo, tiempo y recursos, y se ganaría en sensatez.”

RICARDO MORENO CASTILLO



0.- Resumen / Abstract / Résumé / Laburpena

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Naciones Unidas, 1992), **por biodiversidad o “diversidad biológica, se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.**

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM), **Biodiversidad 100 metros a la redonda**, está pensado para desarrollarse **en el primer curso de los ciclos superiores de formación profesional de Paisajismo y Medio Rural** (jardinería y agricultura) **y Gestión Forestal y Medio Natural** (guardas forestales, encargado de viveros y trabajos forestales...).

Se plantea a los alumnos que a partir de ortofotos descargadas de Internet **ubiquen un punto en el territorio** (el que ellos quieran) **y a partir de él se trazará un perímetro de 100 metros a la redonda.** Dentro de ese perímetro **habrá que buscar plantas, hongos y animales que serán georreferenciados** (se les dará coordenadas). **Para organizar la colección de las fotos** que se obtengan (tanto de plantas y hongos como de animales) y de los ejemplares que se recojan (mayormente plantas con las que se podrá realizar un herbario) **se utilizará una base de datos en formato Microsoft Access.** La **identificación de las especies** se hará por medio de información **obtenida de Internet o de bibliografía** (libros de botánica y zoología, guías de campo, claves...).

Para las tareas de selección y ubicación de las zonas de recolección se utilizará el **sistema de información geográfica GESPLAN** que se puede manejar *offline* tirando desde un disco duro externo o desde un *pendrive* o unidad de memoria USB. Este SIG será facilitado a los alumnos mediante el servicio gratuito **WeTransfer** de transferencia de ficheros. Únicamente no se suministrarán a los alumnos las **ortofotos de la zona elegida** por ellos: **deberán descargárselas del Instituto Geográfico Nacional (IGN).**

La primera recogida de muestras y toma de fotos se puede realizar conjuntamente en una excursión organizada en horario escolar. Las posteriores serían individuales, cada uno en el lugar que haya elegido, y realizadas fuera del horario escolar.

La **georreferenciación** del lugar concreto de obtención de las muestras se realizará por medio de un **GPS** de montaña o de los que llevan integrados algunos teléfonos móviles y algunas cámaras fotográficas; o por medio de la **cuadrícula UTM** de 10 m x 10 m del lugar elegido que se facilitará a cada alumno; o **capturando coordenadas** con GESPLAN.

Como se ve se tocan temas de **cartografía, sistemas de información geográfica, bases de datos, fotografía, botánica, zoología** (entomología mayormente)...

Finalmente se realizará el recuento de los diferentes taxones georreferenciados y se comparará con los recuentos de otras zonas. **Esto permitirá hacerse una idea de los cambios espaciales de biodiversidad.**

Abstract

According to Convention on Biological Diversity (United Nations, 1992), **biodiversity or “biological diversity means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part: this includes diversity within species, between species and of ecosystems”.**

The activities proposed in the current master’s thesis, “Biodiversity within a 100m radius”, have been developed to be implemented **in the first year of a professional degree in Landscape Planning and Rural Environment (Gardening and Agriculture)** and another degree in **Forest Management and Natural Sciences** (forest rangers, greenhouse technicians and other forestry jobs...).

The Students, by using orthophotos downloaded from internet, **will have to select a point of choice in the territory**. Then, **they will draw a circumference with a radius of 100 m on the orthophoto placing this point at the center**. They will look for plants, fungi and animals within this circumference. **All these living beings will be georeferenced** and the coordinates will be given to the students by the professor. **A photo collection of the specimens will be stored in the Microsoft Access data base**. Species identification will be carried out by using species identification keys obtained from the School library or from internet.

To select and locate the sampling sites the students will use the **GESPLAN geographical information system** which can be run from an external hard drive or a USB flash drive. This GIS will be provided to the students by using **WeTransfer**, a free file transfer service. **They should download the orthophotos of the selected location from the National Institute of Geography (IGN)**.

A field trip can be organized for all the students involved in the project during school hours to carry out the first biological sampling and photo sessions. Afterwards, the students will work individually in their selected site but outside school hours.

A mountain **GPS** or a integrated GPS in a cell phone or in a photo camera will be used to georeference the sampling location; alternatively a 10 m x 10 m **UTM quadrat** of the sampling location; or the **GESPLAN coordinates capture function** could be used.

From the above, it can be seen that project involves topics such as **mapping, geographical information systems, data bases, photography, botany, zoology** (mostly entomology)...

Finally, the students will count the georeferenced taxa and data from different sampling locations will be compared. **This will give the students a general idea about spatial changes in biodiversity.**

Résumé

Selon la Convention sur la Diversité Biologique (Nations Unies, 1992), la **biodiversité ou diversité biologique est la “variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes”**.

Le présent Travail Fin de Mastère (TFM), **Biodiversité 100 mètres à la ronde**, est pensé pour se développer au **première année des cycles supérieurs de formation professionnelle de Paysagisme et Milieu Rural** (jardinage et agriculture) **et Gestion Forestière et Milieu Naturel** (garde forestier, responsable de pépinières et travaux forestiers...).

On propose aux élèves qu’à partir d’orthophotos aériennes téléchargées d’Internet ils trouvent un point au territoire (celui qu’ils veulent) **et à partir de ceci on tracera un périmètre de 100 mètres à la ronde**. Dedans ce périmètre **on devra chercher plantes, champignons et animaux pour les géoréférencier** (pour leur donner des coordonnées). **Pour organiser la collection des photos** qu’on prise (ce soit de plantes, champignons ou animaux) et des exemplaires qu’on ramasse (surtout plantes avec les quelles on pourra faire un herbier) **on se servira d’une base de données format Microsoft Access**. **L’identification des espèces** sera faite grâce à l’information **obtenue d’Internet ou de bibliographie** (livres de botanique et zoologie, guides de champ, clés...).

Pour les tâches de sélection et emplacement des zones de ramassage on se servira du **système d’information géographique GESPLAN** qu’on peut se manier *offline* en se servant d’un disque dur externe ou d’un *pendrive* ou unité de mémoire USB. Ce SIG sera fourni aux élèves par voie le service gratuit **WeTransfer** de virement de fichiers. Uniquement **les orthophotos de la zone élue** ne seront pas fournies aux élèves: **ils devront les télécharger de l’Institut Géographique National (IGN) d’Espagne**.

Le premier ramassage d’échantillons et prise de photos on pourra la réaliser ensemble dans une excursion organisée dedans l’horaire écolier. Les ultérieures seront individuelles, chacun au lieu qu’il ait élu, et réalisées au dehors l’horaire écolier.

Le géoréférencement du endroit concret d’obtention d’échantillons on le fera par moyen d’un **GPS** de montagne ou de ceux qui vont intégrés dans certains téléphones portables et dans certains appareils-photo; ou par moyen du **quadrillage UTM** de 10 m x 10 m du endroit élu qu’on fournira à chaque élève; ou **en capturant coordonnées** avec GESPLAN.

On peut voir qu’on touche des thèmes de **cartographie, systèmes d’information géographique, bases de données, photographie, botanique, zoologie** (surtout entomologie)...

Finalement on réalisera le comptage des différents taxons géoréférenciés et on le comparera avec les comptages des autres zones. **Ça permettra estimer les changes spatiaux à la biodiversité**.

Laburpena

Aniztasun Biologikoari buruzko Itzarmenaren arabera (Nazio Batuak, 1992) **biodibertsitatea edo “aniztasun biologikoa edozein iturburutako izaki bizidunen aldakortasuna da, lurreko eta itsasoko ekosistemak eta beste ekosistema urtarak eta beraiek osatzen dituzten gune ekologikoak barne egonda, beste batzuen artean; espezie bakoitzaren barruko aniztasuna, espezieen artekoa eta ekosistemen artekoa barne hartzen dira”.**

Master Bukaerako Lan hau (MBL): **Biodibertsitatea 100 metroko itzulinguruan, Paisaia eta Landa-ingurua** (lorezaintza eta nekazaritza) eta **Baso-kudeaketa eta Ingurune Naturala** (basozainak, hazitegietako eta baso-lanetako arduraduna ...) **ikasketetako goi-zikloko lanbide-heziketako lehenengo mailarako** eginda dago.

Internetetik jaitzitako aire-argazkien bidez, **ikasleei proposatzen zaie puntu bat kokatzeko lur-eremuan** (haiek nahi dutena) **eta puntu horretatik aurrera 100 metroko itzulinguruko perimetroa marratzen da.** Perimetro horren barruan landareak, onddoak eta animaliak bilatu behar dira eta hauek geoerreferentziatuak izango dira (koordinadak ipintzea). Lortutako argazkien bilduma (landareenak, onddoenak eta animalienak) eta jasotako aleak (gehien bat herbario bat egiteko landareak) antolatzeko **datu-base bat Microsoft Access formatuan erabiliko da. Espezien datuak Interneten edo bibliografiaren bidez** (botanika eta zoologia liburuak, landa-gidak, klabeak...) emango dira.

Bilketarako eremuak hautatzeko eta kokatzeko **GESPLAN geografia-informazio sistema** erabiliko da. Hau *offline* erabil daiteke kanpoko disko gogorraz, *pendrive*az edo USB memoria unitateaz baliatuz. SIG hau ikasleei emango zaie fitxategiak transferitzeko doako **WeTransfer** bitartez. Ikasleei, berriz, ez zaizkie emango haiek **aukeratutako eremuko aire-argazkiak: Institutu Geografiko Nazionaletik (IGN) deskargatu behar izango dituzte.**

Lehenengo aldian ale-bilketa eta argazkiak denek batera egin ditzakegu, eskola-ordutegiaren barruan antolatutako txango batean. Hurrengoak bakarka egingo dira, bakoitzak aukeratutako lekuan, eta eskola-ordutegiaz kanpo.

Aleak lortzeko leku zehatzaren **geoerreferentziatzea** mendiko **GPS** bitartez egingo da, sakelako telefono batzuek eta argazki-kamara batzuek daramatenak; edo ikasle bakoitzari emango zaion 10 m x 10 m dituen aukeratutako lekuko **UTM lauki-sarearen** bitartez; edo GESPLANaren bitartez **koordinadak lortzen.**

Ikusten denez, gai batzuk ikasten dira: **Kartografia, geografia-informazio sistema, datu-baseak, argazkigintza, botanika eta zoologia** (entomologia, batez ere)...

Amaitzeko, geoerreferentziatutako taxon desberdinak zenbatuko dira eta beste eremuetako zenbaketekin alderatuko dira. **Horren esker, toki ezberdinetan ematen diren biodibertsitatearen aldaketak uler daitezke.**



1.- Introducción y planteamiento general

1.0.- ¿Qué es la biodiversidad?

Señalo a continuación algunas de las definiciones que se pueden encontrar de biodiversidad. Tras ello, establezco una síntesis y opto por una concreta de sus facetas o aspectos para desarrollarla en este trabajo.

Wikipedia²

La **biodiversidad** o **diversidad biológica** es, según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

El término «biodiversidad» es un calco del inglés «biodiversity». Este término, a su vez, es la contracción de la expresión «biological diversity» que se utilizó por primera vez en octubre de 1986 en el título de una conferencia sobre el tema, el *National Forum on BioDiversity*, convocada por Walter G. Rosen, a quien se le atribuye la idea de la palabra.

La Cumbre de la Tierra celebrada por Naciones Unidas en Río de Janeiro en 1992 reconoció la necesidad mundial de conciliar la preservación futura de la biodiversidad con el progreso humano según criterios de sostenibilidad o sustentabilidad promulgados en el *Convenio internacional sobre la Diversidad Biológica* que fue aprobado en Nairobi el 22 de mayo de 1992, fecha posteriormente declarada por la Asamblea General de la ONU como *Día Internacional de la Biodiversidad*. Con esta misma intención, el año 2010 fue declarado Año Internacional de la Diversidad Biológica por la 61.^a sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2006, coincidiendo con la fecha del Objetivo Biodiversidad 2010.

Le site web de la biodiversité canadienne³

Qu'est-ce que la biodiversité?

Nous entendons de plus en plus parler de biodiversité, ou diversité biologique, mais très peu de gens savent exactement ce que ces termes recouvrent. Les observateurs et les experts en proposent d'ailleurs un nombre incalculable de définitions (voir la longue liste qui figure dans le premier chapitre de Gaston, 1996). Nous en retiendrons deux ici. La première provient de la Convention sur la diversité biologique adoptée au Sommet de Rio de 1992 : "*Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.*" La seconde est inscrite dans la Stratégie canadienne de la biodiversité : "*[...] la multitude des espèces et des écosystèmes de la Terre ainsi que les processus écologiques dont ils font partie.*" Très souvent, le terme "biodiversité" s'entend dans un sens très général et désigne simplement la nature. Aucune définition n'est parfaite. Comme la vie elle-même, chacune d'elles comporte des zones nébuleuses et souffre plusieurs exceptions.

² Wikipedia. Biodiversidad. <http://es.wikipedia.org/wiki/Biodiversidad>

³ Le site web de la biodiversité canadienne. <http://canadianbiodiversity.mcgill.ca/francais/intro/index.htm>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de Colombia⁴

¿Qué es la Biodiversidad?

La biodiversidad es un concepto que abarca a toda la variedad de la vida, incluyendo a los ecosistemas y a los complejos ecológicos de los que forma parte. Por lo que tiene tres escalas grosso modo: ecosistemas, especies y genes.

No es difícil definir el concepto de ecosistema. Es un grupo de organismos con interacciones entre ellos (generalmente denominado comunidad) y con el ambiente físico en el que viven en un cierto tiempo. Sin embargo, el delimitar o identificar un ecosistema en la realidad es mucho más difícil. El límite entre un bosque y un lago puede ser muy claro para la mayoría de los ecólogos, el límite entre un bosque de pino encino y uno de pino puede no serlo tanto. Entre más parecido sea un ecosistema a otro será más complicado distinguir los límites entre ellos.

El concepto de especie es mucho más complejo, tanto en el aspecto filosófico como en el metodológico. En biología existen varios conceptos de especie: el biológico, el evolutivo, el filogenético, el fenista, el ecológico. Cada uno de ellos funciona para determinadas situaciones y para ciertos organismos. El más conocido de ellos, el biológico, define a la especie como el conjunto de organismos que pueden aparearse y producir descendencia fértil. De esta forma, identificar diferentes especies de mamíferos puede resultar, en comparación con otros grupos, una tarea no muy complicada en la mayoría de los casos. Pero si se amplía el espectro de organismos a clasificar incluyendo a los que poseen reproducción asexual, la definición se torna inoperante.

Un gen es una cadena de ácido desoxirribonucleico (ADN) o de ácido ribonucleico (ARN) que codifica para un producto funcional (puede ser ARN o bien el producto de su traducción, o sea, un polipéptido). De manera amplia la dificultad en este ámbito estriba en identificar el producto del gen o por lo menos saber si se transcribe. Una curiosidad sobre los genes es que podemos encontrar dentro de la misma secuencia de ADN más de un gen dependiendo del marco de lectura, esta estrategia la utilizan comúnmente los virus. Hay muchas más sorpresas en el mundo genético.

El proceso evolutivo es el responsable de esta diversidad y es el que aún continúa moldeándola. No obstante, también el hombre está representando un papel muy importante en el rumbo que ha tomado esta variedad de formas biológicas, sobre todo en los últimos años. Se prevé que dicho papel será todavía mucho más intenso en los años por venir gracias al desarrollo de técnicas biotecnológicas y a los avances sobre el conocimiento del ADN, de los procesos evolutivos, de la herencia y del desarrollo temprano. El hombre tendrá un amplio dominio y control sobre las formas vivas desde el ámbito más íntimo: los genes.

Otro factor que modifica de gran forma a la biodiversidad es la actividad humana cotidiana. Miles de hectáreas de bosques, selvas y de otros ecosistemas son destruidos por el hombre cada año por diversos motivos y para distintos fines (explotación de madera, plantaciones, potreros, urbanización, pastoreo), lo que provoca la extinción de innumerables especies. La contaminación y la combustión están alterando significativamente el equilibrio natural del planeta generando cambios muy drásticos de clima a velocidades alarmantes. Serán muchos los organismos que no podrán enfrentar estas condiciones y fracasarán en adaptarse, teniendo como destino su desaparición permanente de la Tierra.

⁴ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de Colombia. <http://www.inecc.gob.mx/con-eco-biodiversidad>

Blackwell, 1998-2004. Kevin J. Gaston and John I. Spicer. Biodiversity. An introduction⁵**What is biodiversity?**

Most straightforwardly, biological diversity or biodiversity is ‘the variety of life’, and refers collectively to variation at all levels of biological organization. Thus, one can, for example, speak equally of the biodiversity of some small or large part of Marion Island, of the island as a whole, of the islands of the Southern Ocean, of a continent or an ocean basin, or of the entire Earth. Many more formal definitions of biological diversity or biodiversity (we shall use the two terms interchangeably) have been proposed, which develop this simple one (DeLong 1996 reviewed 85 such definitions!). Of these, perhaps the most important and far-reaching is that contained within the Convention on Biological Diversity (the definition is provided in Article 2). This landmark treaty was signed by more than 150 nations on 5th June 1992 at the United Nations Conference on Environment and Development, held in Rio de Janeiro, and came into force approximately 18 months later (we shall subsequently refer to it simply as ‘the Convention’, although elsewhere you will commonly find it referred to by its acronym, CBD).

The Convention states that:

‘Biological diversity’ means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems.

[‘*inter alia*’ means ‘among other things’.] Biodiversity is the variety of life, in all of its many manifestations. It encompasses all forms, levels and combinations of natural variation and thus serves as a broad unifying concept.

For the purposes of the exploration of biodiversity embodied in this book we will amplify the full definition from the Convention in one way. At present it does not obviously take into account the tremendous variety of biological life that occurred in the past, some of which is preserved in the fossil record. However, we will want to trace the origins of present-day biodiversity and this will necessitate delving into the past (Chapter 2). To avoid any possible confusion therefore, we will explicitly interpret the definition to embrace the variability of all organisms that have ever lived, and not simply those that are presently extant.

The actual definition of biodiversity, as given above, is neutral with regard to any importance it may be perceived to have.

The Convention is, in contrast, far from a neutral document, as amply revealed by its objectives (Article 1), which are:

. . . the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources, including by appropriate access to genetic resources and by appropriate transfer of relevant technologies, taking into account all rights over those resources and to technologies, and by appropriate funding.

Likewise, much of the usage of the term ‘biodiversity’ is value laden. It carries with it connotations that biodiversity is *per se* a good thing, that its loss is bad, and that something should be done to maintain it. Consequently, it is important to recognize that there is rather more to use of the term than a formal definition in the Convention, or for that matter elsewhere, and its application often reveals just as much about the values of the person using it (see Section 1.4.2 and Chapter 4). This should always be borne in mind when interpreting what is being said about biodiversity, particularly now that the term has become a familiar feature of news programmes and papers, and importance is attached to it by environmental groups, political decision-makers, economists and ordinary citizens alike. Many users assume everyone shares the same intuitive definition, but this is not necessarily the case.

⁵ Blackwell, 1998-2004. Kevin J. Gaston and John I. Spicer. Biodiversity. An introduction.

http://birdi.ctu.edu.vn/birdi_cttt/noidung/giaotrinh/BT313%20Biodiversity/Biodiversity%20-%20An%20Introduction.pdf

Biodiversidad Mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad⁶

¿Qué es la biodiversidad?

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

El concepto fue acuñado en 1985, en el Foro Nacional sobre la Diversidad Biológica de Estados Unidos. Edward O. Wilson (1929 -), entomólogo de la Universidad de Harvard y prolífico escritor sobre el tema de conservación, quien tituló la publicación de los resultados del foro en 1988 como "Biodiversidad".

Los seres humanos hemos aprovechado la variabilidad genética y "domesticado" por medio de la selección artificial a varias especies; al hacerlo hemos creado una multitud de razas de maíces, frijoles, calabazas, chiles, caballos, vacas, borregos y de muchas otras especies. Las variedades de especies domésticas, los procesos empleados para crearlas y las tradiciones orales que las mantienen son parte de la biodiversidad cultural.

En cada uno de los niveles, desde genes hasta paisaje o región, podemos reconocer tres atributos: composición, estructura y función.

La composición es la identidad y variedad de los elementos (incluye qué especies están presentes y cuántas hay), la estructura es la organización física o el patrón del sistema (incluye abundancia relativa de las especies, abundancia relativa de los ecosistemas, grado de conectividad, etc.) y la función son los procesos ecológicos y evolutivos (incluye a la depredación, competencia, parasitismo, dispersión, polinización, simbiosis, ciclo de nutrientes, perturbaciones naturales, etc.)

Vistas todas las definiciones anteriores de biodiversidad, concluiremos que este concepto hace referencia a tres facetas o aspectos:

- Diversidad de ecosistemas
- Diversidad de especies
- Y diversidad genética o intraespecífica

Y que dentro de cada aspecto podremos estudiar o considerar:

- Su composición (qué elementos la componen: qué ecosistemas existen o qué especies están presentes o con qué variedad de genes contamos en una población)
- Y su estructura y funcionamiento (cuál es la abundancia relativa de unos elementos respecto a otros y qué relaciones existen o se establecen entre ellos)

⁶ Biodiversidad Mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html

Con este trabajo lo que humildemente **pretendo es que los alumnos estudien en diferentes lugares** (100 metros a la redonda de puntos elegidos por ellos) **la biodiversidad en su aspecto específico** (qué especies existen o, si no es posible determinarlas, en qué género o en qué familia se pueden incluir los individuos muestreados) y, como mucho, **realicen una descripción somera de los diferentes hábitats que se puedan identificar y establezcan una comparación entre varios de estos lugares**: por el camino habrán ido adquiriendo los conocimientos que se expresan en el punto 5.- **Programa.**



1.1.- Algunas referencias educativas sobre el tema de la biodiversidad

A continuación incluyo las referencias que sobre el tema de la biodiversidad he encontrado en algunas revistas que tratan temas de enseñanza de las ciencias experimentales. En algunas de ellas no he logrado encontrar ninguna referencia. De las cuatro últimas referencias no había un “abstract” disponible (pone textualmente “*This is a PDF-only article. The first page of the PDF of this article appears below.*”) y es por eso que he incluido la primera página completa que se facilita del artículo.

En **ALAMBIQUE. Didáctica de las Ciencias Experimentales**. <http://alambique.grao.com/revistas/alambique:>

- **Núm.079 - Enero, Febrero, Marzo 2015. La progresión de enseñanzas**

El estudio de la biodiversidad. Una propuesta de progresión para primaria y secundaria obligatoria

Autoras: María Jesús Fuentes Silveira y Susana García Barros

La biodiversidad toma especial relevancia en un contexto de crisis ambiental, pero su estudio entraña cierta complejidad, pues es un concepto inclusivo que se relaciona con diferentes campos (taxonomía, genética, evolución, ecología y el ámbito social) y que debe ir progresando a lo largo de la escolaridad. Por ello, en este trabajo se sugiere una posible secuencia para la educación obligatoria centrada, por razones de espacio, solo en la diversidad de poblaciones en el medio, sin olvidar su vinculación con las sociedades humanas. Además, se proponen algunas actividades que ejemplifican la progresión propuesta.

Áreas: Didáctica / Diseño y desarrollo curricular, Didáctica de las ciencias experimentales

Niveles: Enseñanza reglada, Educación primaria, Educación secundaria obligatoria (ESO)

Taxonomía [sic]: Selección, secuenciación y temporalización de los contenidos, Didáctica de la biología, Didáctica del conocimiento del medio

- **Núm.078 - Julio, Agosto, Septiembre 2014. Indagar y modelizar en contextos**

Indagar sobre la pérdida de biodiversidad desde el consumo alimentario ciudadano

Autores: Mercedes Jaén García, Patricia Esteve Guirao, Pedro Pablo Moreno Egea

Se describe una propuesta de actividades diseñada con la clara intencionalidad de concienciar sobre las repercusiones que tiene en el medio ambiente la producción y distribución de los alimentos que consumimos habitualmente. El planteamiento y resolución de problemas socioambientales en un contexto real, mediante actividades orientadas a la indagación, favorece la implicación del alumnado en las actividades, además de incrementar su comprensión de nuestras responsabilidades en la generación de los problemas y sus soluciones.

Área: Didáctica de las ciencias experimentales

Niveles: Enseñanza reglada, Educación secundaria obligatoria (ESO), Bachillerato

Taxonomía [sic]: Investigación educativa, Didáctica de las ciencias experimentales / ciencias naturales, Educación para el consumidor, Educación para la sostenibilidad

- **Núm.020 - Abril, Mayo, Junio 1999. El trabajo científico en el aula**

Entender la organización. Aspectos didácticos del estudio de los ecosistemas

Autor: Fernando Fernández Rojero

La comprensión de que los sistemas poseen una organización con propiedades específicas, pero comunes a unos y otros, debería ser un objetivo educativo si se quiere adoptar una perspectiva de complejidad que permita "ambientalizar" el currículo. Sin embargo nuestra tradición científica prefiere analizar los sistemas que estudiar sus propiedades globales. La unidad didáctica "Biodiversidad" intenta enfrentarse al estudio de los ecosistemas en estos términos.

Área: Didáctica de las ciencias experimentales

Nivel: Enseñanza reglada, Educación secundaria obligatoria (ESO)

- **Núm.010 - Octubre, Noviembre, Diciembre 1996. Avances de la ciencia en el currículum**

La extinción de las especies biológicas. Implicaciones didácticas

Autor: Leandro Sequeiros Sanromán

La llamada extinción de las especies biológicas es uno de los fenómenos más preocupantes dentro del panorama de la ecología. La pérdida de biodiversidad se presenta hoy como un problema de gran envergadura ambiental del que se hizo amplio eco la cumbre de Río de 1992. Desde el punto de vista de la biología del pasado, la paleontología postula que los fenómenos de extinción han sido mucho más abundantes de lo que parece a lo largo de los tiempos geológicos y que han supuesto, en muchos casos, un poderoso empuje para el proceso evolutivo. Sin embargo, estos aspectos más positivos de la extinción histórica de las especies están casi ausentes en la enseñanza de las ciencias. En este trabajo se proponen algunas líneas de avance didáctico que, sin olvidar el problema de la pérdida de la biodiversidad, resitúe el hecho de las extinciones en el marco de la evolución biológica.

Área: Didáctica de las ciencias experimentales

Nivel: Enseñanza reglada, Educación secundaria obligatoria (ESO)

En AULA de innovación pedagógica. <http://aula.grao.com/revistas/aula>:

- **Núm.140 - Marzo 2005. Innovar en educación física: percepción de un cambio**

Los patios de recreo: espacios para la biodiversidad

Autores: Olga Conde Campos, José A. Pinzolas Torremocha

En Zaragoza los patios de colegio han cambiado: del gris asfalto han surgido árboles, jardines y huertos ecológicos. Ésta es una iniciativa que permite que los alumnos y alumnas, con la ayuda del conjunto de la comunidad educativa, sean quienes decidan qué tipo de espacio natural necesita su colegio y se impliquen en su creación y mantenimiento.

Área: Generalistas

Niveles: Enseñanza reglada, Educación primaria, Ciclo inicial, Ciclo medio, Educación secundaria obligatoria (ESO)

En Enseñanza de las ciencias. <http://ensciencias.uab.es/>:

- **Vol. 32, Núm. 3 (2014)**

La transposición del concepto de diversidad biológica. Un estudio sobre los libros de texto de la educación secundaria española

Autores: Gonzalo Miguel Ángel Bermúdez, Ana Lía De Longhi, Sandra Díaz, Valentín Gavidia Catalán

Resumen: Este trabajo estudia la presencia y complejidad en el tratamiento del concepto de diversidad biológica en libros de texto de educación secundaria, tanto de la obligatoria (ESO) como del bachillerato de España. Se recopilaron trabajos científicos de la «comunidad de expertos» con el objetivo de definir el ámbito conceptual de la biodiversidad, que actúa de vigilante epistemológico en el proceso de transposición didáctica. Los resultados mostraron una multiplicidad de definiciones de la biodiversidad en libros de texto, con un fuerte predominio de reducción a la idea de número de especies (riqueza), lo que pone en evidencia su desactualización. A la luz de este estudio, el listado de contenidos del currículo oficial no conduce a una transposición de una conceptualización de biodiversidad más coherente con la comunidad de expertos. Según los niveles de complejidad encontrados, recomendamos el uso de libros de la materia «Ciencias de la tierra y medioambientales» de segundo curso del bachillerato para estudiar la biodiversidad.

Palabras clave: biodiversidad; manuales escolares; especies; transposición didáctica; vigilante epistemológico

- **Vol. 29, Núm. 2 (2011)**

La Biodiversidad en exposiciones inmersivas de museos de ciencias: implicaciones para educación en museos

Autora: Martha Marandino

Resumen: El artículo analiza cómo se presenta la biodiversidad en dos exposiciones inmersivas de museos de Ciencias: una del Biodôme / Canadá y otra de la Fundación Zoobotánica / FZB / Brasil. La metodología de la investigación fue cualitativa y se analizaron los textos y los objetos de las exposiciones. El referencial teórico profundizó el concepto de biodiversidad y de museografía ambiental. Se identificó la presencia de casi todos los abordajes de biodiversidad en ambas exposiciones; se encontró la evolutiva solamente en la FZB. Sobre la

museografía ambiental, las exposiciones enfatizan representaciones ecocéntricas y antropocéntricas y en menor grado la biocéntrica. Se discutieron las implicaciones educativas de los resultados por medio de un análisis crítico de la dimensión educativa de los museos de Ciencias.

- **Vol. 28, Núm. 2 (2010)**

Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica

Autores: Javier García-Gómez, Francisco Javier Bernat Martínez

Resumen: El presente artículo pretende abordar el tratamiento didáctico de la problemática sobre la conservación de la diversidad biológica desde la doble perspectiva de la Alfabetización Científica y la Educación Ambiental. A través de él proponemos ideas para concretar los respectivos discursos teóricos en la práctica educativa de la enseñanza de la biología. Partimos de la necesidad de ajustar los principios y metas que los caracterizan, con los procesos de enseñanza y aprendizaje significativo de los conceptos, valores, procesos y técnicas. Todos ellos son necesarios para el desarrollo, por parte de la ciudadanía, de la capacidad de interpretación crítica y de toma de decisiones fundamentadas sobre conservación de la biodiversidad.

En Eureka - Revista de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira>:

- Sin referencias a la biodiversidad

En Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. <http://reec.uvigo.es/>:

- Sin referencias a la biodiversidad

In TIEE - Teaching issues and Experiments in Ecology. <http://www.esa.org/tiee/>:

- No references to biodiversity

In The American Biology Teacher. <http://abt.ucpress.edu/>:

- **Vol. 77 No. 5, May 2015; (pp. 323-331)**

“Bugs on Bugs”. An Inquiry-Based, Collaborative Activity to Learn Arthropod & Microbial Biodiversity

Authors: Evan C. Lampert, Jeanelle M. Morgan; EVAN LAMPERT (evan.lampert@ung.edu) is an Assistant Professor and JEANELLE MORGAN (jeanelle.morgan@ung.edu) is an Associate Professor and Associate Department Head, both in the Biology Department at the University of North Georgia, Gainesville Campus, 3820 Mundy Mill Rd., Oakwood, GA 30566.

Abstract: Diverse communities of arthropods and microbes provide humans with essential ecosystem goods and services. Arthropods are the most diverse and abundant macroscopic animals on the planet, and many

remain to be discovered. Much less is known about microbial diversity, despite their importance as free-living species and as symbionts. We created “Bugs on Bugs” as an inquiry-based research project in which students investigate both arthropod and microbe diversity by collecting arthropods and culturing their symbionts. “Bugs on Bugs” was developed as a multiple-course project in which students from different disciplines specialize in parts of the project and collaborate in project design and data analysis. We provide instructions for use of “Bugs on Bugs” in active-learning courses, share experiences in which a biodiversity course and a microbiology course completed “Bugs on Bugs” together at our institution, and share suggestions for implementation based on our experiences.

- **Vol. 75 No. 7, September 2013; (pp. 462-467)**

What Lives Where & Why? Understanding Biodiversity through Geospatial Exploration

Authors: Nancy M. Trautmann, James G. MaKinster, Michael Batek; NANCY M. TRAUTMANN is Director of Education at the Cornell Lab of Ornithology, 159 Sapsucker Woods Rd., Ithaca, NY 14850; e-mail: [nmt2@cornell.edu](mailto: nmt2@cornell.edu). JAMES G. MAKINSTER is Associate Professor of Education at Hobart and William Smith Colleges, 300 Pulteney St., Geneva, NY 14456; e-mail: [makinster@hws.edu](mailto: makinster@hws.edu). MICHAEL BATEK is Crossing Boundaries Project Manager at the Hobart and William Smith Colleges, 300 Pulteney St., Geneva, NY 14456; e-mail: [michaelbatek@gmail.com](mailto: michaelbatek@gmail.com).

Abstract: Using an interactive map-based PDF, students learn key concepts related to biodiversity while developing data-analysis and critical-thinking skills. The Bird Island lesson provides students with experience in translating geospatial data into bar graphs, then interpreting these graphs to compare biodiversity across ecoregions on a fictional island. When the lesson is extended to include real data for Puerto Rico, students can explore distributions of selected bird species based on environmental attributes, making connections between each species’ adaptations, habitat requirements, and distribution across the island. This introductory lesson provides a jumping-off point for field and Web-based biodiversity investigations.

- **Vol. 74 No. 2, February 2012; (pp. 114-116)**

Endangered Species & Biodiversity: A Classroom Project & Theme

Author: Brook Lauro, Associate Professor of Biology at St. John's University, Jamaica, NY 11439; e-mail: [laurob@stjohns.edu](mailto: laurob@stjohns.edu).

Abstract: Students discover the factors contributing to species losses worldwide by conducting a project about endangered species as a component of a larger classroom theme of biodiversity. Groups conduct research using online endangered- species databases and present results to the class using PowerPoint. Students will improve computer research abilities as well as develop organizational, writing, and public-speaking skills. This topic can be used for most educational levels by adjusting the difficulty of the content.

- **Vol. 73 No. 2, February 2011; (pp. 72-77)**

Teaching Biodiversity & Evolutionary Biology in a North American Marine Coastal Environment

Authors: Sebastian Kvist, Shaena A Montanari, Hongyu Yi, Bella Fuks, Mark E. Siddall; SEBASTIAN KVIST is a graduate student at the Richard Gilder Graduate School at the American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, NY 10024; e-mail: skvist@amnh.org. SHAENA A. MONTANARI is a graduate student at the Richard Gilder Graduate School at the American Museum of Natural History; e-mail: smontanari@amnh.org. HONGYU YI is a graduate student at Columbia University/American Museum of Natural History. ELLA FUKS is an undergraduate student at Long Island University Brooklyn Campus, 1 University Plaza, Brooklyn, NY 11201; e-mail: bella.fuks@my.liu.edu. MARK E. SIDDALL is Curator of Invertebrate Zoology at the American Museum of Natural History; e-mail: siddall@amnh.org.

Abstract: The oceans are among the most biodiverse of Earth's environments. Introducing students to this diversity in the field provides an opportunity to examine the evolution of animals. We detail how readily a field-based biodiversity and evolution class can be designed and taught in a phylogenetically diverse marine setting in North America.

- **Vol. 72 No. 5, May 2010; (pp. 288-293)**

The Biodiversity Community Action Project: An STS Investigation

Authors: Amirshokoohi Aidin, Kazempour Mahsa; AIDIN AMIRSHOKOOHI is Assistant Professor of Science Education. aamirshokoohi@fairfield.edu. MAHSA KAZEMPOUR is Visiting Assistant Professor of Science Education, both at Fairfield University, 1073 N. Benson Rd., Fairfield, CT 06824. mkazempour@fairfield.edu.

Abstract: The Biodiversity Community Action Project is a stimulating and vigorous project that allows students to gain an in-depth understanding of the interconnection between organisms and their environments as well as the connection of science to their lives and society. It addresses key content standards in the National Science Education Standards and integrates research, writing, and communication.

- Vol. 71 No. 7, Sep., 2009; (pp. 406-410)

Learning to Measure Biodiversity: Two Agent-Based Models That Simulate Sampling Methods & Provide Data for Calculating Diversity Indices

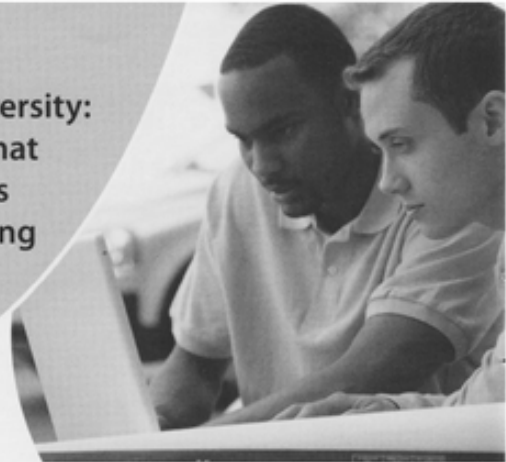
Authors: Thomas Jones, Thomas Laughlin.

This is a PDF-only article. The first page of the PDF of this article appears below.

INQUIRY &
INVESTIGATION

Learning To Measure Biodiversity: Two Agent-Based Models That Simulate Sampling Methods & Provide Data for Calculating Diversity Indices

• THOMAS JONES, THOMAS LAUGHLIN



There is certainly no substitute for experiencing biodiversity first-hand. Nothing could be more effective than a wilderness experience to demonstrate the importance of conserving biodiversity. That said, computer models have several features that are helpful in understanding how biodiversity is measured. For one, they are easily used when natural resources, transportation, and time constraints limit the use of field laboratories. Moreover, computer models can generate realistic data, in large quantities, that can be used to calculate different indices of diversity. Here we provide background on concepts and measures of biodiversity, and present two agent-based simulation models that can be accessed from the Internet. One model simulates stream sampling for invertebrate biodiversity, while the other simulates sampling for plant diversity. The stream sampling model is simpler, and effective as a demonstration as well as for generating data for analysis. It is designed to be used at the high school and college levels. The plant sampling model is more advanced, and is useful in teaching experimental design and to generate data for advanced analyses. It is appropriate for the college level, or AP biology.

○ Background on Biodiversity

It is common to hear ecologists talking about biodiversity, particularly in terms of conservation biology. Biodiversity is a frequently used term, and is considered to refer to something important, yet, it is often unclear exactly what is being discussed. In fact, "biodiversity" can refer to many things, and has many specific definitions.

The most common definition of biodiversity, sometimes called species diversity, refers to the number of different species in a given area. The greatest biodiversity by this measure would be the number of different species found in tropical rainforests, and is estimated to be in the millions. Biologists sometimes refer to the diversity within a particular group or taxon. For example, the southern Appalachians are a world "hotspot" for salamander diversity. Several indices of species diversity are discussed below.

Biodiversity, in the broad sense, can also refer to variation within species, or among populations. Many species have populations which can be differentiated by gene frequencies, morphology, or behavior. Typically this occurs within species having large ranges. Consider, for example, the extraordinary differences among human populations across the globe. This variation reflects underlying

differences in allele proportions among populations and is called genetic diversity. Genetic diversity is of special concern regarding endangered species because small populations tend to lose genetic diversity rapidly through random genetic drift or bottlenecks. Without genetic diversity, populations lose their ability to adapt to changing environments. An extreme example of a species with low genetic diversity is the cheetah. Cheetahs are so genetically similar that many can accept skin grafts from unrelated individuals without tissue rejection (O'Brien et al., 1985).

On a larger scale, we can consider ecosystem diversity. In this case, we are not considering individual species, but rather a species assemblage in a particular habitat. Ecosystem diversity is a broad concept, encompassing levels of ecological organization above species (e.g., habitat, community, or ecosystem). An example of a major threat to ecosystem diversity in the U.S. is the loss of wetlands to development. It is difficult to quantify ecosystem diversity, because the edges of habitat patches and communities are difficult to define. However, it can be argued that the most natural way to preserve all levels of biodiversity is to protect as much and as varied habitat as possible, and then let nature take care of the rest.

○ Measures of Biodiversity

Though biodiversity is a conceptually broad subject, there are numerous quantitative indices of biodiversity. Each of these has strengths and limitations, and is used in different situations. Several different indices are typically reported together to give a more complete description of a situation.

- **Abundance.** This is not actually a measure of biodiversity per se, rather it is a count (or estimate) of all individuals present. Usually abundance refers to a certain species, but total abundance refers to all the individuals of all species present.
- **Species richness.** This is the simplest measure of biodiversity, being the tally of all species found in the area or community in question. While potentially easy to calculate, this measure is limited in that it lacks information on the relative abundance of the various species.
- **Community dominance index.** This measure reflects how large a proportion of the total species present (in terms of

Biodiversity is a frequently-used term, and is considered to refer to something important, yet, it is often unclear exactly what is being discussed.

- **Vol. 70 No. 4, Apr., 2008; (pp. 217-220)**
Teaching Students about Biodiversity by Studying the Correlation between Plants & Arthropods
Authors: Matthew L. Richardson, Janice Hari
 This is a PDF-only article. The first page of the PDF of this article appears below.

TEACHING STUDENTS ABOUT BIODIVERSITY

by Studying the Correlation Between **Plants & Arthropods**

MATTHEW L. RICHARDSON JANICE HARI

Biodiversity is an ecological buzz-word that has garnered a great deal of attention for the past several decades. The main focus has been on human effects on biodiversity. Humans mainly affect biodiversity directly through development, which decreases wildlife habitat (Dodds, 1987; Greene, 1997), or indirectly through habitat fragmentation, introduction of exotic species, or alteration of natural cycles (e.g., suppression of natural fires; McClain & Anderson, 1990; Owens & Cole, 2003).

Much attention has been given to human impacts on biodiversity and many lessons about this topic have been developed for the classroom (Kishbaugh, 2002; Almeida et al., 2006). While biodiversity curricula for the classroom have been inventive and noteworthy, students first need an introduction to biodiversity, including an introduction to the concept, common ecological terms often associated with biodiversity, factors that may affect biodiversity of a particular taxon, and ways of measuring biodiversity. Teachers face the challenge of introducing this concept in an authentic way which students can apply to their surroundings. This can be especially challenging in urban environments which are human-centered habitats and often low in green spaces and diversity.

On Earth there is a huge diversity of arthropods, many of which are highly adaptive and able to exploit virtually every terrestrial habitat. Because of their prevalence even in urban environments, they make an excellent model system for any life science class. Since plants also exploit virtually every terrestrial habitat, studying the relationship between plants and insects is accessible to all classrooms. The relationship between plants and arthropods is worthy of investigation because the diversity of arthropods, especially insects, exploded when angiosperms evolved. Insects use plants for food, but plants also increase habitat space and thus, trophic complexity. Studying the relationship between plants and arthropods will help students understand that organisms among different taxa are interconnected.

Two components of biodiversity are richness (i.e., number of species) and abundance (i.e., number of individuals of each species or taxa). The objective of this project is for students to investigate how plant richness affects insect biodiversity (i.e., richness and abundance across taxa). The plant community directly affects arthropod abundance and richness, so biodiversity of arthropods should be positively correlated to plant richness (Siemann et al., 1998). In urban

environments, the plant community is fragmented and often represented by a limited number of species. We developed this project in an urban environment with middle school students to demonstrate how arthropod biodiversity can easily be increased by simple habitat modifications to their yards. Working outside the classroom in students' backyards is the sort of authentic "hook" we need as teachers to snare our students' attention and engage in real learning. Thus, we developed a simple experimental protocol for studying biodiversity that will allow you and your students to determine the diversity of arthropods in various urban habitats. The project is easy to perform, took only two 43-minute class periods, one for an introduction and another to sort samples and enter data into spreadsheets, and, as you will see in the discussion that follows, it can be modified to apply to multiple grade levels. We also found it to be an effective learning experience for the students, and their level of motivation and enthusiasm was very high.

Materials & Methods

Students were given a pre-activity quiz to assess their knowledge of ecological terms associated with this lesson (Table 1). Following this, we discussed the terms on the quiz, demonstrated how to measure plant richness and collect arthropods, and gave students the necessary packet of materials. The packet of materials included one plastic yellow bowl (Solo Cup Company, Urbana, IL), a one-meter long piece of string, an instruction and plant data sheet (Table 2), and a plastic container with a lid (some students used peanut butter jars or other containers from home).

Plastic yellow bowls were filled with one cup of water. Two teaspoons of salt and a couple drops of dish detergent were stirred into the water. Yellow is attractive to many types of insects and other arthropods and they are drawn to the bowls. The water trapped arthropods in the bowls, the dish detergent aided the capture by breaking the water tension so arthropods could not walk, swim, or crawl out, and the salt kept arthropods from absorbing too much water.

Students were instructed to place their bowls anywhere around the exterior of their houses. Students' yards varied from one another, thus the bowls would sample arthropods in a variety of habitats, from areas with little or no plants to areas with gardens. With the help of a parent, students measured how many plants and plant species were within 3.14 m² of the bowl. Parents held one end of the string at the bowl and students held the other end. Holding the string taut, students walked in a circle around the bowl and counted the number of individual plants and plant species the string passed over. This data was recorded on their instruction and data sheet (Table 2). The bowl was



INQUIRY & INVESTIGATION



MATTHEW L. RICHARDSON is a doctoral student in the Program in Ecology and Evolutionary Biology, University of Illinois, Urbana, Illinois 61801 and is also a National Science Foundation GK-12 Fellow; e-mail: mrichar@uiuc.edu. JANICE HARI is an eighth grade teacher and science coordinator at Urbana Middle School, Urbana, IL 61801; e-mail: jhari@usd116.org.

- Vol. 69 No. 8, Oct., 2007; (pp. 473-476)

Teaching Biodiversity to Students in Inner City & Under-Resourced Schools

Authors: Michael W. McCoy, Krista A. McCoy, Douglas J. Levey

This is a PDF-only article. The first page of the PDF of this article appears below.

Teaching Biodiversity to Students in Inner City & Under-Resourced Schools

MICHAEL W. MCCOY KRISTA A. MCCOY DOUGLAS J. LEVEY

The natural world is very different today than it was 10,000 or even 1,000 years ago. Every natural ecosystem on the globe has been altered, many severely, as a consequence of rapid increases in human population size and the expansion of human habitation (Myer & Simon, 1994; Kareiva & Marvier, 2003). However the problem is not just a consequence of the number of people on the earth; it is also where and how we live (Myer & Kent, 2004). The critical consequence is a loss in the diversity of life – “biodiversity” and all of the services it provides. Alarming, species loss is thought to be between 10 and 30 thousand species per year (Meffe & Carroll, 1997; Kareiva & Marvier, 2003; Leakey, 1996). At that rate, much of the earth’s biodiversity will be lost in the next century – even before many of the lost species are discovered (Leakey, 1996; Kareiva & Marvier, 2003). Indeed, the rate at which species are being lost today actually exceeds the rate of extinctions that occurred following the meteor impact that led to the extinction of dinosaurs (Leakey, 1996).

Why should we care about conserving biodiversity? First, humans have an emotional affiliation and innate tendency to focus on novelty and diversity. E.O. Wilson (1984) termed this attraction “biophilia” and argued that our natural affinity to living things is the basis of our humanity. Second, the loss of species represents a significant loss of information. In particular, the extinction of unstudied species has been described as being equivalent to setting fire to a vast library of medical texts, agricultural guides, construction manuals and art collections that no one has ever read or studied (Meffe & Carroll, 1997). Lastly, species provide irreplaceable goods and services (Myer, 1996; Balmford et al., 2002). We extract food, fuel, building supplies, medicines, and ideas (e.g. airplane wing shape) from the natural world. In addition, we receive important services such as pollination, clean air, fresh water, fertile soil and a benign climate (Myer, 1996; Costanza et al., 1997; Kareiva & Marvier, 2003).

The value of biodiversity is not obvious to many people. This is especially true for students who lack real life experience with nature. Their under-appreciation of biodiversity is problematic because efforts to conserve biodiversity require broad public support. Therefore it is important to have an informed and scientifically literate populous with a conceptual understanding of why biodiversity is valuable, both economically and ethically. The importance of biodiversity

education is highlighted by the strong component of “biodiversity” related concepts in the *National Science Education Standards* (NSES).

In response to this need and as part of a National Science Foundation GK-12 program (Science Partners in Inquiry-Based Collaborative Education; SPICE) we have developed a classroom activity to introduce students to the intrinsic and economic values of biodiversity. This activity simultaneously helps students discover their innate affinity for biodiversity and reinforces the NSES recommendations. (See Table 1 for a summary of the standards addressed by this activity)

Importantly, biodiversity and associated concepts are often considered teachable only in the realm of field trips (Zervanos & McLaughlin, 2003; O’Neal & Skelton, 1994; Beiersdorfer & Davis, 1994). However, access to wild areas or natural history museums are often limited for students and teachers in inner city and under-resourced schools. Therefore, we introduce the concept of diversity in general and biodiversity in particular using in-classroom activities and a media presentation. The goals of the lesson are to influence students’ attitudes about biodiversity in a positive way and to encourage their further study of it.

To stimulate a positive attitude about biodiversity, students are led to recognize that they have an intuitive understanding of and affinity for diversity. This recognition is then used to stimulate their exploration of the intrinsic and utilitarian value of biodiversity. Finally, by stimulating a positive attitude and providing knowledge about biodiversity and the consequences of its loss, students develop an appreciation for why scientists are concerned about the extinction of species. We hope they will become concerned, too.

The Activity

We use an interactive PowerPoint presentation to illustrate to students that they have an innate affinity for biodiversity, introduce the concept of biodiversity, and discuss the products and services that we get from nature. To download this presentation or associated activities, visit <http://www.spice.centers.ufl.edu/modules.asp> or contact the authors. Finally, we discuss the causes of biodiversity loss and steps that can be taken to help conserve it. The presentation is divided into seven parts.

Part 1

Show pairs of images (Figure 1) to the students for 10 seconds and ask them to write down which image from each pair they prefer. If they ask what you mean by “prefer,” tell them that it’s up to them to decide for themselves; the less information you provide at this point, the better. Next ask each student to provide one reason why he/she picked a

MICHAEL W. MCCOY (mmccoy@zoo.ufl.edu) is a Postdoctoral Associate, and KRISTA A. MCCOY (kristam@zoo.ufl.edu) is a Ph.D. candidate, both in the Department of Zoology, University of Florida, Gainesville, FL 32611-8525. DOUGLAS J. LEVEY is Professor, Department of Zoology, University of Florida, Gainesville, FL 32611-8525; e-mail: dlevey@zoo.ufl.edu.

ARTICLE

- **Vol. 68 No. 4, Apr., 2006; (pp. 213-220)**
Involving School Children in the Establishment of a Long-Term Plant Biodiversity Study of an Urban Green Space

Authors: Sylvia Almeida, Ruth Bombaugh, Tarun K. Mal

This is a PDF-only article. The first page of the PDF of this article appears below.

Involving School Children in the Establishment of a **Long-Term Plant Biodiversity Study** of an Urban Green Space

SYLVIA ALMEIDA RUTH BOMBAUGH TARUN K. MAL

The rapid growth of metropolitan areas has had its effect on biological diversity the world over. The United States has not been immune to this phenomenon as is shown by studies conducted by the United States Census Bureau and the Brookings Institute (Glaeser & Shapiro, 2000; Mackun & Wilson, 2000; Fulton et al., 2001.) These studies indicate an alarmingly rapid growth in the urban population and an increasing encroachment on the urban "green space" of undeveloped property, metropolitan parks, and conservation lands. The result is the acceleration of fragmentation of natural habitats. Habitat fragmentation can directly affect biota by losses of habitat, species mobility, gene flow, and microclimate, and by increases in disturbance, incidence of fire, and exotic species invasion (Kishbaugh, 2002; Primack, 1998). Wilson (1992) emphasizes that human population is adding to the environmental degradation at an accelerating rate with an irreversible loss of major species by extinction. He posits that biodiversity is the key to the maintenance of Earth's capacity to sustain life.

The decrease in urban green spaces limits the opportunities for adults and children to experience nature and learn about the environment. Yet, it is only when our children experience nature in the outdoors that they can learn best to love it and strive to preserve it. In the words of the Senegalese conservationist Baba Dioum, "In the end, we will conserve only what we love, we will love only what we understand,

and we will understand only what we are taught." This makes it all the more important for teachers to involve their students with studies to preserve the biodiversity of our dwindling urban green spaces (Thomson, 2002). Efforts to involve students in outdoor projects will enhance their knowledge of the environment, as exemplified by Louis Agassiz's philosophy to "read nature, not books" (Cooper, 1945; see Figure 1).

The study of biodiversity and mankind's impact on the environment has been a component of education, particularly science education, across all grade levels since the sixties and seventies (United Nations, 1997; Abraham et al., 1979; Durst et al., 1963). The prevailing attitude at the time emphasized the need to orient education towards sustainability and advocated education as a catalyst of change.

Article 13 of the Convention of Biological Diversity urged governments to promote and encourage the conservation of biological diversity. It also called for propagation through media and the inclusion of these topics in educational programs (Convention on Biological Diversity, 2002). Furthermore, biodiversity, adaptations of organisms to their habitats, and man's impact on the biosphere are important topics appearing at various grade levels in the national standards (National Research Council, 1996, 2001).

Given the above reasoning, the need to include biodiversity studies in the curriculum is a pressing demand on today's teachers. Our aim is to describe how we established our own long-term plant biodiversity study of a forested urban green space and then suggest how other teachers and students could implement this study. In our study we worked with middle school and high school students, both within a classroom setting and as a part of extracurricular activities. Interestingly, the effectiveness was uniform across the entire spectrum of age groups and settings; the

Figure 1.
Students and their teacher collect litter samples from a study plot in the Cleveland Metroparks.

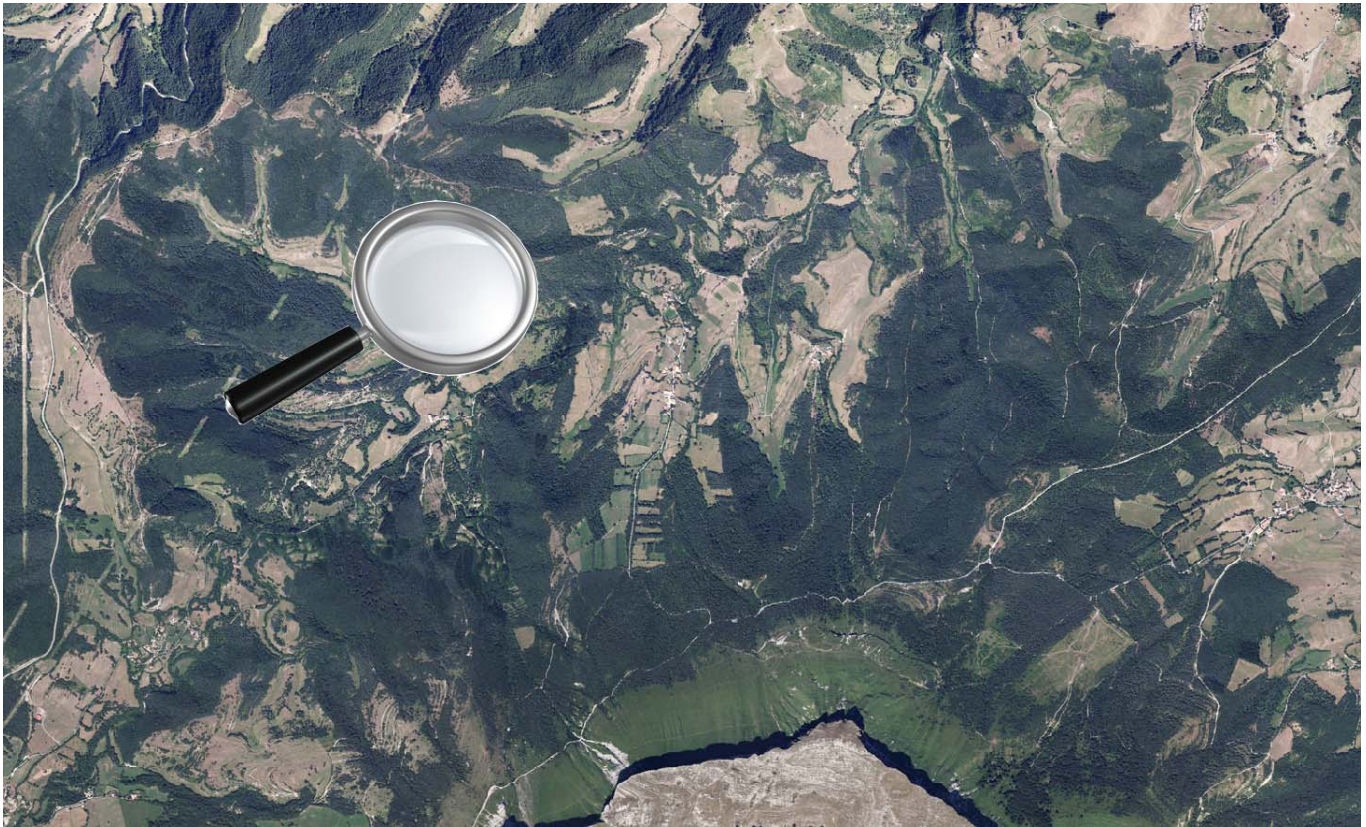


At the time this article was written, SYLVIA ALMEIDA was a graduate student, and RUTH BOMBAUGH and TARUN K. MAL were Associate Professors at Cleveland State University, Cleveland, OH 44115. ALMEIDA is currently a new first-time mother residing with her husband in Dubai, United Arab Emirates. BOMBAUGH is Lecturer III at the University of New Mexico, Gallup, NM 87301; e-mail: bombough@unm.edu. TARUN K. MAL died August 1, 2005 in a laboratory accident at the age of 44. Dr. Mal's ebullient laughter, his extreme dedication to environmental research, his enthusiasm in the classroom and strong mentorships of both students and colleagues will forever be remembered and cherished by all those privileged to have worked and studied with him.



1.2.- Sobre la idea del trabajo

Siempre me había llamado la atención la gran cantidad de bichos, plantas y hongos con los que me encontraba habitualmente en las inmediaciones del caserío que tengo en la zona de la vertiente cantábrica de la provincia de Burgos lindante con la de Álava. Me daba la impresión de que había una gran variedad de especies y comencé a fotografiar, de una forma no sistemática, los ejemplares que encontraba (plantas y hongos) o con los que me encontraba (animales). Tras la cantidad de fotos tomadas quise afinar más: ¿qué taxones hay presentes? ¿Hay mucha o poca variedad?



Como buen coleccionista (desde niño he coleccionado cromos, sellos, monedas, billetes, minerales, fósiles y rocas, conchas y caracoles marinos, insectos, hojas de plantas...) me planteaba cómo podría mostrar esta colección de fotos de una forma sistemática y cuál sería el ámbito espacial más adecuado al que circunscribirme.

También, como la mayor parte de mi carrera profesional la he dedicado a temas medioambientales en los que la cartografía, las bases de datos y el tándem que forman ambas, los sistemas de información geográficos, eran parte principal, la opción de diseñar una base de datos de especies georreferenciadas y su plasmación en un mapa se presentó clara.

Así que al tener que pensar sobre cuál sería el tema de mi Trabajo Fin de Máster (TFM) vi que todo lo comentado anteriormente podría encajar y que sería una buena forma de sistematizarlo.

En el mismo título del TFM, **Biodiversidad 100 metros a la redonda**, defino o limito el ámbito espacial a 100 m alrededor de un punto, lo que permitirá comparar de una forma más o menos homogénea unas zonas consideradas con otras.



Lo de que el ámbito sea un círculo de 200 m de diámetro permite que su representación en papel entre en un tamaño DIN A4 (210 mm × 297 mm) a una escala 1:1.000. Y que la escala elegida sea la 1:1.000 también tiene otra razón de ser. Actualmente, gracias al Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA⁷), se realizan vuelos fotogramétricos para todo el territorio español con una gran frecuencia (cada 1, 2 ó 3 años según las zonas) y con resoluciones de 25 ó 50 cm. De esta forma, a escala 1:1.000 el tamaño de píxel será en el papel de entre 0.25 y 0.50 mm que se aproxima a los 0.2 mm del límite de percepción visual del ojo humano: por tanto se aprovecha toda la resolución disponible sin que apenas se llegue a apreciar el pixelado.



⁷ <http://pnoa.ign.es/es>. El Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) tiene como objetivo la obtención de ortofotografías aéreas digitales con resolución de 25 ó 50 cm y modelos digitales de elevaciones (MDE) de alta precisión de todo el territorio español, con un período de actualización de 2 ó 3 años, según las zonas. Se trata de un proyecto cooperativo y cofinanciado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

1.3.- Planteamiento general

Se plantea a los alumnos que a partir de ortofotos descargadas de Internet⁸ ubiquen un punto en el territorio (el que ellos quieran) y a partir de él se trazará un perímetro de 100 metros a la redonda.

Dentro de ese perímetro habrá que buscar plantas, hongos y animales que serán georreferenciados (se les dará coordenadas). Para organizar la colección de las fotos que se obtengan (tanto de plantas y hongos como de animales) y los ejemplares que se recojan (mayormente plantas con las que se podrá realizar un herbario y hongos que podrán desecarse o guardar en tarros con líquido –alcohol de 70º–) se utilizará una base de datos en formato **Microsoft Access**. La identificación de las especies se hará por medio de información obtenida de Internet o de bibliografía (libros de botánica y zoología, guías de campo, claves...).

Con el fin de evitar incidir sobre especies de flora y fauna amenazada se tendrá en cuenta la existencia del **Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra**, del **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** y del **Catálogo Español de Especies Amenazadas**. En el **Anexo XI. Catálogo de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** se incluyen los decretos forales de referencia y la lista de especies disponible en el MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

Para las tareas de selección y ubicación de las zonas de recolección se utilizará el **sistema de información geográfica (SIG / GIS –Geographical Information System–) GESPLAN** que se puede manejar *offline* tirando desde un disco duro externo o desde un *pendrive* o unidad de memoria USB (**Q:\Ges100mR**). Este SIG será facilitado a los alumnos mediante el servicio gratuito **WeTransfer**⁹ de transferencia de ficheros de hasta 2 GB de volumen. Únicamente no se suministrarán a los alumnos las **ortofotos de la zona elegida** por ellos que **deberán descargárselas del Instituto Geográfico Nacional (IGN)**¹⁰ e incorporarlas a la carpeta '**Q:\Ges100mR\IMG\PA**'.

Para que el disco duro externo o la unidad de memoria USB sea siempre reconocida por el equipo como unidad '**Q:**' (de esta forma las rutas de llamada a ficheros serán fijas) habrá que seguir las instrucciones que aparecen en el punto **1.- Asignación de la letra 'Q:' al disco externo o a la unidad de memoria USB** del **Anexo I. Cuestiones preliminares**. El manual de manejo del SIG GESPLAN constituye el **Anexo II. Manual básico de GESPLAN**.

La primera recogida de muestras y toma de fotos se puede realizar conjuntamente en una excursión organizada en horario escolar. Las posteriores serían individuales, cada uno en el lugar que haya elegido, y realizadas fuera del horario escolar.

La georreferenciación (obtención de las **coordenadas geográficas** y de las cartesianas según la proyección **Universal Transversa de Mercator –UTM**¹¹– en el **sistema de referencia de coordenadas –SRC– ETRS1989**¹² para el **huso 30**) del lugar concreto de obtención de las muestras se realizará:

- por medio de un **GPS** de montaña o de los GPS que llevan integrados algunos teléfonos móviles y algunas cámaras fotográficas¹³;
- o por medio de la **cuadrícula UTM de 10 m x 10 m** del lugar elegido obtenida con GESPLAN y que se facilitará a cada alumno;
- o, como se explicará más adelante, **capturando coordenadas** con GESPLAN.

⁸ Ver Anexo IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

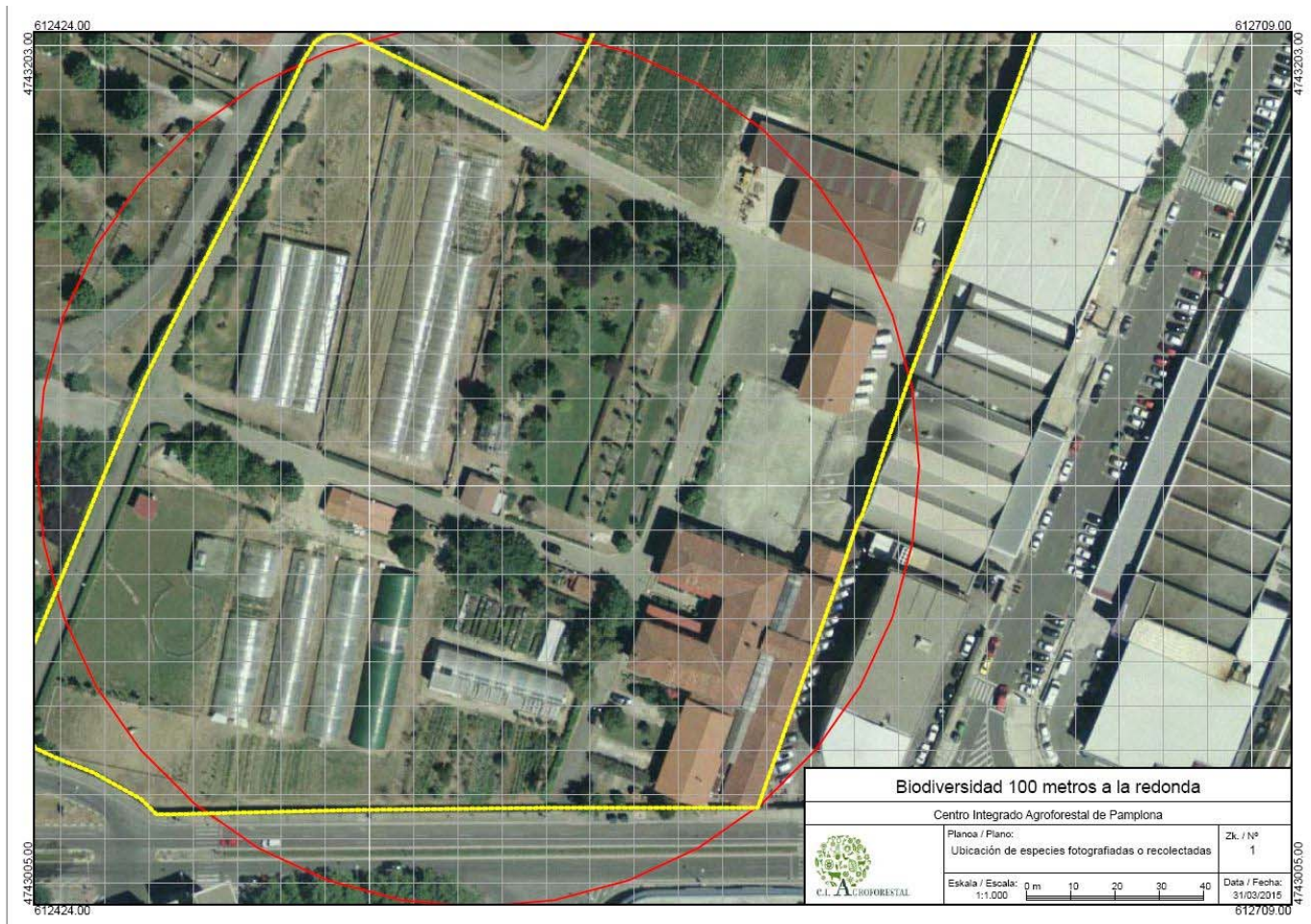
⁹ Ver Anexo VIII. WeTransfer, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB. <https://www.wetransfer.com/>.

¹⁰ Ver Anexo IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

¹¹ Ver Anexo XII. La Tierra plana. Las coordenadas UTM: la proyección Universal Transversa de Mercator.

¹² ETRS1989 - *European Terrestrial Reference System 1989*. <http://es.wikipedia.org/wiki/ETRS89>.

¹³ Ver Anexo V. Descargar, instalar y utilizar BR's EXIFextracter.



Como se ve se tocan temas de cartografía / topografía, sistemas de información geográfica, bases de datos, fotografía, botánica, zoología (entomología mayormente)... La incardinación de este trabajo con asignaturas con estos contenidos se explica más adelante en el punto **1.5.- Ámbito educativo al que se circunscribe y asignaturas relacionadas.**



1.4.- Base de datos y GESPLAN

Base de datos

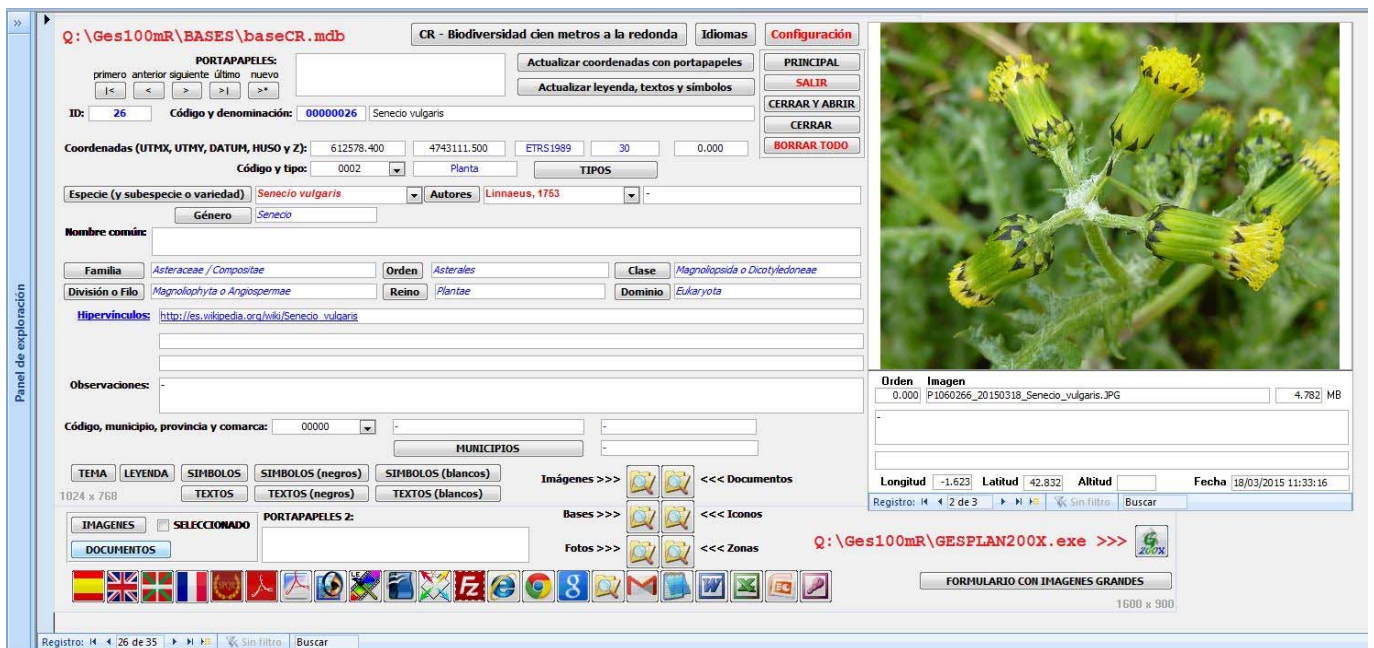
Para organizar la colección se utilizará la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb'¹⁴ (en formato MS Access) que es además la base de datos que utiliza el SIG GESPLAN para representar la ubicación de los puntos de muestreo.

Cada registro de esta base de datos corresponderá con un punto de muestreo de una especie. Para que no se abigarran los puntos muestreados se procurará que entre punto y punto haya al menos unos 5 m de distancia.

Los formularios que se nos mostrarán son:

Formulario PRINCIPAL

Al abrir la base de datos se nos presentará este formulario PRINCIPAL:




Para desplazarse por sus registros o crear uno nuevo se utilizarán los botones habilitados a tal efecto situados en la parte superior izquierda:



¹⁴ Ver los puntos 1. Asignación de la letra 'Q:' al disco externo o a la unidad de memoria USB y 2. Centro de Confianza de MS Access del Anexo I. Cuestiones preliminares.

Subformulario de IMÁGENES

De cada punto muestreado puede haber varias fotografías o imágenes escaneadas y para ir viéndolas utilizaremos la barra de desplazamiento del subformulario de **IMÁGENES**:

Registro: 1 de 1		Sin filtro		Buscar	
					
Orden	Imagen				
0.000	P1060266_20150318_Senecio_vulgaris.JPG	4.782 MB			
Inflorescencia de Senecio vulgaris					
Longitud	-1.623	Latitud	42.832	Altitud	
Fecha	18/03/2015 11:33:16				
Registro: 2 de 3		Sin filtro		Buscar	

Formulario PRINCIPAL_IMÁGENES

Para ver las fotografías a mayor tamaño pulsaremos el botón **[FORMULARIO CON IMÁGENES GRANDES]**:

FORMULARIO CON IMAGENES GRANDES

, mostrándonos así este otro formulario:

	Orden	0.000	Desplazamiento	30	00000030	IMÁGENES
	Imagen	P1060284_20150318_Lamium_amplexicaule.JPG		Lamium amplexicaule		
		5.486 MB		http://es.wikipedia.org/wiki/Lamium_amplexicaule		
	Fecha	18/03/2015 12:31:41		0002	Planta	
	Descripción			Coordenadas (UTMX, UTHY, Z)		
				612511.100	4743118.000	0.000
				Datum y huso		
				ETRS1989	30.000	
				Municipio, provincia y comarca		
				-		
Hipervínculo			<i>Lamium amplexicaule</i> Linnaeus, 1753			
			Lamium Lamiales / Labiales Lamiales Magnoliopsida o Dicotyledoneae Magnoliophyta o Angiospermae Plantae Eukaryota			
Longitud	-1.623	Latitud	42.833	Altitud		
Registro: 1 de 2		Sin filtro		Buscar		1600 x 900

Formulario PRINCIPAL: crear nuevo registro

Para crear un nuevo registro se pulsará en botón **[nuevo]** de entre los señalados anteriormente de la parte superior izquierda:

El sistema adjudicará a la muestra un nuevo código automáticamente y se podrá empezar a rellenar los campos del nuevo registro.

Especie (y subespecie o variedad)	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Autores	Linnaeus, 1753	-	
Nombre común:	Género <i>Euphorbia</i>				
Lechetrezna, carajera, euforbia madrugadora, hierba curandera, lecheinterna, leche interna, lechera, lecherina, lecherinas, lecheterna, lechetrezna común, lechetrezna girasol, lechetrezna solar, lechintenna, lechiterna, lechitrezna que sigue al sol, lehocino, lechuguino, mirasol, rechiruela, ésula, titimalo helioscopio, untapijas					
Familia	<i>Euphorbiaceae</i>	Orden	<i>Malpighiales</i>	Clase	<i>Magnoliopsida / Dicotyledoneae</i>
División o Filo	<i>Magnoliophyta / Angiospermae</i>	Reino	<i>Plantae</i>	Dominio	<i>Eukaryota</i>
Hipervínculos:	http://es.wikipedia.org/wiki/Euphorbia_helioscopia				
Observaciones:	-				
Código, municipio, provincia y comarca:	00000	MUNICIPIOS	-	-	-



GESPLAN

GESPLAN es un sistema de información geográfica que ha sido desarrollado por la empresa Tecnología de la Naturaleza, SL (TECNA). Se han realizado proyectos con él para, y han sido usuarios de él, la Diputación Foral de Bizkaia, la Diputación Foral de Gipuzkoa, la Diputación Foral de Álava, el Gobierno Vasco, la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV / EHU), el Gobierno de Navarra, la Junta de Andalucía, la Diputación de Alicante, el Ente Vasco de la Energía (EVE), la Agencia Vasca del Agua (URA)...

Entre los años 1995 y 2000 colaboré en su desarrollo trabajando para TECNA en una empresa filial suya - Ingeniería, Gráfica y de Sistemas, SL (IGS)- y entre los años 2000 y 2009 como responsable de la habilitación de cartografía y bases de datos en este sistema en el Ente Vasco de la Energía y en la Agencia Vasca del Agua.

Hace un par de años, la maldita crisis, financiera más que económica, se llevó por delante a TECNA por lo que el desarrollo de GESPLAN se interrumpió. La versión de GESPLAN que se utilizará no requiere licencia pues no están en ella disponibles todas sus funcionalidades pero sí las suficientes como para que su manejo resulte plenamente operativo.

Inicio

Para entrar a ver la cartografía en GESPLAN se pulsará el botón:



Que cerrará la base de datos e iniciará **GESPLAN**¹⁵ (Q:\Ges100mR\Gesplan200X.exe);



Se pulsará entonces el botón **[Aceptar]** de la pantalla de inicio

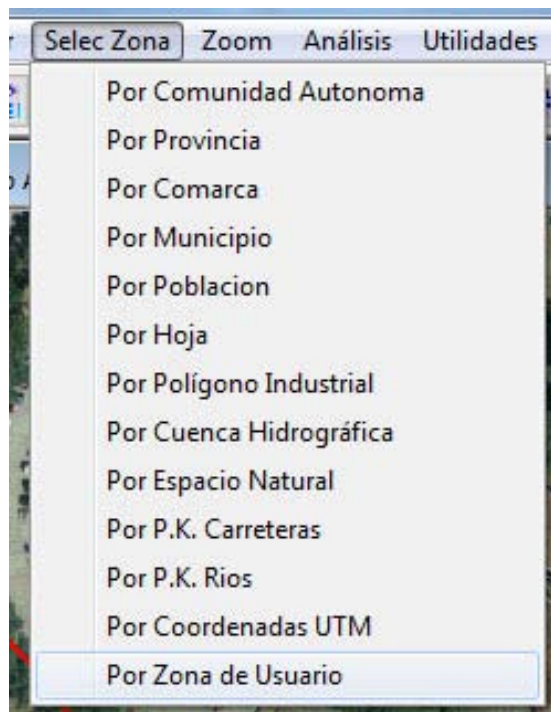
¹⁵ Ver el Anexo II. Manual básico de GESPLAN.



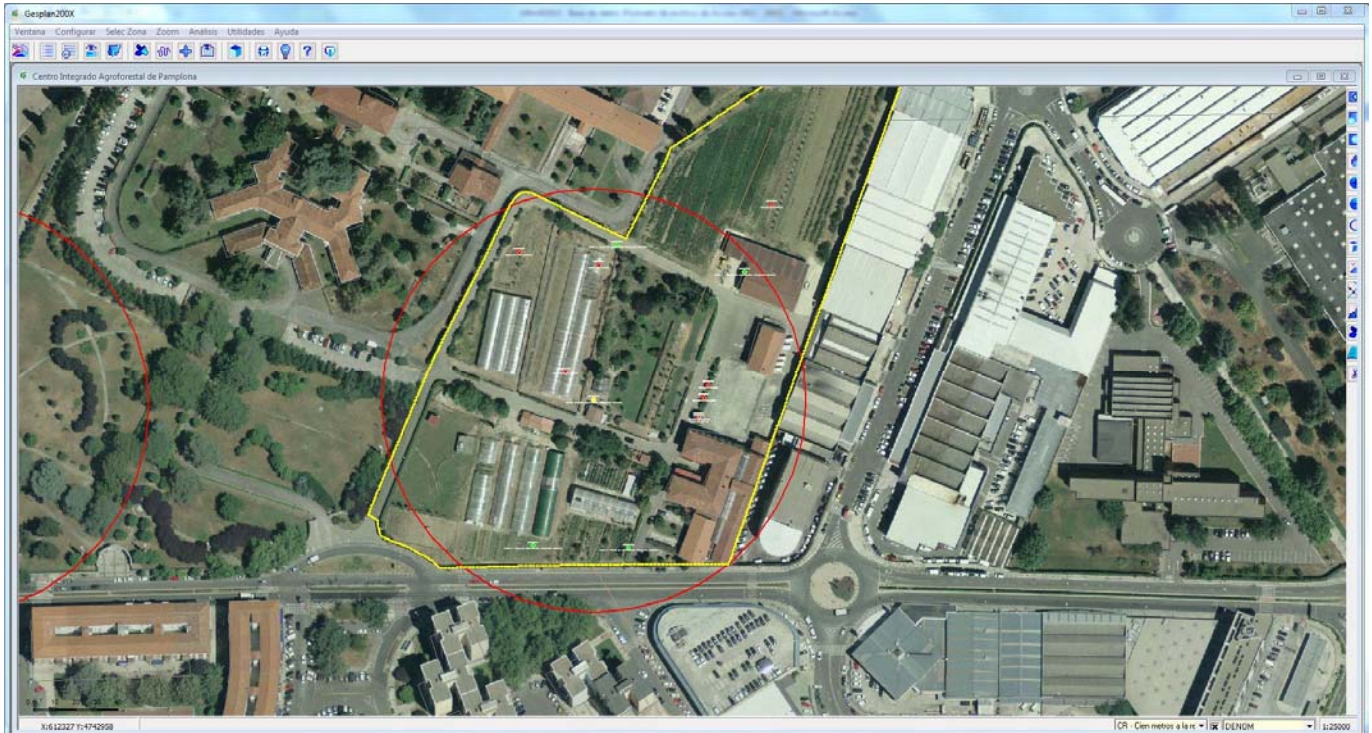
Y a continuación la opción **[Entorno gráfico]** del menú principal.

Entorno gráfico

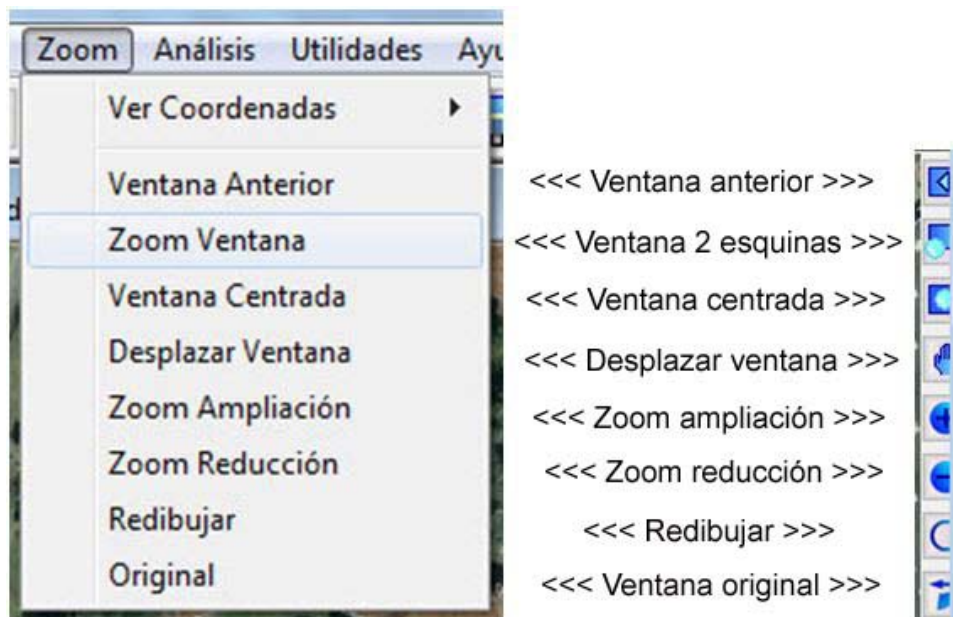
Una vez se esté en el entorno gráfico, para ir a la zona de trabajo deseada se utilizará del menú **[Seleccionar Zona]** la opción que consideremos más adecuada:



La opción de selección de zona más adecuada al caso será **[Por Zona de Usuario]** pues están todas las zonas que han sido previamente elegidas por los alumnos.



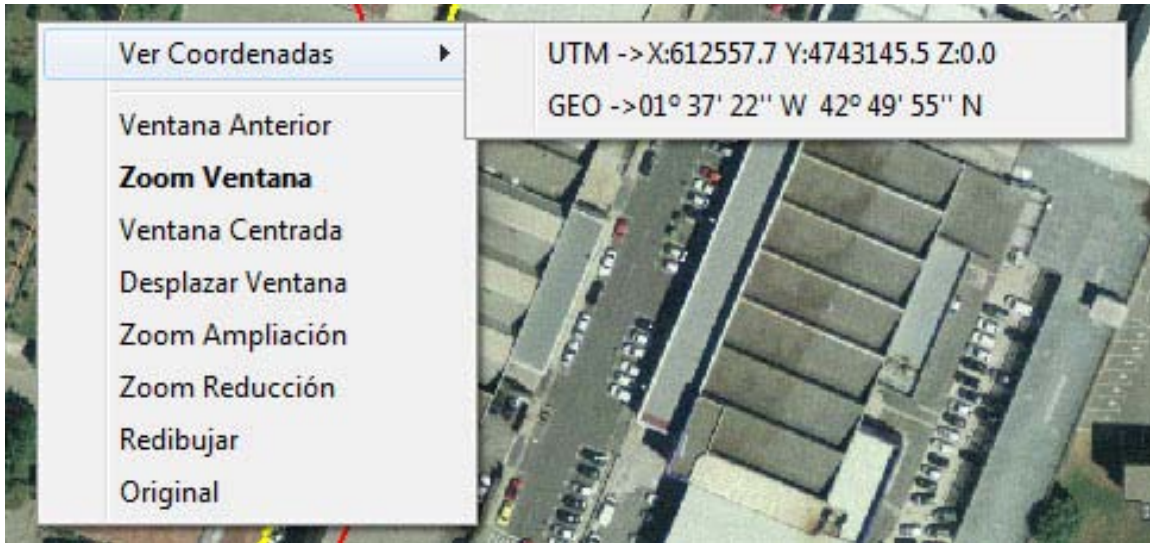
Una vez en la zona elegida, mediante las opciones del menú **[Zoom]** o los botones del lateral derecho de la pantalla podremos movernos por el mapa y acercarnos o alejarnos para ubicar los puntos de muestreo¹⁶:



¹⁶ Una tecla de la cual es muy útil conocer su funcionamiento es la tecla de **[Escape]** (en la esquina superior izquierda del teclado): cuando la pulsemos interrumpiremos la representación o el redibujado de la cartografía en la pantalla del ordenador y podremos pasar a otra opción de los menús. Es particularmente útil cuando el mapa está muy "cargado" de niveles o capas representadas para el tamaño de ventana o ámbito representado y queremos pasar a otro menor sin tener que esperar a que GESPLAN termine de pintar.

Captura de coordenadas

Para capturar coordenadas y poder incorporarlas a la base de datos sin tener que teclearlas se procederá de la siguiente forma. Nos situaremos con el cursor del ratón en el lugar elegido y al pulsar el botón derecho del ratón se nos desplegará un menú del cual elegiremos la opción **[Ver Coordenadas]**.





En el momento de pulsar sobre **[UTM ->...]** las coordenadas se transferirán al portapapeles de Windows.

Volviendo a la base de datos

Podremos entonces copiar éstas al campo **[Portapapeles]** del formulario principal de la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb' y pulsando a continuación el botón **[Actualizar coordenadas con portapapeles]** se transferirán a los correspondientes campos **[UTMX]** y **[UTMY]**.

PORTAPAPELES:					Actualizar coordenadas con portapapeles	
primero	anterior	siguiente	último	nuevo		
<	<	>	>	>*		
ID:	67	Código y denominación:	0000067	Cydonia oblonga		
Coordenadas (UTMX, UTMX, DATUM, HUSO y Z):		487820.900	4767820.500	ETRS1989	30	378.000
Actualizar leyenda, textos y símbolos						

Cerrando la base de datos

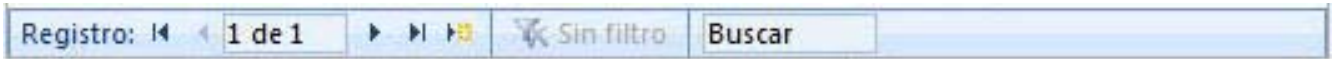
Y pulsando el botón  o yendo a la opción **[Activar tema]** del menú **[Análisis]**, se activará el tema  "CR – Biodiversidad 100 metros a la redonda" y aparecerán marcados los puntos de muestreo introducidos.

Asociación de fotografías a los puntos de muestreo

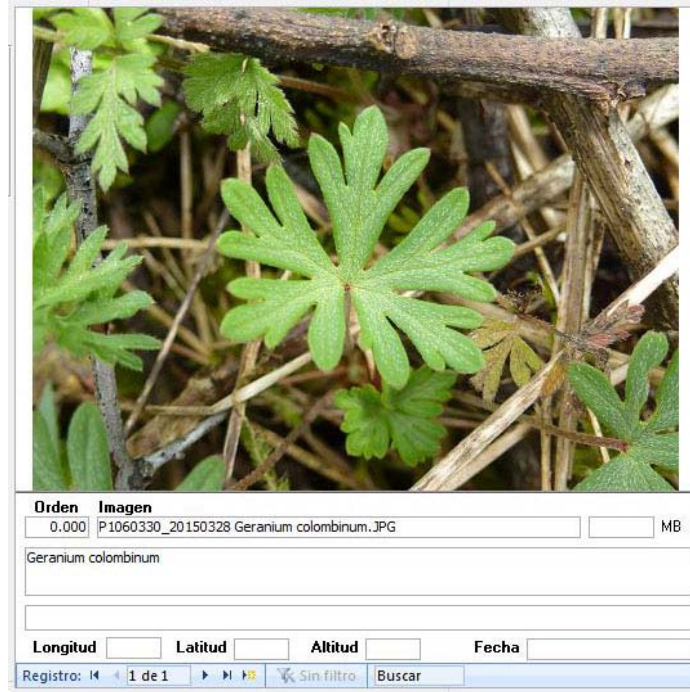
Para ver las fotografías asociadas a los puntos de muestreo (puede haber más de una foto asociada a cada punto) tanto desde la parte gráfica de **GESPLAN** como desde el formulario principal de la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb', se procederá de la siguiente forma:

- Se copiarán las fotos (normalmente en formato JPG, aunque también podrían estar en formato BMP, TIF, PNG...) en la carpeta 'Q:\Ges100mR\TEMAS\CR\IMG'.
- En el formulario principal de la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb' nos situaremos en el registro correspondiente al punto al cual le queremos asociar una fotografía.

- Escribiremos o copiaremos en el campo **[Imagen]** el nombre del archivo de la foto incluida la extensión (.JPG, .PNG...): p.e. 'P1060330_20150328 Geranium colombinum.JPG'.

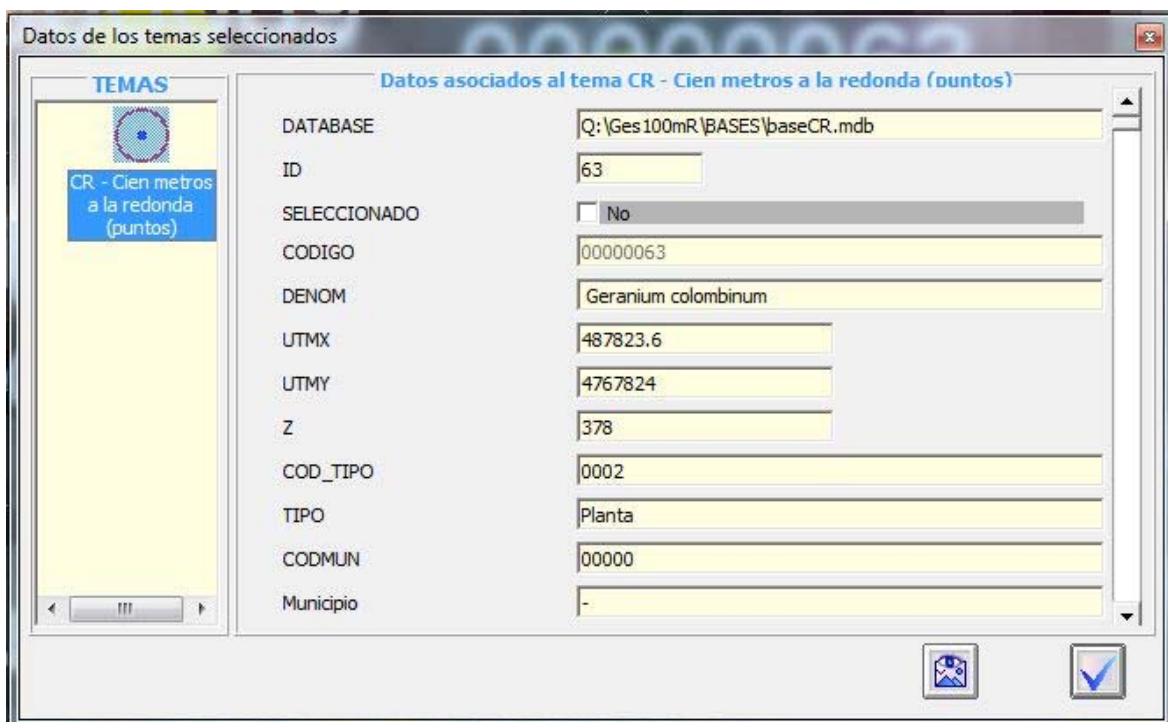


- Pulsando entonces el botón **[Siguiente ►]** de la barra de desplazamiento y luego el botón **[Anterior ◀]** se visualizará la foto.



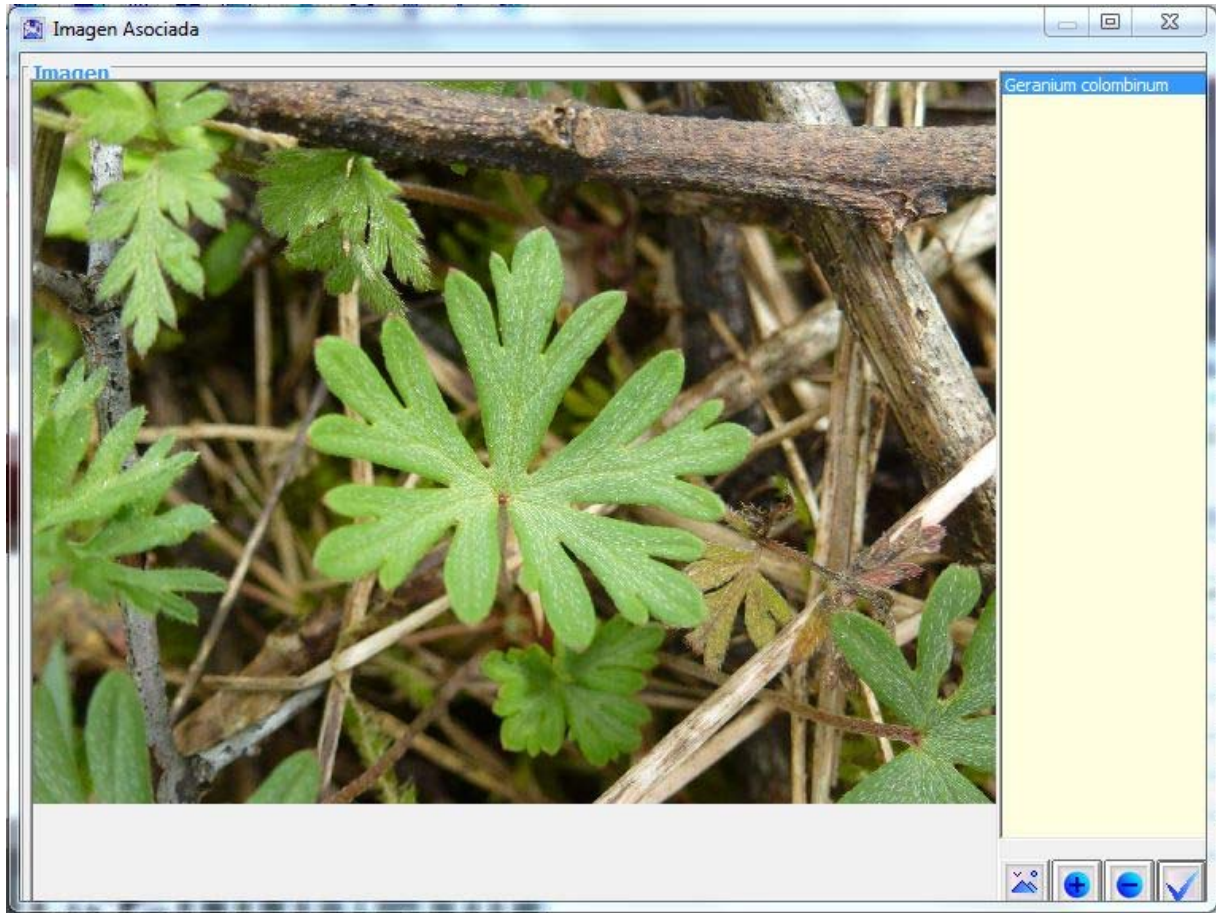
- Para asociar otra foto al mismo punto se pulsará el botón **[Nuevo ►*]** y se repetirá el proceso indicado anteriormente.

Para ver las fotos desde la parte gráfica de **GESPLAN** teniendo activo el tema **“CR – Biodiversidad 100 metros a la redonda”** se hará doble clic sobre el correspondiente punto de muestreo y aparecerá un formulario con las características del punto:





Y pulsando el botón se visualizarán las fotografías.



Así pues, no hay entonces más que:

- ir al campo,
- sacar fotos,
- coger ejemplares de plantas para hacer el herbario,
- registrar con el GPS, o marcándolo en el mapa que se ha facilitado, las coordenadas de los lugares de recolección
- y registrar todo ello como se ha indicado anteriormente en la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb'
- ☺



1.5.- Ámbito educativo al que se circunscribe y asignaturas relacionadas

Mis prácticas I y II se han desarrollado en el Centro Integrado Agroforestal de Pamplona y es por esto que las actividades propuestas están pensadas para desarrollarse en el **primer curso de dos de los ciclos superiores de formación profesional** que se imparten en este centro: **Paisajismo y Medio Rural** (jardinería y agricultura) y **Gestión Forestal y Medio Natural** (guardas forestales, encargado de viveros y trabajos forestales...).

En los ciclos superiores los alumnos han de tener al menos el Bachillerato aprobado, haber aprobado el acceso a la Universidad para mayores de 25 años o promover mediante examen o curso puente desde un ciclo medio. Por tanto, todos los alumnos son mayores de edad y se nota que tienen un cierto interés por los estudios que realizan.

Podrían también desarrollarse en **Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato**, pero el encaje sería *a priori* más complicado. Tal vez como **actividades extraescolares o de tiempo libre** tendrían una aplicación más directa.

Paso a continuación a comentar las tres asignaturas que más directamente tienen que ver con el tema. En el **Anexo III. Currículo de tres módulos profesionales (asignaturas)** están sus currículos completos:

*1º del Ciclo Superior de Paisajismo y Medio Rural*¹⁷ (jardinería y agricultura) y *1º del Ciclo Superior de Gestión Forestal y Medio Natural* (guardas forestales, encargado de viveros y trabajos forestales...)¹⁸:

- *Botánica agronómica*
- *Fitopatología*
- *Topografía agraria*

Botánica agronómica

Con esta asignatura se pretende (resultados de aprendizaje lo llama el currículo) que los alumnos:

- Identifiquen las principales características de las plantas reconociendo la morfología, biología y fisiología de las mismas.
- Analicen los componentes y procesos ecológicos destacando su relevancia para el medio natural y agrario que caracterizan al medio natural y agrario.
- **Realicen la identificación de las plantas, utilizando técnicas y métodos taxonómicos.**

¹⁷ DECRETO FORAL 90/2012, de 1 de agosto, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568367/DF_90_2012_+Paisajismo+y+Medio+Rural/4e38ae87-3215-4e06-818a-9b5603cd016b

¹⁸ DECRETO FORAL 87/2012, de 1 de agosto, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568367/DF_87_2012_+Gesti%C3%B3n+Forestal+y+del+Medio+Natural/2026d485-9d89-4a40-b22d-035e06aea2ca

- **Ubiquen geográficamente las especies vegetales, interpretando los documentos sobre biodiversidad.**
- Caractericen las plantas cultivadas, analizando su origen, la morfología, aprovechamiento y variedades.
- Caractericen las plantas ornamentales y de jardinería, analizando su morfología, fisiología y valor ornamental.
- Identifiquen los caracteres culturales de las especies forestales, analizando los factores ecológicos y morfológicos.

De todos estos aspectos, el tercero y el cuarto se adaptan como anillo al dedo a los objetivos del TFM: poder identificar y clasificar taxonómicamente las plantas y hongos, y ubicar geográficamente las especies vegetales.

Fitopatología

Con esta asignatura se pretende que los alumnos:

- **Identifiquen los enemigos de las plantas cultivadas, las plantaciones forestales y los bosques, relacionándolos con la evolución de los sistemas de control.**
- **Determinen los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades y daños que afectan a las plantas, proponiendo métodos de prevención y control.**
- **Determinen la fauna perjudicial y beneficiosa para las plantas, relacionando las características biológicas con los efectos sobre las plantas.**
- **Caractericen la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras, describiendo las principales especies y proponiendo métodos de prevención y control.**
- **Determinen el estado sanitario de las plantas, valorando la información obtenida según un protocolo establecido.**
- Programen el control fitosanitario, analizando los métodos, técnicas y protocolos de actuación, así como las características del medio.
- Describan los productos fitosanitarios, organice y realice la preparación y aplicación del producto fitosanitario, seleccionando las técnicas y medios.
- Establezcan las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios, identificando los riesgos y peligros para la salud y los efectos sobre el medio ambiente.
- Coordinen la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios peligrosos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- Supervisen el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios, interpretando las normas y protocolos establecidos.
- Organicen y realicen el manejo sanitario del agrosistema, relacionando las técnicas y procedimientos con la normativa de producción ecológica.

De todos estos aspectos, los cinco primeros servirán para el logro de los objetivos del TFM: poder identificar y clasificar taxonómicamente plantas (malas hierbas), animales (plagas y fauna auxiliar: insectos, ácaros y nematodos) y hongos (enfermedades).

Además, en esta asignatura se les encarga a los alumnos que realicen un herbario con malas hierbas en cultivos, que puede ser utilizado también para las actividades que propongo.

Incluyo como **Anexo VI. Herbario de malas hierbas** las indicaciones que el profesor Mikel Lorda da a sus alumnos para la realización del herbario.

Topografía agraria

Con esta asignatura se pretende que los alumnos:

- **Interpreten planos, fotografías aéreas o mapas, analizando curvas de nivel, escalas y símbolos topográficos.**
- **Organicen la recogida de datos en campo, describiendo las operaciones que va a realizar, el método y los medios de trabajo.**
- Manejen aparatos y medios topográficos, explicando sus características y funcionamiento y analizando el procedimiento preestablecido.
- Representen mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.
- Replanteen puntos y figuras interpretando la información del plano.
- **Identifiquen y apliquen las tecnologías de información y comunicación en la ordenación del territorio.**
- **Manejen los Sistemas de Información Geográfica (SIG), aplicándolos a la ordenación de los recursos naturales y agrícolas.**

De todos estos aspectos, los dos primeros y los dos últimos servirán para el logro de los objetivos del TFM: ubicar los puntos de muestreo, calcular o capturar sus coordenadas, organizar la información en una base de datos y manejar un sistema de información geográfica.



2.- Marco teórico

Aunque personalmente abomino¹⁹ de la corriente pedagógica constructivista que se ha adueñado de la Educación (o, dicho en su *neolengua*²⁰, del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje) en España, como un trabajo de este tipo requiere el referirlo a alguno de los paradigmas formativos²¹ actualmente en boga²², pienso que a los que mejor se adapta es al del Aprendizaje Basado en Proyectos²³, en inglés *Project-based learning*, y al del Aprendizaje Basado en Problemas²⁴, en inglés *Problem-based learning*.

Por lo que puedo entender, uno y otro paradigma, difieren en la intensidad y amplitud de las tareas: **un proyecto abarca el planteamiento y resolución de varios problemas para la consecución de un resultado u objetivo final.**

En el **Anexo XIV. Notas antipedagógicas** incluyo una selección no exhaustiva de escritos críticos con el constructivismo, la pedagogía oficial o el también llamado por algunos “*pedagogismo*”.

A mi juicio, el constructivismo ha llevado al predominio tiránico de los aspectos formales y de procedimiento sobre los de los contenidos a enseñar y a aprender y que pretende inconscientemente convertir a toda la

¹⁹ <http://lema.rae.es/drae/?val=abominar>. DRAE. **abominar**. (Del lat. *abomināri*). 1. tr. Condenar y maldecir a alguien o algo por considerarlo malo o perjudicial. U. t. c. intr. *Abominar DE la codicia*. 2. tr. **aborrecer** (tener aversión).

²⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/Neolengua>. Wikipedia. La neolengua o nuevahabla (*Newspeak* en inglés) es una lengua artística que aparece en la novela 1984, de George Orwell. Al final de esta novela aparece un apéndice titulado Los principios de la neolengua donde se explican los principios básicos de la misma. La neolengua no es más que una versión extremadamente simplificada del inglés (aunque en las traducciones de la obra se suele simplificar el idioma al que se traduce para evitar confusión), y es uno de los pilares básicos del régimen totalitario del Partido. El objetivo de crear tal lengua era sustituir a la viejalengua (*Oldspeak*), es decir, el que para el lector sería el inglés actual, para así dominar el pensamiento de los miembros del Partido, y hacer inviables otras formas de pensamiento contrarias a los principios del Ingsoc (lo que en el libro se conoce como crimen del pensamiento, crimal o ideadelito / ideacrime, dependiendo del traductor del libro). Por ejemplo, para evitar que la población desee o piense en la libertad, se eliminan los significados no deseados de la palabra, de forma que el propio concepto de libertad política o intelectual deje de existir en las mentes de los hablantes.

²¹ Otros paradigmas educativos podrían ser: *Mobile learning* o Aprendizaje electrónico móvil, *e-learning* o Aprendizaje electrónico, Gamificación [*sic*] o Ludificación, Aprendizaje o educación informal, Comunidades de aprendizaje, *Edupunk* o *HUM - Hágalo usted mismo*, P2P o *Peer to peer* o aprendizaje entre pares, *Open social learning*, Aprendizaje personalizado, Sistemas adaptativos, *Learning analytics* o analítica del aprendizaje, Caja blanca para el trabajo en grupo, *e-portfolio* o Portfolio digital, MOOC - *massive open online course* o curso en línea masivo y abierto, Recurso educativo abierto (REA), Aprendizaje servicio, *Flipped classroom* o Aula invertida, Realidad aumentada, *Collaborative problem solving* o resolución colaborativa de problemas...

²² <http://lema.rae.es/drae/?val=boga>. DRAE. [...] **boga**³. (Del fr. *vogue* 'moda', y este de *voguer* 'remar, navegar'). 1. f. Buena aceptación, fortuna o felicidad creciente. *Estar en boga*.

²³ http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_proyectos. Wikipedia. El **Aprendizaje Basado en Proyectos** (ABP o PBL, *Project-based learning*) es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje.

En este método, el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Es importante comprender que es una metodología y no una estrategia instruccional. Es considerado además, una estrategia de aprendizaje, en la cual al estudiante se le asigna un proyecto que debe desarrollar.

El método consiste en la realización de un proyecto, normalmente de cierta envergadura y en grupo. Ese proyecto ha sido analizado previamente por el profesor para asegurarse de que el alumno tiene todo lo necesario para resolverlo y que en su resolución desarrollará todas las destrezas que se desea.

El desarrollo del proyecto empieza con una pregunta generadora. Esta no debe tener una respuesta simple basada en información, sino requerir del ejercicio del pensamiento crítico para su resolución. El proyecto ayuda a modelar el pensamiento crítico y ofrece andamiaje para que el estudiante aprenda a realizar las tareas cognitivas que caracterizan el pensamiento crítico. Ejemplos de pensamiento crítico son: juzgar entre alternativas, buscar el camino más eficiente para realizar una tarea, sopesar la evidencia, revisar las ideas originales, elaborar un plan o resumir los puntos más importantes de un argumento.

²⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas. Wikipedia. El **Aprendizaje basado en problemas** (ABP o, del inglés, **PBL, *problem-based learning***) es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje.

En este método, el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Es importante comprender que es una metodología y no una estrategia instruccional.

Consiste en que un grupo de estudiantes de manera autónoma, aunque guiados por el profesor, deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema de forma que al conseguir resolverlo correctamente suponga que los estudiantes tuvieron que buscar, entender e integrar y aplicar los conceptos básicos del contenido del problema así como los relacionados. Los estudiantes, de este modo, consiguen elaborar un diagnóstico de las necesidades de aprendizaje, construir el conocimiento de la materia y trabajar cooperativamente.

En sentido estricto, el ABP no requiere que se incluya la solución de la situación o problema presentado. Al inicio de una materia, el estudiante no tiene suficientes conocimientos y habilidades que le permitan, en forma efectiva, resolver el problema. El objetivo, en estas etapas, es que el estudiante sea capaz de descubrir qué necesita conocer para avanzar en la resolución de la cuestión propuesta (diagnóstico de necesidades de aprendizaje). A lo largo del proceso educativo, a medida que el estudiante progresa en el programa se espera que sea competente en planificar y llevar a cabo intervenciones que le permitirán, finalmente resolver el problema de forma adecuada (construcción del conocimiento). Y todo ello, trabajando de manera cooperativa.

Educación en Educación Especial. Se ha creado una brecha insalvable entre la teoría pedagógica y la práctica en el aula, constituyéndose así en departamentos estancos. Simpatizo con esta “*corriente antipedagógica*” que utiliza desde hace tiempo el término “*desertores de la tiza*” para designar a todo el elenco de profesionales “*de la reforma educativa de 1990*”²⁵, preparada, lanzada y gestionada por psicólogos y pedagogos -con la oposición y crítica de otros psicólogos y pedagogos-, y profesores o maestros adeptos o ganados por el discurso y los objetivos de la misma, integrados por lo general en la administración o inspección educativa o en los centros de formación de profesores”²⁶.

Volviendo al **Aprendizaje Basado en Proyectos y Problemas**, reproduzco a continuación lo que al respecto se dice de estos paradigmas formativos en la tantas veces y tan injustamente denostada **Wikipedia**.

2.1.- El Aprendizaje Basado en Proyectos²⁷ (ABP o PBL, Project-based learning)

Es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. En él, el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Es importante comprender que es una metodología y no una estrategia instruccional. Es considerado además, una estrategia de aprendizaje, en la cual al estudiante se le asigna un proyecto que debe desarrollar.

Estrategias de aprendizaje

Comprenden todas las etapas y procesos que utilizan los alumnos para hacer más sencilla la recuperación, almacenamiento, uso y obtención de información para aprender un nuevo conocimiento. Existen diversas estrategias de aprendizaje, entre ellas: de ensayo, elaboración y organizacionales para tareas básicas y tareas complejas, además de las afectivas y las de monitoreo de comprensión.

Descripción del método

El método consiste en la realización de un proyecto, normalmente de cierta envergadura y en grupo. Ese proyecto ha sido analizado previamente por el profesor para asegurarse de que el alumno tiene todo lo necesario para resolverlo y que en su resolución desarrollará todas las destrezas que se desea.

El desarrollo del proyecto empieza con una pregunta generadora. Esta no debe tener una respuesta simple basada en información, sino requerir del ejercicio del pensamiento crítico para su resolución. El proyecto ayuda a modelar el pensamiento crítico y ofrece andamiaje para que el estudiante aprenda a realizar las tareas cognitivas que caracterizan el pensamiento crítico. Ejemplos de pensamiento crítico son: juzgar entre alternativas, buscar el

²⁵ LOGSE. LEY ORGANICA 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.
<http://www.boe.es/boe/dias/1990/10/04/pdfs/A28927-28942.pdf>

²⁶ Antonio Viñao Frago, 2002. Ediciones Morata. Sistemas educativos, culturas escolares y reformas: continuidades y cambios. Capítulo V. Pág. 99.

²⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_proyectos. Wikipedia. Aprendizaje basado en proyectos.

camino más eficiente para realizar una tarea, sopesar la evidencia, revisar las ideas originales, elaborar un plan o resumir los puntos más importantes de un argumento.

Antecedentes

Se considera que surgió en Estados Unidos a finales del siglo XIX, comúnmente es conocido como la enseñanza que se basa en el hacer. El educador William H. Kilpatrick fue quien elaboró el concepto y lo hizo famoso a través del texto "The Project Method" (1918), aunque hay vestigios de personajes que le antecedieron a través de diversos estudios que realizaron, por lo que para comprender su origen es necesario remontarse años atrás. Knoll en su artículo "The Project Method: its Vocational Education Origin and International Development" (1997), considera que el aprendizaje basado en proyectos podría dividirse en cinco etapas.

1. 1850-1865. En las escuelas de arquitectura de Europa, principalmente las de Roma y Paris, comienza a trabajarse por proyectos.
2. 1865-1880. Se considera el proyecto como una herramienta del aprendizaje, pasa de solo aplicarse en la arquitectura a aplicarse en la ingeniería y de Europa al continente Americano.
3. 1880-1915. Se empezó a trabajar por proyectos en las escuelas públicas.
4. 1915-1965. Se redefine el concepto de aprendizaje baso en proyectos y migra a Europa
5. 1965 a la actualidad. Se da una ola de expansión del aprendizaje basado en proyectos después de su caída en los años 30. Es un modelo de aprendizaje que exige que el profesor sea un creador y un guía que estimule a los estudiantes a aprender ya que, la realidad concreta se acerca al estudiante por medio de la realización de un proyecto completo de trabajo en el cual se deben aplicar habilidades y conocimientos.

Objetivos

El aprendizaje basado en proyectos tiene diversos objetivos, sin embargo entre los más representativos podemos encontrar:

1. Formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor.
2. Desarrollar motivación hacia la búsqueda y producción de conocimientos dado que a través de atractivas experiencias de aprendizaje que involucran a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real se desarrollan y aplican habilidades y conocimientos.

Objetivos de su implementación

El utilizar el aprendizaje basado en proyectos permite:

1. La integración de asignaturas, reforzando la visión de conjunto de los saberes humanos.

2. Organizar actividades en torno a un fin común, definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso adquirido por ellos.
3. Fomentar la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo, la capacidad crítica, la toma de decisiones, la eficiencia y la facilidad de expresar sus opiniones personales.
4. Que los estudiantes experimenten las formas de interactuar que el mundo actual demanda
5. Combinar positivamente el aprendizaje de contenidos fundamentales y el desarrollo de destrezas que aumentan la autonomía en el aprender.
6. El desarrollo de la persona; los alumnos adquieren la experiencia y el espíritu de trabajar en grupo, a medida que ellos están en contacto con el proyecto.
7. Desarrollar habilidades sociales relacionadas con el trabajo en grupo y la negociación, la planeación, la conducción, el monitoreo y la evaluación de las propias capacidades intelectuales, incluyendo resolución de problemas y hacer juicios de valor.
8. Satisfacer una necesidad social, lo cual fortalece los valores y compromiso del estudiante con el entorno.

Rojas (2005), citado por Maldonado Pérez (2008)²⁸, menciona otros beneficios como:

1. Prepara a los estudiantes para los puestos de trabajo.
2. Aumenta la motivación.
3. Hace la conexión entre el aprendizaje en la escuela y la realidad.
4. Ofrece oportunidades de colaboración para construir conocimiento.
5. Aumenta las habilidades sociales y de comunicación.
6. Permite a los estudiantes tanto hacer como ver las conexiones existentes entre diferentes disciplinas.
7. Aumenta la autoestima.

Características

- Se involucra en un problema real y que involucra distintas áreas.
- Oportunidades para que los estudiantes realicen investigaciones que le permitan aprender nuevos conceptos, aplicar la información y representar su conocimiento de diversas formas.
- Colaboración entre los estudiantes, maestros y otras personas involucradas con el fin de que el conocimiento sea compartido y distribuido entre los miembros.

²⁸ Maldonado Pérez, Marisabel. Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. Laurus, Vol. 14, Núm. 28, septiembre-noviembre, 2008, pp. 158-180 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela. Disponible en: <http://web.archive.org/web/http://redalyc.uaemex.mx/pdf/761/76111716009.pdf>.

- Uso de herramientas cognitivas y ambientales de aprendizaje (laboratorios computacionales, hipermedios, aplicaciones gráficas y telecomunicaciones).

Fases para implementar un aprendizaje basado en proyectos

- Planteamiento de la investigación.
- Planeación, establecimiento de metas y objetivos a alcanzar.
- Orientación
- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Reporte de proyecto
- Evaluación

Ejemplos

- Los proyectos *ReHand* y *Eye Mouse*, realizado en la Escuela ORT Argentina Sede Belgrano, Orientación TIC donde se trabaja con la metodología de Aprendizaje por proyecto -APP- que vincula una necesidad del campo de la rehabilitación médica, en este caso particular del *ReHand* en miembros superiores con la implementación de tecnologías 3D con sensores como el *Leap Motion* y en el de *Eye Mouse* con el desarrollo de un Hardware propio con las características que puede ser desarrollado con bajo costo y elementos que pueden conseguirse en los comercios como ferreterías o casa de sanitarios.

2.2.- Aprendizaje basado en problemas²⁹ (ABP o, del inglés, PBL, problem-based learning)

Es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. En él, el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Es importante comprender que es una metodología y no una estrategia instruccional.

Descripción del método

Consiste en que un grupo de estudiantes de manera autónoma, aunque guiados por el profesor, deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema de forma que al conseguir resolverlo correctamente suponga que los estudiantes tuvieron que buscar, entender e integrar y aplicar los conceptos básicos del contenido del problema así como los relacionados. Los estudiantes, de este modo, consiguen elaborar un diagnóstico de las necesidades de aprendizaje, construir el conocimiento de la materia y trabajar cooperativamente.

En sentido estricto, el ABP no requiere que se incluya la solución de la situación o problema presentado. Al inicio de una materia, el estudiante no tiene suficientes conocimientos y habilidades que le permitan, en forma efectiva, resolver el problema. El objetivo, en estas etapas, es que el estudiante sea capaz de descubrir qué necesita conocer para avanzar en la resolución de la cuestión propuesta (diagnóstico de necesidades de aprendizaje). A lo largo del proceso educativo, a medida que el estudiante progresa en el programa se espera que sea competente en planificar y llevar a cabo intervenciones que le permitirán, finalmente resolver el problema de forma adecuada (construcción del conocimiento). Y todo ello, trabajando de manera cooperativa.

El ABP facilita, o fuerza, a la interdisciplinaridad y la integración de conocimiento, atravesando las barreras propias del conocimiento fragmentado en disciplinas y materias.

El aprendizaje basado en problemas (ABP), se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje. Tiene particular presencia la teoría constructivista, por lo que, de acuerdo con esta postura se siguen tres principios básicos:

- El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge a partir de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo al enfrentar cada situación, estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

²⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas. Wikipedia. Aprendizaje basado en problemas

El ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza y aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte constitutiva de tal proceso. Resulta útil comparar este tipo de propuesta, con la enseñanza tradicional, de manera de poder visualizar las diferencias sustanciales que se dan entre los dos:

- En un proceso de aprendizaje tradicional (A.T), el profesor asume el rol de experto o autoridad formal. En un proceso de aprendizaje basado en problemas (ABP), el profesor tiene un rol de facilitador, tutor, guía, co-aprendiz, asesor.

Aprendizaje tradicional	Aprendizaje basado en problemas
Los profesores transmiten la información a los alumnos	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor
Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina	Los profesores diseñan su curso basado en problemas abiertos
Los alumnos son vistos como receptores pasivos de información	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Ven a los alumnos, como sujetos que pueden aprender por cuenta propia
Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional	Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos
El aprendizaje es individual y de competencia	Los alumnos interaccionan y aprenden en un ambiente colaborativo

El proceso de aprendizaje con ABP

Básicamente, la diferencia fundamental entre el aprendizaje tradicional y el ABP está en el carácter lineal del proceso de aprendizaje que se genera en el primero y el carácter cíclico del segundo. En el aprendizaje tradicional, la identificación de necesidades de aprendizaje y la exposición de conocimientos está a cargo del profesor (tiene principio y fin en la actividad docente). En el ABP, el alumno adquiere el máximo protagonismo al identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar el conocimiento para dar respuesta a un problema planteado, lo que a su vez genera nuevas necesidades de aprendizaje.

Morales y Landa (2004)³⁰ establecen que el desarrollo del proceso de ABP ocurre en ocho fases:

1. Leer y analizar el problema: se busca que los alumnos entiendan el enunciado y lo que se les demanda
2. Realizar una lluvia de ideas: supone que los alumnos tomen conciencia de la situación a la que se enfrentan.
3. Hacer una lista de aquello que se conoce: implica que los alumnos recurran a aquellos conocimientos de los que ya disponen, a los detalles del problema que conocen y que podrán utilizar para su posterior resolución.
4. Hacer una lista con aquello que no se conoce: este paso pretende hacer consciente lo que no se sabe y que necesitarán para resolver el problema, incluso es deseable que puedan formular preguntas que orienten la resolución del problema.

³⁰ MORALES, P. Y LANDA, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas, en *Theoria*, Vol.13. Págs. 145-157. [Disponible en <http://web.archive.org/web/http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>]

5. Hacer una lista con aquello que necesita hacerse para resolver el problema: los alumnos deben plantearse las acciones a seguir para realizar la resolución.
6. Definir el problema: se trata concretamente el problema que van a resolver y en el que se va a centrar
7. Obtener información: aquí se espera que los alumnos se distribuyan las tareas de búsqueda de la información
8. Presentar resultados: en este paso se espera que los alumnos que hayan trabajado en grupo estudien y comprendan, a la vez que compartan la información obtenida en el paso 7, y por último que elaboren dicha información de manera conjunta para poder resolver la situación planteada.



3.- Objetivos

Los objetivos de la serie de actividades que se proponen en este trabajo, tal y como se ha podido ir viendo en los puntos anteriores, serían:

- Familiarizarse con la cartografía y en concreto con la proyección UTM.
- Conocer la existencia y las aplicaciones del GNSS - Sistema global de navegación por satélite³¹ (mayormente el GPS).
- Conocer diferentes aplicaciones *offline* y servicios informáticos *online* gratuitos disponibles, relacionados de una forma u otra con la cartografía. En el caso de las aplicaciones *offline* aprender a buscarlas en Internet, a descargárselas, a instalarlas y a manejarlas.
- Introducirse en el mundo de las bases de datos relacionales, conocer los diferentes tipos de objetos y relaciones que las componen (tablas, consultas, formularios, informes, macros...) y manejarse con ellas.
- Ver las relaciones posibles entre la cartografía y las bases de datos y descubrir así los sistemas de información geográficos (SIG).
- Conocer los diferentes niveles taxonómicos (Dominios, Reinos, Divisiones o Filos, Clases, Órdenes, Familias, Géneros, Especies, Subespecies y Variedades) y su relación con la evolución de las especies.
- Fotografiar plantas, animales y hongos y georreferenciar el lugar de la escena.
- Recolectar plantas y conservarlas en un herbario.
- Clasificar las plantas, animales y hongos fotografiados, si es posible hasta el nivel de especie, por medio de claves, guías y búsqueda en Internet.
- Habilitar todo lo anterior en una base de datos georreferenciados y mostrar los puntos de muestreo en un sistema de información geográfico.
- Realizar el recuento de los diferentes taxones georreferenciados y compararlo con los recuentos de otras zonas.
- Determinar, si es posible, la diversidad α (riqueza de especies en un hábitat determinado), la β (tasa de reemplazo de especies entre hábitats distintos) y la γ (consideración conjunta de los índices α y β); y los diferentes índices que intentan incluir la riqueza (número de especies distintas) y la equitatividad (abundancia relativa de las diferentes especies).



³¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_global_de_navegaci%C3%B3n_por_sat%C3%A9lite. GNSS - Sistema global de navegación por satélite. Un sistema global de navegación por satélite (su acrónimo en inglés: GNSS) es una constelación de satélites que transmite rangos de señales utilizados para el posicionamiento y localización en cualquier parte del globo terrestre, ya sea en tierra, mar o aire. Estos permiten determinar las coordenadas geográficas y la altitud de un punto dado como resultado de la recepción de señales provenientes de constelaciones de satélites artificiales de la Tierra para fines de navegación, transporte, geodésicos, hidrográficos, agrícolas, y otras actividades afines. Un sistema de navegación basado en satélites artificiales puede proporcionar a los usuarios información sobre la posición y la hora (cuatro dimensiones) con una gran exactitud, en cualquier parte del mundo, las 24 horas del día y en todas las condiciones climatológicas.

4.- Materiales, cartografía, instrumentos, herramientas y aplicaciones informáticas utilizadas

- Ordenador personal y MS Access³² instalado.
- Conexión a Internet.
- Memoria USB o disco duro externo con el SIG GESPLAN, la cartografía digital y sus bases de datos asociadas (Q:\Ges100mR³³). Los ficheros informáticos que constituyen esta información serán suministrados a los alumnos por medio del servicio gratuito WeTransfer³⁴ de transferencia de ficheros de hasta 2 GB. Únicamente no se suministrarán a los alumnos las ortofotos de la zona elegida por ellos que deberán descargárselas del Instituto Geográfico Nacional (IGN)³⁵ e incorporarlas a la carpeta 'Q:\Ges100mR\IMG\PA'.

El optar por las ortofotos del IGN en vez de por las del Gobierno de Navarra³⁶ se entiende fácilmente: por la misma actualidad (la última disponible) y calidad de fotos (25 cm de resolución o tamaño de píxel³⁷) en un caso (IGN) sólo hay que registrarse y se pueden descargar gratuitamente; y en el otro caso (Gobierno de Navarra) no se puede descargar y si se quieren hay que pasar por caja y lo graban en CR-ROM o DVD (10,75 € por CD-ROM hasta ~ 720 MB y 65 € por DVD hasta ~ 4.7 GB).

Para no tener que manejar ficheros tan enormes (cada ortofoto abarca lo que una hoja 1:50.000 y ocupa alrededor de 2 GB) se puede utilizar la aplicación también gratuita ERDAS ER Viewer³⁸ para extraer la parte de la ortofoto que interese.

- Cámara de fotos (o teléfono móvil con cámara). Hay algunas cámaras digitales que llevan GPS incorporado y al mismo tiempo que toman la foto registran la coordenada. Para extraer las coordenadas de estas fotos se utilizará la aplicación gratuita BR's EXIF Extracter³⁹ y para transformar las coordenadas geográficas a UTM el también gratuito Programa de Aplicaciones Geodésicas del IGN⁴⁰.
- Navaja.
- Mochila.
- Botas de monte.
- Papeles de periódico y un par de tablas por si se quieren recoger plantas y prensarlas para hacer un herbario⁴¹.
- Claves, libros y guías de campo de plantas, hongos y fauna.

³² Ver el punto 2. Centro de Confianza de MS Access del Anexo I. Cuestiones preliminares.

³³ Ver el punto 1. Asignación de la letra 'Q:' al disco externo o a la unidad de memoria USB del Anexo I. Cuestiones preliminares.

³⁴ Ver Anexo VIII. WeTransfer, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB. <https://www.wetransfer.com/>.

³⁵ Ver Anexo IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

³⁶ Gobierno de Navarra. Ortofotos 1:5.000. http://www.navarra.es/appsext/tiendacartografia/seleccion_hoja.aspx?idp=21.

³⁷ <http://lema.rae.es/drae/?val=p%C3%ADxel>. DRAE. píxel. (Del ingl. *pixel*, y este acrón. de *pix*, pl. coloq. de *picture*, retrato, imagen, y *element*, elemento). 1. m. Inform. Superficie homogénea más pequeña de las que componen una imagen, que se define por su brillo y color.

³⁸ <http://download.intergraph.com/downloads/erdas-er-viewer-2014-v14.01>. ERDAS ER Viewer.

³⁹ Ver el Anexo V. Descargar, instalar y utilizar BR's EXIF extractor.

⁴⁰ Ver Anexo VII. Programa de Aplicaciones Geodésicas del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

⁴¹ Ver Anexo. VI. Herbario de malas hierbas.

- Microscopio / lupa digital 200x ⁴²(USB o WiFi).
- Cuentahilos 6x.
- Brújula analógica o digital (las de los teléfonos móviles).
- GPS de montaña (o teléfono móvil con GPS o cámara fotográfica con GPS).
- ...

El material se prestaría por parte del centro a los alumnos que lo necesitaran.



⁴² Ver p.e. http://www.lightinthebox.com/es/Ofertas/Microscopio_Digital_Usb.html ó <http://www.magnicenter.com/instrumentos/aumentos/mas-de-100-x.html>

5.- Programa⁴³

Aunque, afortunadamente, en Bachillerato y Formación Profesional no se maneja el inasible concepto de “competencias básicas”, sí que en el currículum oficial⁴⁴ de los primeros cursos de los **ciclos formativos de Paisajismo y Medio Rural y Gestión Forestal y Medio Natural** se habla de “resultados de aprendizaje” que entiendo se trata de los objetivos a cumplir.

Los objetivos que se pretenden cumplir con este trabajo han detallado en el punto **3.- Objetivos** y su relación con el currículum oficial en el punto **1.5.- Ámbito educativo al que se circunscribe y asignaturas relacionadas**.

Es frecuente que los profesores elaboren buenos apuntes que facilitan a sus alumnos y que nadie más se preocupa de valorar o difundir. En el Centro Integrado Agroforestal de Pamplona, donde realicé las prácticas I y II, así lo comprobé. Allí no vi que se utilizaran libros de texto, los profesores entregaban a sus alumnos el material elaborado por ellos y que supongo que irán renovando, ampliando y corrigiendo curso tras curso. Creo que sería bueno que el Departamento de Educación promoviera, animara y ayudara a los profesores a publicar monografías, cuadernos de ejercicios... sobre los temarios oficiales y otros temas relacionados con las asignaturas, de tal forma que el conocimiento se difundiera y trascendiera los estrechos márgenes de cada centro de enseñanza.

Suponiendo 35 semanas de curso y dedicando dos horas semanales al proyecto de Biodiversidad 100 metros a la redonda, dispondremos entonces de 70 horas.

5.0.- Repaso de magnitudes y sistemas de unidades, trigonometría, ciencias naturales y hojas de cálculo

Lo que antes se llamaba falta de base, para la *neolengua* pedagógica se ha convertido en el tándem compuesto por los errores conceptuales y los conocimientos previos. Si hasta en la universidad se detecta una falta de fundamento matemático y de capacidad de expresión lingüística es lógico que en los ciclos formativos medios y superiores esto sea moneda común.

El abandono de la centralidad de los contenidos en todos los niveles educativos en favor absoluto de las competencias, los procedimientos y las formas ha hecho que siempre se posponga el alcanzar unos conocimientos mínimos, pasando la patata caliente al siguiente curso o nivel educativo.

⁴³ <http://lema.rae.es/drae/?val=programa>. DRAE. **programa**. (Del lat. *programma*, y este del gr. *πρόγραμμα*). [...] 2. m. Previa declaración de lo que se piensa hacer en alguna materia u ocasión. [...] 4. m. Sistema y distribución de las materias de un curso o asignatura, que forman y publican los profesores encargados de explicarlas. [...] 7. m. Proyecto ordenado de actividades. 8. m. Serie ordenada de operaciones necesarias para llevar a cabo un proyecto. [...]

http://elpais.com/diario/2011/01/19/opinion/1295391604_850215.html. 19/01/2011. El País. Aurelio Arteta. Archisilabeando. “[...] Se recordará que unos cuantos *archisílabos* no son tan solo por eso rechazables, pues figuran en el diccionario. Lo preocupante es que con demasiada frecuencia resultan escogidos frente a términos más cortos de igual significado. O sólo parecido, y en tal caso **suelen concentrarse en esas palabras que casi siempre nombran la acción cuando el sujeto pretende más bien nombrar su efecto. Es decir, como si importara menos la cosa misma que el proceso de hacerla o de que llegue a ser.** Y así se dirá *especialización* en lugar de “especialidad”, *experimentación* por “experimento”, *capacitación* como “capacidad” o **programación en lugar de “programa”**. Cabe incluir muchas más, tales como *exterminación* cuando quiere decirse “exterminio”, *vinculación* para “vínculo”, tal vez *teorización* por “teoría”, *derivación* por “deriva”, *sustentación* por “sustento”, *expoliación* por “expolio” y otras del mismo corte. Hoy se leen más *comunicaciones* que “comunicados”, se nos pide la *numeración* de la cuenta bancaria antes que su “número” y nos pasamos los días en *tramitaciones* que vienen a ser “trámites”. [...]”

⁴⁴ Ver Anexo III. Currículo de tres módulos profesionales (asignaturas).

Sería bueno que antes del comienzo de los primeros cursos de los ciclos formativos existiera la posibilidad o la obligación (dependiendo del expediente académico y de las asignaturas cursadas anteriormente) de asistir a cursillos preparatorios con los fundamentos matemáticos (trigonometría, operaciones con fracciones y porcentajes...), físicos (magnitudes, cambios de unidades, estructura atómica...), químicos (tabla periódica, formulación, especies químicas...), biológicos (la célula, el árbol de la vida, taxonomía básica), de inglés y de informática a nivel de usuario (procesador de textos, hojas de cálculo, edición de imágenes, bases de datos...) indispensables para comenzar el curso con garantías de éxito.

- **Organización y materiales**

Se repartirá entre los alumnos un **prontuario**⁴⁵ en papel y en formato digital (se podría explorar el integrarlo todo él en una base de datos) con las **magnitudes y sistemas de unidades, trigonometría, ciencias naturales y hojas de cálculo.**

- **Clases:** 4 semanas, 8 horas (*8 horas acumuladas*)

Magnitudes y sistemas de unidades: *explicación y ejercicios de cambios de unidades y equivalencias; magnitud real y a escala; aumento y reducción de escala.*

Trigonometría: *explicación y ejercicios utilizando las funciones trigonométricas en aplicaciones prácticas.*

Ciencias naturales: *explicación y ejercicios sobre los bioelementos (C, H, O, N, P, S, Ca, Na, K, Mg, Cl, Fe, I...); el origen de la vida; los compuestos orgánicos principales (ácidos nucleicos, proteínas, glúcidos y lípidos); los organismos no celulares y los celulares; los organismos procariontes y eucariontes; los endosimbiontes: cloroplastos y mitocondrias; la nutrición autótrofa y heterótrofa; los organismos unicelulares y pluricelulares; la reproducción asexual y sexual; los niveles taxonómicos (Dominios, Reinos, Divisiones o Filos, Clases, Órdenes, Familias, Géneros, Especies, Subespecies y Variedades) y su relación con la evolución de las especies.*

Se añada como referencia el **Anexo X. Clave dicotómica para la clasificación de los grandes taxones de organismos acompañada de sus tamaños absolutos y relativos**, una actividad realizada al respecto por otros dos compañeros y yo para la asignatura de **Aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Experimentales** de este máster.

Hojas de cálculo: *explicación y ejercicios sobre los cálculos en función de posiciones relativas; funciones de texto; funciones matemáticas; diferentes tipos de gráficos.*

- **Evaluación:** Se corregirán los ejercicios y no evaluará más que para subir hasta 1 punto o 10% de la nota final máxima posible.

⁴⁵ <http://lema.rae.es/drae/?val=prontuario>. DRAE. **prontuario**. (Del lat. *promptuariūm*, despensa). **1.** m. Resumen o breve anotación de varias cosas a fin de tenerlas presentes cuando se necesiten. **2.** m. Compendio de las reglas de una ciencia o arte.

5.1.- Cartografía y coordenadas UTM

- **Organización y materiales**

Se facilitará a los alumnos cartografía en papel y en formato digital; a diferentes escalas; según diferentes proyecciones; temática (de vegetación, geológica...) y topográfica... y apuntes elaborados sobre todos estos temas.

- **Clases:** 4 semanas, 8 horas (16 horas acumuladas)

Planos, mapas y modelos: escala; abscisas (X), ordenadas (Y) y cotas (Z); curvas de nivel y rampas de color; modelos digitales del terreno (MDT) y modelos digitales de superficies (MDS); redes irregulares trianguladas (TIN); nubes de puntos LiDAR.

Ortofotografía aérea e imágenes de satélite: resolución o tamaño de píxel frente a escala; drones o vehículos aéreos no tripulados (UAV).

Geoide y elipsoide terrestre: coordenadas geográficas: longitud y latitud; dificultad de aplanar la Tierra: superficies no desarrollables; proyecciones sobre superficies desarrollable: proyecciones planas, cónicas y cilíndricas.

Proyección universal transversa de Mercator (UTM): proyección cilíndrica de husos de 6º de amplitud en longitud; huso central 30 para la península Ibérica; husos 28, 29 y 31; datum y sistemas de referencia de coordenadas; el datum ETRS1989 y el viejo datum ED1950.

Herramientas de proyección y transformación de coordenadas; adelanto sobre sistemas de información geográfica (QGIS y gvSIG); otros "sistemas de coordenadas".

Se adjunta como referencia el **Anexo XII. La Tierra plana. Las coordenadas UTM: la proyección Universal Transversa de Mercator**, una presentación que al respecto realicé en mi **Practicum II** en el Centro Integrado Agroforestal de Pamplona.

- **Evaluación:** Se realizará un examen que contará el 15% de la nota final (15% acumulado + hasta un 10% extra).

5.2.- Bases de datos

- **Organización y materiales**

Se facilitará a los alumnos una **base de datos "plantilla" en formato MS Access 'Q:\100mR\100mR2015.mdb'** que contenga todos los objetos a estudiar: tablas, consultas, formularios, macros, informes y módulos. Esta base de datos tendrá como cometido principal gestionar los documentos digitales o digitalizados que se vayan utilizando a lo largo del proyecto: **se tratará pues de una base de datos documental.**

Se adjunta como **Anexo XIII. Ejemplo de base de datos documental** una actividad realizada por mí para la asignatura **Innovación docente e iniciación a la investigación educativa** de este máster en la que proponía la

utilización de bases de datos como una innovación educativa que permite una renovación de materiales y una mayor eficacia en el proceso de aprendizaje. La base de datos de la que se habla en este anexo es la que he ido diseñando y utilizando para poder disponer de una forma ordenada de la mayor parte de los materiales y documentos utilizados en el máster.

Sería necesario disponer de un aula de informática o de un ordenador portátil para cada alumno con MS Access instalado.

- **Clases:** 4 semanas, 8 horas (24 horas acumuladas)

Introducción a las bases de datos relacionales. MS Access: Objetos de la base de datos y propuesta de nomenclatura "normalizada" de campos y objetos; Tablas: campos y registros; tipos de campos (numéricos, fecha, texto, hipervínculo, Sí/No...), campos clave o índice, restricciones de valores, formatos de los valores y valores por defecto; Consultas: tipos de consulta. De selección, de creación tablas, de adición o anexión, de eliminación y de actualización; Formularios; Informes; Macros.

Base de datos documental inicial: Formulario y consulta PRINCIPAL; Configuración de la base de datos; Alta, baja y modificación de registros; Campos: campos clave ([RUTA] y [DOCUMENTO]), campos libres y campos dependientes; Nomenclatura "normalizada" de documentos: fecha de referencia, entidad, publicación, autor y título; Documentos singulares; Desplegables; Acceso a otros formularios; Acceso a aplicaciones; Acceso a páginas web; Buscadores y diccionarios; Imágenes de muestra; Herramientas y funciones.

Personalización de la base de datos documental: Carga y edición de documentos; Modificaciones del formulario PRINCIPAL; Adición de nuevas aplicaciones informáticas y de los formatos de ficheros correspondientes; Concepción y desarrollo de nuevas funcionalidades.

- **Evaluación:** Se pedirá a los alumnos la base de datos que han ido utilizando en la clase y se valorará el número de registros introducidos y las modificaciones que hayan ido haciendo en su diseño. Contará el 15% de la nota final y será reevaluable hasta el final de curso (30% acumulado + hasta un 10% extra).

5.3.- Cartografía + Bases de datos = Sistema de Información Geográfica

- **Organización y materiales**

Se facilitará a los alumnos vía WeTransfer⁴⁶ el SIG GESPLAN junto con las cartografías y bases de datos necesarias. Se les facilitará además el manual básico de GESPLAN⁴⁷. Se les indicará además el modo de descargarse las ortofotos de sus lugares de interés⁴⁸ y de habilitarla para su funcionamiento en GESPLAN. Asimismo se les indicará el modo de descargarse e instalar QGIS⁴⁹.

⁴⁶ Ver Anexo VIII. WeTransfer, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB.

⁴⁷ Ver Anexo II. Manual básico de GESPLAN.

⁴⁸ Ver Anexo IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

⁴⁹ Ver Anexo IX. Descargarse y instalar QGIS.

- **Clases:** 4 semanas, 8 horas (32 horas acumuladas)

Fuentes de datos geográficos: las infraestructuras de datos espaciales (IDEs); el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) del Instituto Geográfico Nacional (IGN); el Servicio de Información Territorial de Navarra (SITNA); geoEuskadi; el Servicio de Información Territorial de Aragón (SITAR); Instituto Geológico y Minero de España (IGME); cartografía catastral; visores cartográficos; confederaciones hidrográficas...

Introducción a los sistemas de información geográficos: sistemas de referencia de coordenadas; cartografía en coordenadas geográficas y proyectadas; cartografía vectorial: puntos, líneas y polígonos; tablas de atributos; cartografía ráster: ortofotografías, imágenes de satélite, modelos digitales del terreno, datos LiDAR y cartografía rasterizada; vinculación de tablas y mapas.

Edición cartográfica: simbolización; digitalización; calculadora de campos; etiquetado; composición de mapas...

- **Evaluación:** Se pedirá que a partir de datos disponibles en alguna de las fuentes de datos elaboren un mapa temático de un ámbito en concreto incluyendo leyenda, escala gráfica, mapa de situación, cajetín... Contará el 15% de la nota final (45% acumulado + hasta un 10% extra).

5.4.- Taxonomía

- **Organización y materiales**

En coordinación con las asignaturas de Botánica agronómica y Fitopatología se facilitarán los apuntes de estas asignaturas que hagan relación a taxonomía y a las instrucciones para la realización de un herbario de malas hierbas⁵⁰.

- **Clases:** 4 semanas, 8 horas (40 horas acumuladas)

Niveles de organización taxonómica: Dominios, Reinos, Divisiones o Filos, Clases, Órdenes, Familias, Géneros, Especies, Subespecies y Variedades; grandes grupos taxonómicos de parásitos, malas hierbas, plagas y enfermedades; Catálogo de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial⁵¹.

Elaboración de un herbario de malas hierbas y de otras plantas presentes en el entorno de 100 metros a la redonda de un punto elegido por el alumno: toma de fotografías de plantas; digitalización del herbario mediante escaneo.

Elaboración de una base de datos con todas las especies que aparezcan en los apuntes de Botánica agronómica y Fitopatología; en el Catálogo de Especies Amenazadas; en el Listado de Especies Silvestres en

⁵⁰ Ver Anexo VI. Herbario de malas hierbas.

⁵¹ Ver Anexo XI. Catálogo de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Régimen de Protección Especial; y, si no aparecieran entre las anteriores, en el herbario elaborado anteriormente.

Inclusión de las fotografías y del herbario digitalizado en la base de datos de especies mediante un subformulario de imágenes.

- **Evaluación:** Recogida de la base de datos de especies y examen sobre el herbario elaborado de malas hierbas y otras plantas. Contará el 15% de la nota final (60% acumulado + hasta un 10% extra).

5.5.- Muestreo, georreferenciación y clasificación de especies

- **Organización y materiales**

Utilizando la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb', suministrada anteriormente vía WeTransfer junto con GESPLAN, se pedirá a los alumnos que georreferencien las muestras tomadas mediante fotografías, pliegos de herbario u otro método de conservación / registro en el perímetro de 100 metros a la redonda del punto elegido por cada uno de ellos. El número mínimo de especies muestreadas será 25 debiendo haber un mínimo de 8 animales y un hongo.

- **Clases:** 4 semanas, 8 horas (48 horas acumuladas)

Elaboración por parte de cada alumno del mapa del sitio elegido en tamaño DIN A4 y a escala 1:1.000 que incluya las coordenadas UTM de las esquinas y una cuadrícula UTM de 10 m x 10 m donde poder ubicar los puntos de muestreo con GESPLAN o QGIS.

Inclusión en la base 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb' de las tablas taxonómicas de la base de datos de especies elaborada anteriormente.

Georreferenciación de los puntos de muestreo por medio de la cuadrícula UTM elaborada anteriormente; por captura de coordenadas con GESPLAN⁵² o QGIS; por las coordenadas registradas en un GPS de montaña; o a través de las coordenadas registradas en las fotografías tomadas si la cámara o el teléfono móvil disponen de GPS⁵³; su inclusión en 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb'; y asociación de las fotografías e imágenes a estos puntos⁵⁴.

Clasificación de las especies muestreadas por medio de claves; de guías de campo; de libros de zoología y botánica; buscando en Internet...; y su inclusión en 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb'.

- **Evaluación:** Sólo se puntuarán de forma obligatoria las actividades de georreferenciación e identificación y sólo puntuarán las especies georreferenciadas. Como se ha dicho antes, el número mínimo de especies a fotografiar, georreferenciar e identificar se ha fijado en 25. La identificación de cada especie se valorará con

⁵² Ver **Captura de coordenadas** en el punto 1.4.- GESPLAN.

⁵³ Ver Anexo V. Descargar, instalar y utilizar BR's EXIF extractor.

⁵⁴ Ver **Asociación de fotografías a los puntos de muestreo** en el punto 1.4.- GESPLAN.

0,4 puntos; si se identificara al menos el género con 0,3 puntos; si se llegara al menos hasta la familia 0,2 puntos; y si sólo se fotografiara e incorporara a la base de datos 0,1 puntos. Si se fotografiaran más de 25 especies contarían las 25 mejor identificadas.

La elaboración del mapa para muestreo en tamaño DIN A4 y escala 1:1.000 puntuará 0,5 puntos extras. En el caso de que el alumno no lograra elaborar este mapa sería el profesor el encargado de elaborarlo.

La inclusión en la base 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb' de las tablas taxonómicas de la base de datos de especies elaborada anteriormente puntuará 0,5 puntos extras. En el caso de que el alumno no lograra realizarla sería el profesor el encargado de hacerlo.

Contará el 15% de la nota final (*75% acumulado + hasta un 20% extra*).

5.6.- Recuento de taxones clasificados y elaboración y presentación de informe final

- **Organización y materiales**

Con la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb' cumplimentada y operativa para visualizarse con GESPLAN o, mediante exportación a formato CSV⁵⁵, con QGIS, se elaborará un informe en grupos de 3 ó 4 alumnos que comente las observaciones de cada uno de los lugares muestreados (recuento de especies y otros taxones, descripción ecológica del entorno...) y compare entre sí las zonas.

El profesor entregará una propuesta de índice para el informe y mostrará informes de otros años.

- **Clases:** 8 semanas, 16 horas (*64 horas acumuladas*)
- **Evaluación:** Contará el 25% de la nota final (*100% acumulado + hasta un 20% extra*).

Las 6 horas que restan hasta las 70 disponibles se utilizarán para exámenes, presentaciones, salidas al campo o imprevistos.

⁵⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/CSV>. Los archivos CSV (del inglés *comma-separated values*) son un tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas (o punto y coma en donde la coma es el separador decimal: Argentina, Brasil...) y las filas por saltos de línea. Los campos que contengan una coma, un salto de línea o una comilla doble deben ser encerrados entre comillas dobles.

SEMANAS	FASES	CONCEPTOS Y TAREAS
1	Repaso de magnitudes y sistemas de unidades, trigonometría, ciencias naturales y hojas de cálculo	Magnitudes y sistemas de unidades
2		Trigonometría
3		Ciencias naturales
4		Hojas de cálculo
5	Cartografía y coordenadas UTM	Planos, mapas y modelos
6		Ortofotografía aérea e imágenes de satélite
7		Geoide y elipsoide terrestre
8		Proyección universal transversa de Mercator (UTM) Herramientas de proyección y transformación de coordenadas
9	Bases de datos	Introducción a las bases de datos relacionales. MS Access
10		Base de datos documental inicial
11		Personalización de la base de datos documental
12	Cartografía + Bases de datos = Sistema de Información Geográfica	Fuentes de datos geográficos
13		Introducción a los sistemas de información geográficos
14		Edición cartográfica
15	Taxonomía	Niveles de organización taxonómica
16		Elaboración de un herbario de malas hierbas y de otras plantas presentes en el entorno de 100 metros a la redonda de un punto elegido por el alumno
17		Elaboración de una base de datos con todas las especies que aparezcan en los apuntes de Botánica agrónoma y Fitopatología; en el Catálogo de Especies Amenazadas; en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial; y, si no aparecieran entre las anteriores, en el herbario elaborado anteriormente
18		Inclusión de las fotografías y del herbario digitalizado en la base de datos de especies
19	Muestreo, georreferenciación y clasificación de especies	Elaboración por parte de cada alumno del mapa del sitio elegido en tamaño DIN A4 y a escala 1:1.000
20		Inclusión en la base 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb' de las tablas taxonómicas de la base de datos de especies elaborada anteriormente
21		Georreferenciación de los puntos de muestreo
22		Clasificación de las especies muestreadas y su inclusión en 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb'
23	Recuento de taxones clasificados y elaboración y presentación de informe final	Con la base de datos 'Q:\Ges100mR\BASES\baseCR.mdb' cumplimentada y operativa para visualizarse con GESPLAN o, mediante exportación a formato CSV, con QGIS, se elaborará un informe en grupos de 3 ó 4 alumnos que comente las observaciones de cada uno de los lugares muestreados (recuento de especies y otros taxones, descripción ecológica del entorno...) y compare entre sí las zonas
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		

Las 6 horas que restan hasta las 70 disponibles se utilizarán para exámenes, presentaciones, salidas al campo o imprevistos.



6.- Ensayo llevado a cabo

Durante el desarrollo del *Practicum* II en el Centro Integrado Agroforestal de Pamplona, pedí a los alumnos del primer curso del Ciclo Superior de Paisajismo y Medio Rural que me ayudaran a poner en práctica parte de la idea que tenía para este Trabajo Fin de Máster.

Para ello les dije que pensarán un lugar donde fueran a estar durante las vacaciones de Semana Santa y así poder ubicar un punto alrededor del cual pudieran muestrear por medio de fotografías las diferentes especies que encontraran.

Sabiendo el municipio en que cada uno iba a estar en Semana Santa me descargué del Instituto Geográfico Nacional (IGN)⁵⁶ las ortofotos más actuales del Plan Nacional de Ortografía Aérea (PNOA). Cargué estas ortofotos en GESPLAN y al cabo de unos días cada alumno fue eligiendo su punto central de muestreo.

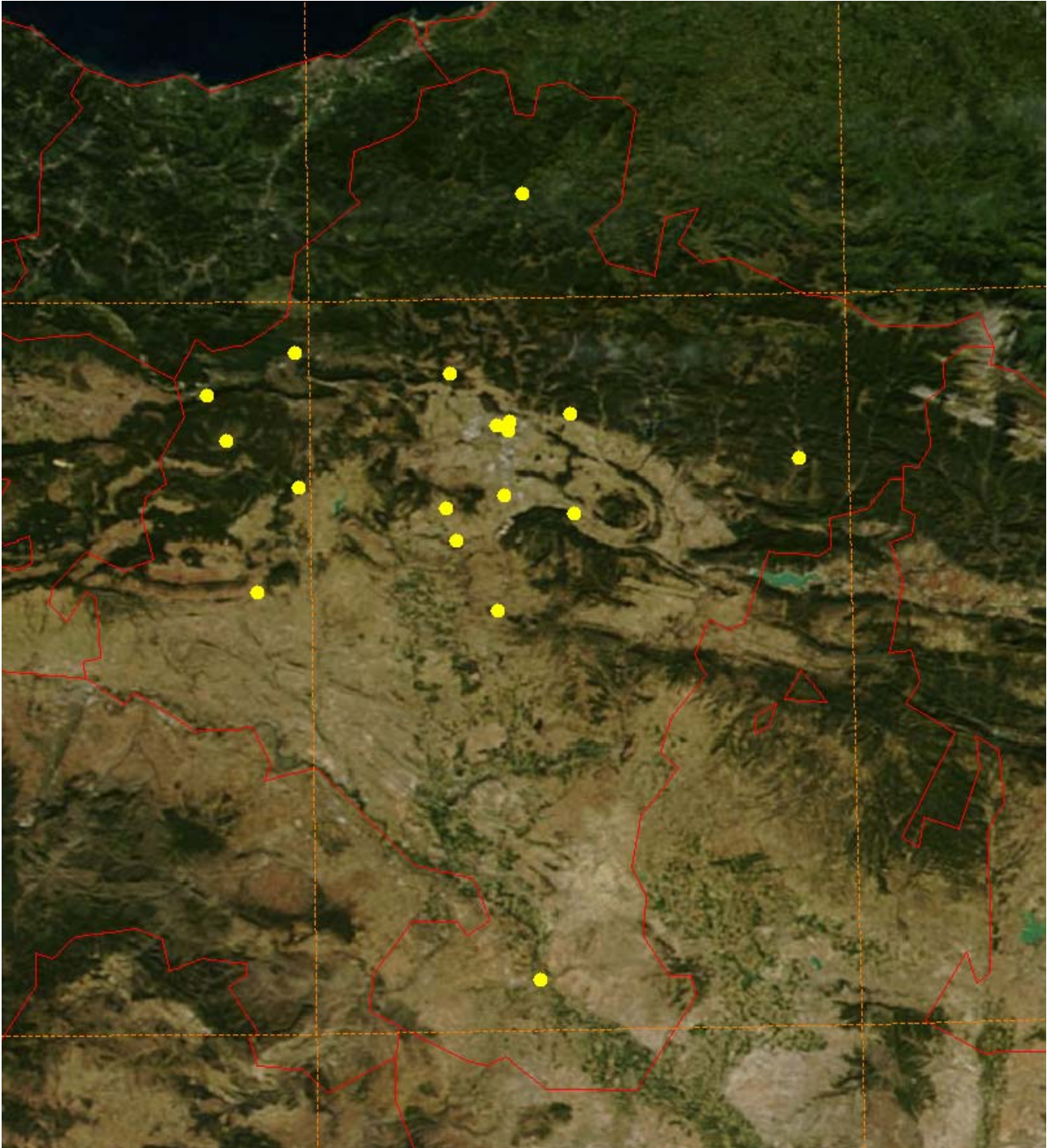
Trazada la circunferencia de 100 m alrededor del punto, compuse para cada alumno un mapa del sitio elegido en tamaño DIN A4 y a escala 1:1.000 que incluía las coordenadas UTM de las esquinas y una cuadrícula UTM de 10 m x 10 m donde poder ubicar los puntos de muestreo. A continuación se lo envié por correo electrónico junto con un estadillo donde pudieran ir apuntando las fotos que fueran sacando de cada una de las especies muestreadas.

Fueron 18 los alumnos que se ofrecieron a colaborar. En la figura siguiente se muestran los puntos de la geografía navarra que eligieron. Concretamente:

- Arístregui (Juslapeña) / Aristregi (Xulapain)
- Barbarin
- El Raso (Urbasa)
- Elía (Egüés)
- Enériz
- Ibiricu de Yerri / Ibiriku Deierrri
- La Magdalena (Pamplona)
- Lacunza / Lakuntza
- Monreal
- Olazagutía / Olazti
- Oronoz (Baztán / Baztan)
- Potasas (Berriáin)
- Pueyo (Valdorba)
- Rochapea (Pamplona)
- Tudela
- Uscarrés (Gallús, Salazar)

⁵⁶ Ver Anexo IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

- Uterga (Valdizarbe)



Junto con estos dos documentos les envié las instrucciones para registrarse en el servicio de descargas del IGN y poder luego descargarse cada uno la ortofoto u ortofotos de su zona de trabajo. Se incluyen estas instrucciones como **Anexo IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN)**.



Biodiversidad 100 metros a la redonda

Olazagutía (Navarra) / Olazti (Nafarroa)



Plano / Planoa:
Ubicación de especies fotografiadas o recolectadas

Nº / Zk.
1

Escala / Eskala: 0 m 10 20 30 40
1:1.000

Fecha / Data:
31/03/2015

566182.00

566467.00

4746957.00

4747155.00



Nombre y apellidos:

Zona: Olazagutía (Navarra) / Olazti (Nafarroa)

Ciclo y curso: 1º del Ciclo Superior de Paisajismo y Medio Rural

Coordenadas del punto central: **UTMX** 566281.8 **UTMY** 4747056.5 **Z** **HUSO** 30 **DATUM** ETRS1989

Nº PUNTO	ESPECIE	FOTOS					OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Al cabo de unos días les facilité vía **WeTransfer**⁵⁷, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB, el programa (GESPLAN), la cartografía y las bases de datos necesarias para operar con la información que fueran tomando en el campo junto con las instrucciones para desplegar el fichero de 666 MB en el que iba todo empaquetado: '**Ges100mR.zip**'.

Como las ortofotos del PNOA abarcan lo que una hoja 1:50.000 y su resolución es de 25 cm resultan archivos enormes en formato **ECW**⁵⁸ de alrededor de 2 GB, es por esto que cada alumno debe encargarse de descargar sus ortofotos e incluirlas en la carpeta adecuada de la cartografía facilitada: '**Q:\Ges100mR\IMG\PA**'.

El último día de mi estancia en el centro les expliqué, en un aula en la que cada dos alumnos dispusieron de un ordenador portátil, la mecánica a seguir para cargar los datos obtenidos en el campo (fotos), las determinaciones de las especies muestreadas y su georreferenciación o geolocalización.

Ahora estoy a la espera de que me faciliten los datos que cada uno haya recogido, aunque supongo que tendré que insistir pues estas son épocas de exámenes y este tema de mi TFM no es prioritario para ellos (además no les influye en la nota de ninguna asignatura ☺).



⁵⁷ Ver Anexo VIII. WeTransfer, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB.

⁵⁸ ECW. http://es.wikipedia.org/wiki/Enhanced_Compressed_Wavelet. El formato *Enhanced Compression Wavelet* (ECW) es formato de archivo propietario para imágenes ráster desarrollado por la empresa Earth Resource Mapping (en la actualidad propiedad de Leica Geosystems) y que presenta unos ratios muy altos de compresión, desde 10:1 hasta de 50:1, mediante el uso de técnicas de ondículas. Como consecuencia de esto se reduce considerablemente el tamaño de los archivos, manteniendo una alta calidad gráfica y permitiendo una rápida compresión y descompresión mediante un uso escaso de la memoria RAM. Este formato es ampliamente utilizado en geomática en software de procesamiento de imágenes digitales dado que, además de sus ventajas de compresión y rapidez de carga, preserva la georreferenciación de la imagen.

7.- Glosario de términos y siglas

A4: http://es.wikipedia.org/wiki/Formato_de_papel. Norma ISO 216 / DIN 476. Serie A. La idea que subyace en el formato, es tratar de aprovechar el papel al máximo de modo que se desperdicie lo mínimo posible. El pliego de papel fabricado mide 1 metro cuadrado y la medida de sus lados guardan una proporción tal, que dividiéndolo al medio en su longitud, cada una de las mitades siguen guardando la misma relación entre sus lados que el pliego original. Para que la medida de los lados cumpla esta propiedad, deben guardar una relación particular. Si llamamos x a un lado e y al otro:

$$\frac{x}{y} = \frac{y}{\frac{x}{2}} = \frac{2}{\frac{x}{y}} \Rightarrow \left(\frac{x}{y}\right)^2 = 2 \Rightarrow \left(\frac{x}{y}\right) = \sqrt{2} \simeq 1,4142$$

En la serie **A**, la hoja de tamaño 1 m² recibe el nombre de A0, y las siguientes divisiones, que reducen su superficie (aproximadamente) a la mitad del anterior, reciben sucesivamente los nombres de A1, A2, A3, A4, A5, A6, ... etc., indicando con ellos el número de cortes a la mitad desde la hoja original, ayudando así su nombre a hacerse una idea de su superficie (1m² dividido por 2 elevado al n^o de orden del formato).

Debido a los redondeos aplicados (ajustar las medidas de los lados, expresadas en mm, al entero inferior), se producen pequeñas diferencias, respecto a las medidas que resultarían sin dichos redondeos. Como ejemplos:

El tamaño del pliego original (A0), no tiene exactamente 1 m² = 1.000.000 mm², sino 1189 mm x 841 mm = 999.949 mm²

En el **A4**, siendo el 4^o corte, debería tener una superficie de: 1.000.000 / 24 = 62.500 mm², sin embargo tiene: 62.370 mm² = **210 mm x 297 mm**.

La tabla con las medidas de los formatos, resulta:

Tamaños de papel ISO - DIN serie A

Formato	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
mm x mm	841 x 1189	594 x 841	420 x 594	297 x 420	210 x 297	148 x 210	105 x 148	74 x 105	52 x 74	37 x 52	26 x 37

ABP:

1. Aprendizaje Basado en Problemas = **PBL**. http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas. El Aprendizaje basado en problemas (ABP o PBL, del inglés *problem-based learning*) es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje.

En este método, el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Es importante comprender que es una metodología y no una estrategia instruccional.

Consiste en que un grupo de estudiantes de manera autónoma, aunque guiados por el profesor, deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema de forma que al conseguir resolverlo correctamente suponga que los estudiantes tuvieron que buscar, entender e integrar y aplicar los conceptos básicos del contenido del problema así como los relacionados. Los estudiantes, de este modo, consiguen elaborar un

diagnóstico de las necesidades de aprendizaje, construir el conocimiento de la materia y trabajar cooperativamente.

En sentido estricto, el ABP no requiere que se incluya la solución de la situación o problema presentado. Al inicio de una materia, el estudiante no tiene suficientes conocimientos y habilidades que le permitan, en forma efectiva, resolver el problema. El objetivo, en estas etapas, es que el estudiante sea capaz de descubrir qué necesita conocer para avanzar en la resolución de la cuestión propuesta (diagnóstico de necesidades de aprendizaje). A lo largo del proceso educativo, a medida que el estudiante progresa en el programa se espera que sea competente en planificar y llevar a cabo intervenciones que le permitirán, finalmente resolver el problema de forma adecuada (construcción del conocimiento). Y todo ello, trabajando de manera cooperativa.

2. ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos = **PBL**. http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_proyectos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP o PBL, *Project-based learning*) es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje.

En este método, el aprendizaje de conocimientos tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes. Es importante comprender que es una metodología y no una estrategia instruccional. Es considerado además, una estrategia de aprendizaje, en la cual al estudiante se le asigna un proyecto que debe desarrollar.

El método consiste en la realización de un proyecto, normalmente de cierta envergadura y en grupo. Ese proyecto ha sido analizado previamente por el profesor para asegurarse de que el alumno tiene todo lo necesario para resolverlo y que en su resolución desarrollará todas las destrezas que se desea.

El desarrollo del proyecto empieza con una pregunta generadora. Esta no debe tener una respuesta simple basada en información, sino requerir del ejercicio del pensamiento crítico para su resolución. El proyecto ayuda a modelar el pensamiento crítico y ofrece andamiaje para que el estudiante aprenda a realizar las tareas cognitivas que caracterizan el pensamiento crítico. Ejemplos de pensamiento crítico son: juzgar entre alternativas, buscar el camino más eficiente para realizar una tarea, sopesar la evidencia, revisar las ideas originales, elaborar un plan o resumir los puntos más importantes de un argumento.

CNIG: Centro Nacional de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional (IGN). <https://www.cnig.es/>.

El Centro Nacional de Información Geográfica, conocido también por la abreviatura de CNIG es «un Organismo Autónomo de carácter comercial asignado al Ministerio de Fomento a través del Instituto Geográfico Nacional». Nuestra principal misión es difundir y comercializar los productos del Instituto Geográfico Nacional, conocido también por las siglas: IGN, y en estrategia común con él, producir y distribuir sus publicaciones cartográficas y las de otras administraciones e instituciones.

CRS: Coordinate reference system = **SRC**

CSV: <http://es.wikipedia.org/wiki/CSV>. Los archivos CSV (del inglés *comma-separated values*) son un tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas (o punto y coma en donde la coma es el separador decimal: Argentina, Brasil...) y las filas por

saltos de línea. Los campos que contengan una coma, un salto de línea o una comilla doble deben ser encerrados entre comillas dobles.

DIN: <http://es.wikipedia.org/wiki/DIN>. Acrónimo de *Deutsches Institut für Normung* (Instituto Alemán de Normalización). El *Deutsches Institut für Normung e.V.* (su marca empresarial es DIN), con sede en Berlín, es el organismo nacional de normalización de Alemania. Elabora, en cooperación con el comercio, la industria, la ciencia, los consumidores e instituciones públicas, estándares técnicos (normas) para la racionalización y el aseguramiento de la calidad. El **DIN** representa los intereses alemanes en las organizaciones internacionales de normalización (ISO, CEI, entre otros.). El comité electrotécnico es la DKE en DIN y VDE (Frankfurt).

El DIN fue establecido el 22 de diciembre de 1917 como *Normenausschuss der deutschen Industrie* (NADI). El acrónimo DIN también ha sido interpretado como *Deutsche Industrie Norm* (Norma de la Industria Alemana) y *Das Ist Norm* (Esto es norma).

Dron: Del inglés 'drone', zángano o abeja macho. UAV o *Unmanned Aircraft Vehicle* = **VANT**.

ED1950: *European Datum* 1950. <http://es.wikipedia.org/wiki/ED50>. Es un antiguo sistema de referencia geodésico empleado en Europa, siendo sustituido por el sistema ETRS1989. El código EPSG correspondiente a este datum es el EPSG:42301.

El sistema ED1950 surgió como resultado de la unificación de los sistemas de referencia europeos llevado a cabo por el ejército de los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial. La solución les fue proporcionada a las naciones europeas en 1950.

El elipsoide de referencia que utiliza es el Internacional de 1924 o de Hayford de 1909. El semieje mayor tiene una longitud de 6.378.388 m, y el aplanamiento un valor de $1/f = 297$. El punto astronómico fundamental está en la torre de Helmert en la ciudad alemana de Potsdam. Para soluciones posteriores (ED1979, ED1987) el punto astronómico fundamental es Múnich. En el caso de España el sistema altimétrico tiene el origen en el mareógrafo de Alicante.

En España el ED1950 ha sido el sistema oficial de la cartografía de la Península y Baleares hasta 2008, año en el que se adopta como oficial el ETRS1989. Para adaptarse a la norma se ha dado un periodo transitorio hasta el 2015 en el que podrán convivir los dos sistemas mientras se re proyecta la cartografía a ETRS1989.

ECW: http://es.wikipedia.org/wiki/Enhanced_Compressed_Wavelet. El formato *Enhanced Compression Wavelet* (ECW) es formato de archivo propietario para imágenes ráster desarrollado por la empresa Earth Resource Mapping (en la actualidad propiedad de Leica Geosystems) y que presenta unos ratios muy altos de compresión, desde 10:1 hasta de 50:1, mediante el uso de técnicas de ondículas. Como consecuencia de esto se reduce considerablemente el tamaño de los archivos, manteniendo una alta calidad gráfica y permitiendo una rápida compresión y descompresión mediante un uso escaso de la memoria RAM. Este formato es ampliamente utilizado en geomática en software de procesamiento de imágenes digitales dado que, además de sus ventajas de compresión y rapidez de carga, preserva la georreferenciación de la imagen.

EPSG: European Petroleum Survey Group, a partir de 2005 International Association of Oil and Gas Producers Surveying and Positioning Committee (OGP). El Sistema de Identificador de Referencia Espacial (SRID, en su acrónimo inglés) continúa conociéndose como EPSG.

http://es.wikipedia.org/wiki/European_Petroleum_Survey_Group

ESO: Educación Secundaria Obligatoria. http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_Secundaria_Obligatoria.

La Educación Secundaria Obligatoria (ESO) es el sistema educativo español de enseñanza secundaria desde 1996 y que tiene como objetivo preparar al alumnado de entre 12 y 16 años para sus próximos estudios y/o el mundo laboral. Se cursa en los IES (Institutos de Educación Secundaria), en los IESO (Institutos de Educación Secundaria Obligatoria), en los Centros o Colegios de Enseñanza Obligatoria (CEO) o bien en centros privados y concertados. Entre las modificaciones más recientes, se encuentran la LOE de mayo de 2006 y la LOMCE de 2013.

ETRS1989: *European Terrestrial Reference System 1989* o Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989.

<http://es.wikipedia.org/wiki/ETRS89>. Es un sistema de referencia geodésico ligado a la parte estable de la placa continental europea. Este datum geodésico espacial es consistente con los modernos sistemas de navegación por satélite GPS, GLONASS y el europeo GALILEO. Su elipsoide de referencia es el GRS1980.

Su origen se remonta a la resolución de 1990 adoptada por EUREF (Subcomisión de la Asociación Internacional de Geodesia - AIG, para el Marco de Referencia Europeo) y trasladada a la Comisión Europea en 1999, por lo que está siendo adoptado sucesivamente por todos los países europeos.

El código EPSG correspondiente a este Datum es EPSG:4258.

En España y en 1995, la compensación de la red geodésica de Canarias, dentro del marco de la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales (REGENTE), supuso la materialización del sistema denominado REGCAN1995, completamente compatible con el sistema ETRS1989.

Desde el 29 de agosto de 2007 un Real Decreto regula la adopción en España del sistema de referencia geodésico global ETRS1989, sustituyendo al sistema geodésico de referencia regional ED1950, oficial hasta entonces en el país y sobre el que actualmente se está compilando toda la cartografía oficial en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares, y el sistema REGCAN1995 en el ámbito de las Islas Canarias, permitiendo una completa integración de la cartografía oficial española con los sistemas de navegación y la cartografía de otros países europeos. Así mismo, se propone un nuevo conjunto de coordenadas de las esquinas de hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (MTN50) y sus divisiones.

Mediante Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, se adopta el sistema ETRS1989 como nuevo sistema de referencia geodésico oficial en España y se propone un nuevo conjunto de coordenadas para las esquinas de hojas del MTN50 y sus divisiones. Para adaptarse a la norma, se dispone de un periodo transitorio hasta el 2015 en el que podrán convivir los dos sistemas.

Exif: *Exchangeable image file format* (abreviatura oficial Exif, no EXIF) es una especificación para formatos de archivos de imagen usado por las cámaras digitales. Fue creado por la Japan Electronic Industry Development Association (JEIDA). La especificación usa los formatos de archivos existentes como JPEG, TIFF Rev. 6.0, y RIFF el

formato de archivo de audio WAVE, a los que se agrega *tags* específicos de metadatos. No está soportado en JPEG 2000 o PNG. http://es.wikipedia.org/wiki/Exchangeable_image_file_format.

geoEuskadi: GeoEuskadi, Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Euskadi. <http://www.geo.euskadi.eus/s69-15375/es/>.

GIS: *Geographical Information System* = **SIG**

GNSS: *Global navigation satellite system* o sistema global de navegación por satélite. El sistema global de navegación por satélite es una constelación de satélites que transmite rangos de señales utilizados para el posicionamiento y localización en cualquier parte del globo terrestre, ya sea en tierra, mar o aire. Estos permiten determinar las coordenadas geográficas y la altitud de un punto dado como resultado de la recepción de señales provenientes de constelaciones de satélites artificiales de la Tierra para fines de navegación, transporte, geodésicos, hidrográficos, agrícolas, y otras actividades afines. Un sistema de navegación basado en satélites artificiales puede proporcionar a los usuarios información sobre la posición y la hora (cuatro dimensiones) con una gran exactitud, en cualquier parte del mundo, las 24 horas del día y en todas las condiciones climatológicas. http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_global_de_navegaci%C3%B3n_por_sat%C3%A9lite.

GPS: *Global Positioning System*. El sistema de posicionamiento global (GPS) es un sistema que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto (una persona, un vehículo) con una precisión de hasta centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión. El sistema fue desarrollado, instalado y empleado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Para determinar las posiciones en el globo, el sistema GPS está constituido por 24 satélites y utiliza la trilateración. http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamiento_global.

GRS1980: *Geodetic Reference System* 1980. Elipsoide correspondiente al sistema de referencia de coordenadas ETRS1989. El semieje mayor tiene una longitud de 6.378.137 m, el semieje menor 6.356.752,314140 m y el aplastamiento un valor de $1/f = 298.257222101$. http://en.wikipedia.org/wiki/GRS_80.

gvSIG: Generalitat Valenciana Sistema de Información Geográfica. <http://es.wikipedia.org/wiki/GvSIG>. gvSIG es un proyecto de desarrollo de Sistemas de Información Geográfica en software libre. El catálogo de tecnologías gvSIG se ha ido ampliando con el tiempo. gvSIG Desktop fue el primer software que se desarrolló dentro del proyecto gvSIG, por lo que también se conoce abreviadamente como gvSIG. Además de gvSIG Desktop se han unido al catálogo de productos gvSIG aplicaciones como gvSIG Mobile o gvNIX. Este proyecto fue inicialmente impulsado por el gobierno regional de la Comunidad Valenciana (Generalidad Valenciana) de España, dentro de un proceso de migración a software libre de todos los sistemas informáticos de la organización; precisamente la sigla gvSIG abrevia la denominación Generalitat Valenciana Sistema de Información Geográfica. Desde el año 2010 la gestión y el mantenimiento del catálogo tecnológico gvSIG es llevado a cabo por la Asociación gvSIG, una asociación que engloba tanto entidades empresariales como no-empresariales (universidades, administraciones públicas, institutos geográficos, institutos tecnológicos, etc.). Donde los beneficios que se obtienen de la propia actividad de la Asociación gvSIG se derivan a la sostenibilidad del proyecto.

IDE: Infraestructura de Datos Espaciales. http://es.wikipedia.org/wiki/Infraestructura_de_Datos_Espaciales. Una Infraestructura de Datos Espaciales integra datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico para promover su uso.

Una IDE es el conjunto de tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos para adquirir, procesar, almacenar, distribuir y mejorar la utilización de la información geográfica. Al igual como las carreteras y autopistas facilitan el transporte de vehículos, las IDE facilitan el transporte de información geoespacial. Las IDE promueven el desarrollo social, económico y ambiental del territorio.

IGME: Instituto Geológico y Minero de España. <http://www.igme.es/>. El Instituto Geológico y Minero de España es un Organismo Público de Investigación, con carácter de organismo autónomo, adscrito al Ministerio de Economía y Competitividad. Fue creado con la denominación de "Comisión para la Carta Geológica de Madrid y General del Reino", mediante Real Decreto de 12 de julio de 1849. Más tarde, en 1910, pasó a denominarse Instituto Geológico de España, y en 1927 se reorganiza, moderniza los laboratorios, se instala en su actual sede, y adquiere el nombre de Instituto Geológico y Minero de España.

El Instituto es Organismo autónomo a partir de la promulgación de la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería y tiene el carácter de Organismo Público de Investigación (OPI) en virtud de la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica. Por Real Decreto 1270/1988, de 28 de octubre pasó a denominarse Instituto Tecnológico y Geominero de España, nombre de la institución válido hasta diciembre de 2000, fecha en que mediante el Real Decreto 1953/2000, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Instituto Geológico y Minero de España, y recupera su denominación más tradicional.

IGN: Instituto Geográfico Nacional. <http://www.ign.es/ign/main/index.do>. El Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo, recoge en su artículo 15 las funciones y competencias encomendadas a la Dirección General del IGN. De conformidad con el citado artículo, las funciones del IGN son:

- La planificación y gestión de uso de la instrumentación e infraestructuras astronómicas y la realización de trabajos de radioastronomía, especialmente para el desarrollo de aplicaciones útiles en geodesia y geofísica.
- La planificación y gestión de la instrumentación e infraestructuras de geodesia espacial, así como la realización de trabajos y estudios geodinámicos.
- La planificación y gestión de sistemas de detección y comunicación de los movimientos sísmicos ocurridos en territorio nacional y sus posibles efectos sobre las costas, así como la realización de trabajos y estudios sobre sismicidad y la coordinación de la normativa sismorresistente.
- La planificación y gestión de los sistemas de vigilancia y comunicación de la actividad volcánica en el territorio nacional y determinación de los riesgos asociados, así como la gestión de sistemas de observación geofísica y la realización de trabajos y estudios en materia de gravimetría, volcanología y geomagnetismo.
- El desarrollo tecnológico y operativo de la instrumentación e infraestructuras propias para la prestación de servicios públicos y la realización de trabajos y estudios en los campos de la astronomía, la geodesia y la geofísica.

- La planificación y gestión de las redes geodésicas terrestres de ámbito nacional, de la red de nivelación de alta precisión y de la red de mareógrafos, así como el desarrollo de aplicaciones sobre sistemas de navegación y posicionamiento.
- La dirección y el desarrollo de planes nacionales de observación del territorio con aplicación geográfica y cartográfica, así como el aprovechamiento de sistemas de fotogrametría y teledetección, y la producción, actualización y explotación de modelos digitales del terreno a partir de imágenes aeroespaciales.
- La programación del Plan Cartográfico Nacional y la producción, actualización y explotación de Bases Topográficas y Cartográficas de ámbito nacional para su integración en sistemas de información geográfica, y para la formación del Mapa Topográfico Nacional y demás cartografía básica y derivada. Asimismo, la gestión de los laboratorios y talleres cartográficos.
- La realización y actualización del Atlas Nacional de España y de la cartografía temática de apoyo a los programas de actuación específica de la Administración General del Estado, así como la prestación de asistencia técnica en materia de cartografía a organismos públicos.
- El soporte técnico y operativo del Sistema Cartográfico Nacional, en especial del Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional mediante la gestión del Registro Central de Cartografía, la formación y conservación del Nomenclátor Geográfico Nacional y la toponimia oficial, y el informe pericial sobre líneas límite jurisdiccionales.
- La planificación y gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, así como la armonización y normalización, en el marco del Sistema Cartográfico Nacional, de la información geográfica oficial. Igualmente, la planificación y desarrollo de servicios de valor añadido y de nuevos sistemas y aplicaciones en materia de información geográfica, especialmente para el aprovechamiento en el ámbito de las Administraciones Públicas.
- La conservación y actualización de los fondos bibliográficos, de la cartografía histórica, de la documentación técnica, y del archivo de información jurídica georreferenciada, facilitando su acceso al público.
- La elaboración de la propuesta de anteproyecto de presupuestos y la gestión y tramitación de los créditos y gastos asignados al órgano directivo, sin perjuicio de las competencias de otros órganos superiores o directivos del Departamento y en coordinación con ellos. Igualmente, y tanto para su propio ámbito como para el relativo a su organismo autónomo, la definición del marco estratégico conjunto y la coordinación funcional de los servicios centrales y periféricos y de los proyectos nacionales e internacionales; y, de acuerdo con las directrices de la Subsecretaría, la colaboración en la inspección operativa, en el desarrollo de las políticas de recursos humanos, en la gestión del régimen interior y de los sistemas informáticos comunes y en el soporte jurídico necesario para el ejercicio de las funciones recogidas en el presente artículo.

MAGRAMA: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. <http://www.magrama.gob.es/es/>.

MDE: Modelo Digital de Elevaciones. <http://www.ign.es/ign/layoutIn/modeloDigitalTerreno.do>. El Modelo Digital de Elevaciones (MDE) es el conjunto de: Modelos Digitales del Terreno (MDT), a nivel del suelo; y Modelos Digitales de Superficies, incluye copa de los árboles, viaductos, puentes...

MDS: Modelo digital de superficie. http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_digital_del_terreno. En la mayoría de los casos, el término Modelo Digital de Superficie se refiere a la superficie de la Tierra e incluye todos los objetos que esta contiene.

MDT: Modelo digital del terreno. El tipo de Modelo Digital del Terreno (MDT) más conocido es el Modelo Digital de Elevaciones (MDE), un caso particular de aquel, en el que la variable representada es la cota del terreno en relación a un sistema de referencia concreto. No obstante no hay un uso normalizado en la literatura científica de los términos Modelo Digital de Elevaciones (MDE), Modelo Digital del Terreno (MDT) y Modelo Digital de Superficie (MDS). En la mayoría de los casos, el término Modelo Digital de Superficie se refiere a la superficie de la Tierra e incluye todos los objetos que esta contiene. **En cambio un MDT representa la superficie de suelo desnudo y sin ningún objeto, como la vegetación o los edificios.** En definitiva un MDT es pues una representación en falso 3D de la topografía (altimetría y/o batimetría) de una zona terrestre (o de un planeta telúrico) en una forma adaptada a su utilización mediante un ordenador. http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_digital_del_terreno.

MPES: Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria (Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas)

PBL: *Problem-based learning* = **ABP**

PBL: *Project-based learning* = **ABP**

PNOA: El Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) tiene como objetivo la obtención de ortofotografías aéreas digitales con resolución de 25 ó 50 cm y modelos digitales de elevaciones (MDE) de alta precisión de todo el territorio español, con un período de actualización de 2 ó 3 años, según las zonas. Se trata de un proyecto cooperativo y cofinanciado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas. <http://pnoa.ign.es/es>.

QGIS: Anteriormente llamado también Quantum GIS, es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de código libre para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS y Microsoft Windows. Era uno de los primeros ocho proyectos de la Fundación OSGeo y en 2008 oficialmente graduó de la fase de incubación. Permite manejar formatos ráster y vectoriales a través de las bibliotecas GDAL y OGR, así como bases de datos. <http://es.wikipedia.org/wiki/QGIS>.

SIG: Sistema de Información Geográfica = **GIS**. Un sistema de información geográfica (también conocido con los acrónimos SIG en español o GIS en inglés) es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, *hardware*, *software*, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

En el sentido más estricto, es cualquier sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. En un sentido más genérico, los SIG son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

La tecnología de los SIG puede ser utilizada para investigaciones científicas, la gestión de los recursos, la gestión de activos, la arqueología, la evaluación del impacto ambiental, la planificación urbana, la cartografía, la sociología, la geografía histórica, el marketing, la logística por nombrar unos pocos. Por ejemplo, un SIG podría permitir a los grupos de emergencia calcular fácilmente los tiempos de respuesta en caso de un desastre natural, o encontrar los humedales que necesitan protección contra la contaminación, o pueden ser utilizados por una empresa para ubicar un nuevo negocio y aprovechar las ventajas de una zona de mercado con escasa competencia.

SRC: Sistema de referencia de coordenadas = **CRS**. Con la ayuda de los Sistemas de Referencia de Coordenadas (SRC) cualquier punto de la tierra puede ser definido por tres números denominados coordenadas. En general, los SRC se pueden dividir en sistemas de referencia de coordenadas **proyectados** (también denominados Cartesianos o sistemas de referencia de coordenadas rectangulares) y sistemas de referencia de coordenadas **geográficos**. http://docs.qgis.org/2.8/es/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html.

SITAR: Servicio de Información Territorial de Aragón. <http://idearagon.aragon.es/>. El Gobierno de Aragón es consciente de que la gestión del amplio territorio de la Comunidad Autónoma sólo es posible a través de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG). Por ello, desde hace más de una década se introdujeron estas herramientas (SIG, SIT e IDE en el caso de la Información Geográfica) para el trabajo en la gestión del territorio así como en las labores sectoriales de los diversos órganos de la Administración Autonómica. Por otro lado, el notable avance que se ha producido en los últimos años en la producción cartográfica de base del territorio aragonés y la mejora en su accesibilidad han tenido un impacto positivo en la gestión de datos susceptibles de ser tratados a través de las IDE, tanto por parte de los diversos Departamentos del Gobierno de Aragón, como de otras Administraciones, en especial la local.

La Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) es la solución tecnológica desarrollada a tal efecto por parte del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR), servicio de la Dirección General de Ordenación del Territorio del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón. El IGEAR se dedica a organizar la producción, obtención y tratamiento de la documentación territorial, además de difundir la información relacionada con el espacio geográfico aragonés en materia de Ordenación del Territorio.

SITNA: Servicio de Información Territorial de Navarra. <http://sitna.navarra.es/geoportal/?lang=>. Geoportal de Navarra. Acercando el SITNA a los ciudadanos. El SITNA es un proyecto corporativo del Gobierno de Navarra. El Geoportal de Navarra es la oferta del Gobierno de Navarra para quienes utilizan la información referida al territorio de nuestra Comunidad. Desde finales del 2008 este portal incorpora los contenidos de la anterior Web del SITNA adecuándose al estilo propio del portal de Navarra. Uno de los principales objetivos de este Geoportal

es conseguir una mayor integración entre todas las iniciativas relacionadas con el Sistema de Información Territorial de Navarra.

Siguiendo esta estrategia, a finales de 2009 se presentó una nueva versión de IDENA (Infraestructura de datos espaciales de Navarra) que potencia la integración de sus contenidos en este Geoportal sin olvidar las características y requisitos propios de una IDE.

TFM: Trabajo Fin de Máster.

TIN: *Triangulated irregular network* o Red irregular de triángulos. Una Red irregular de triángulos (TIN) es una representación de superficies continuas derivada de una estructura de datos espacial generada a partir de procesos de triangulación. Una malla TIN conecta una serie de puntos a través de una red de triángulos irregulares cuyos vértices se corresponden con dichos puntos, los cuales tienen las coordenadas x, y, z de dónde se localizan. La teselación resultante configura el modelo de superficie.

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_irregular_de_tri%C3%A1ngulos.

UAV: *Unmanned Aircraft Vehicle* = **VANT**.

UTM: coordenadas o proyección Universal Transversa de Mercator

VANT: Vehículo aéreo no tripulado o dron o UAV o *Unmanned Aircraft Vehicle*. Un vehículo aéreo no tripulado es una aeronave que vuela sin tripulación. Aunque hay VANT de uso civil, también son usados en aplicaciones militares, donde son denominados vehículo aéreo de combate no tripulado —UCAV por su nombre en inglés—. Para distinguir los VANT de los misiles, un VANT se define como un vehículo reutilizable sin tripulación, capaz de mantener un nivel de vuelo controlado y sostenido, y propulsado por un motor de explosión o de reacción. Por tanto, los misiles de crucero no son considerados VANT porque, como la mayoría de los misiles, el propio vehículo es un arma que no se puede reutilizar, a pesar de que también es no tripulado y en algunos casos guiado remotamente.

WGS1984: *World Geodetic System 1984* o Sistema Geodésico Mundial 1984. Sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra (sin necesitar otro de referencia) por medio de tres unidades dadas. Se trata de un estándar en geodesia, cartografía, y navegación, que data de 1984. Tuvo varias revisiones (la última en 2004), y se considera válido hasta una próxima reunión (aún no definida en la página web oficial de la Agencia de Inteligencia Geoespacial). Se estima un error de cálculo menor a 2 cm por lo que es en la que se basa el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Con elipsoide del mismo nombre, el semieje mayor tiene una longitud de 6.378.137 m, el semieje menor 6.356.752,314245 y el aplamamiento un valor de $1/f = 298.257223563$. <http://es.wikipedia.org/wiki/WGS84>; http://en.wikipedia.org/wiki/World_Geodetic_System.



8.- Bibliografía y enlaces de interés

Bibliografía

- 1988. Edibook. Manuel Crespo. **Atlas de botánica - Flora y vegetación.**
- 2002. Susaeta. Jean-Louis Lamaison y Jean-Marie Polese. **Atlas ilustrado de las setas.**
- 2011. Susaeta. **Atlas ilustrado de plantas medicinales y curativas.**
- 2012. Susaeta. Eliška Tomanová, Eduard Demartini y Věra Ničová. **Atlas ilustrado de plantas silvestres e infusiones curativas.**
- 1989. Susaeta Ediciones. Jiří Felix. Ilustraciones Květoslav Hísek. **El Gran Libro de las Aves de los Países de Europa.**
- 1996 Blackwell, Oxford. Kevin J. Gaston. **Biodiversity. A biology of numbers and difference.**
- 1998-2004. Blackwell, Oxford. Kevin J. Gaston and John I. Spicer. **Biodiversity. An introduction.**
http://birdi.ctu.edu.vn/birdi_cttt/noidung/giaotrinh/BT313%20Biodiversity/Biodiversity%20-%20An%20Introduction.pdf
- 1837. Hans Christian Andersen. **El traje nuevo del emperador.**
http://www.ciudadseva.com/textos/cuentos/euro/andersen/el_traje_nuevo_del_emperador.htm
- 1975. Editorial Aedos. Baudilio Juscafresa. Ilustrada por María Rosa Teixidó Valls. **Enciclopedia ilustrada FLORA medicinal, tóxica, aromática y condimenticia.**
- 1993. El País – Altea. **Enciclopedia visual de los seres vivos.**
- 1979. Editorial Labor. Libros de Investigación y Ciencia. VV AA. **Evolución.**
- 1885. Otto Wilhelm Thomé. **Flora von Deutschland Österreich und der Schweiz.**
http://biolib.mpipz.mpg.de/thome/thome_flora_von_deutschland_tafeln.pdf
- 1983. Librairie générale de l'enseignement. Gaston BONNIER et Georges de LAYENS. **Flore complète portative de la FRANCE, de la Suisse et de la Belgique. Pour trouver facilement les noms des plantes SANS MOTS TECHNIQUES.**
- 1972. Círculo de Lectores. F. A. Novák. **Gran enciclopedia ilustrada de las plantas.**
- 1983. Ediciones Omega. Wilhelm Lötschert y Gerhard Beese. **Guía de las plantas tropicales.**
- 1991. FAO. RL Willan. **Guía para la manipulación de semillas forestales con especial referencia a los trópicos.**
- 2006. Junta de Andalucía. A.J. Delgado Vázquez y L. Plaza Arregui. **Helechos amenazados de Andalucía.**
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/helechos_amenazados/libro_helechos.pdf
- 2010. Larousse. Pierre y Délia Vignes. **Herbario de plantas silvestres.**
- 2003. Susaeta Ediciones. Paola Liborio y Titi Tiziano Monego. **Herbarios y composiciones con flores prensadas.**
- 1892. Montaner y Simón, Editores. C. Claus. Traducida por Luis de Góngora y ampliada por Manuel Aranda y Sanjuan. **Historia Natural. Zoología. Tomo Sexto.**
- 2014. MAGRAMA. **Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales relativos a la Biodiversidad (IECTB). Primera fase. Introducción, metodología y fichas.**
http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/pbl_lect_tcm7-364394.pdf
- 1990. Susaeta Ediciones. Jiří Zahradník y Milan Chvála. **La gran enciclopedia de los insectos.**
- 1991. Susaeta Ediciones. Karel Štátný. **La vida en el bosque.**
- 1999. Blume. John Seymour. **La vida en el campo y el horticultor autosuficiente.**
- 1995. Planeta. David Attenborough. **La vida privada de las plantas.**

- 2005 CNRS Éditions. Pascal Marty, Franck-Dominique Vivien, Jacques Lepart, Raphaël Larrère et al. **Les biodiversités. Objets, théories, pratiques.** <http://archives.cerium.ca/IMG/pdf/Lesbiodiversties.pdf>
- 1999. Grupo Unisón Ediciones. Mercedes Ruiz Paz. **Los límites de la educación.**
- 2013. Gobierno de Navarra. Gestión Ambiental de Navarra, SA. Javier Peralta, Idoia Biurrun, Itziar García-Mijangos, José Luis Remón, José Miguel Olano, Mikel Lorda, Javier Loidi & Juan Antonio Campos. **Manual de Hábitats de Navarra.** http://www.navarra.es/appsext/DescargarFichero/default.aspx?CodigoCompleto=Portal@@@Manual_de_Habitats.pdf
- 1998. El País – Aguilar. **Manual práctico de la jardinería.**
- 2008. Literatura Mondadori / Random House. Daniel Pennac. **Mal de escuela.**
- 1973. Salvat SA de Ediciones e Istituto Geográfico de Agostini. VV AA. **Maravillas de la Biología.**
- 2014. Ariel. Gregorio Luri. **Mejor educados. Cómo ser buenos padres sin necesidad de ocultarlo.**
- 2006-2010. Leqtor Universal. Ricardo Moreno Castillo. Prólogo de Fernando Savater. **Panfleto antipedagógico.** Versión breve: http://www.ugr.es/~fjiperez/textos/Panfleto_Antipedagogico_RMoreno.pdf y un interesante blog ya “congelado”: <http://www.antipedagogico.com/>
- 1981. Selecciones del Reader’s Digest. Pierre Delaveau, Michelle Lorrain, François Mortier, Jean et Caroline Rivolier et René Schweitzer. **Secretos y virtudes de las plantas medicinales.**
- 2002. Ediciones Morata. Antonio Viñao Frago. **Sistemas educativos, culturas escolares y reformas. Capítulo V. Culturas escolares y reformas educativas.**
- 1969. Edición Revolucionaria – Instituto del Libro. Giuseppe Gola, Giovanni Negri y Carlo Cappelletti. **Tratado de Botánica.**

Enlaces de interés

- **Angiosperm Phylogeny Group.** http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_clasificaci%C3%B3n_APG_III
- **Angiosperm Phylogeny Website.** <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- 2014. El País. Aurelio Arteta. **¡Al rico archisílabo, oiga! El gusto por alargar pomposamente las palabras sigue afectando al español.** http://elpais.com/elpais/2014/02/06/opinion/1391705339_647914.html
- Wikipedia. **Apolo 8.** http://es.wikipedia.org/wiki/Apolo_8
- **Approved Lists of Bacterial Names (Amended).** <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK814/>
- Wikipedia. **Aprendizaje basado en problemas o *problem-based learning*.** http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas
- Wikipedia. **Aprendizaje basado en proyectos o *Project-based learning*.** http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_proyectos
- Wikipedia. **Aprendizaje electrónico móvil o *Mobile learning*.** http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_electr%C3%B3nico_m%C3%B3vil
- Wikipedia. **Aprendizaje electrónico o e-learning.** http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_electr%C3%B3nico
- 2011. El País. Aurelio Arteta. **Archisilabeando.** http://elpais.com/diario/2011/01/19/opinion/1295391604_850215.html
- 2008. El País. Aurelio Arteta. **Archisílabos.** http://elpais.com/diario/2008/12/16/opinion/1229382004_850215.html

- 2010. El País. Aurelio Arteta. **Archisílabos a tutiplén.**
http://elpais.com/diario/2010/02/05/opinion/1265324404_850215.html
- Wikipedia. **Archivos CSV.** <http://es.wikipedia.org/wiki/CSV>
- 2005. El País. Aurelio Arteta. **Arrecian los archisílabos.**
http://elpais.com/diario/2005/08/10/opinion/1123624805_850215.html
- **Asturnatura.** <http://www.asturnatura.com/>
- **Base de datos da Biodiversidades dos Açores.** <http://www.azoresbioportal.angra.uac.pt/index.php?lang=es>
- Wikipedia. **Biodiversidad.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Biodiversidad>
- 2015. Biodiversidad.gob.mx. **Biodiversidad. Qué es la biodiversidad.**
http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html
- **Biodiversidad Agroambiental en Aragón.** <http://diversidadagroambiental.aragon.es/index.php>
- **Biodiversidad vital. Insectarium.** <http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium>
- Wikipedia. **Bioelemento.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Bioelemento>
- **BioLib.de. A collection of historic and modern biology books.** <http://www.biolib.de/>
- **Botanical-online.** <http://www.botanical-online.com/botanica2.htm>
- 1946. Youtube. **Borges. Del rigor en la ciencia.**
https://www.youtube.com/watch?v=x-yt-ts=1421914688&v=if0YH_PC02Y&x-yt-cl=84503534&feature=player_embedded
- **BugGuide.** <http://bugguide.net/node/view/15740>
- **Cabinet of curiosities. Some natural wonders from North East England.**
<http://cabinetofcuriosities-greenfingers.blogspot.com.es>
- **Canadian biodiversity. Le site web de la biodiversité canadienne.**
<http://canadianbiodiversity.mcgill.ca/francais/index.htm>
- 2014. Profesor Atticus. Alberto Royo Abenia. Educación, política y sociedad. **Charlatanes de nuestros días (I). Ken Robinson.** <http://profesoratticus.blogspot.com.es/2014/01/charlatanes-de-nuestros-dias-i-ken.html>.
- **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.** <http://www.conabio.gob.mx/>
- Vive la Naturaleza. Naturalista. **Cómo conservar especímenes.**
http://www.vivelanaturaleza.com/naturalista/como_conservar_especimenes.php
- 2011. Juan Vaello Orts. **Cómo dar clase a los que no quieren.**
<https://www.youtube.com/watch?v=6yZIEsxEhk>
- 2010. APS Navarra. **Comparecencia parlamentaria sobre el Plan Estratégico de Educación "Talento para todos" del Gobierno de Navarra.** http://apsnavarra.com/uploads/files/Comparecencia_parlamentaria.pdf
- Wikipedia. **Comunidad de aprendizaje.** http://es.wikipedia.org/wiki/Comunidad_de_aprendizaje
- 1978. BOE. **Constitución Española. Artículo 27.1. Todos tienen el derecho a la educación. Se reconoce la libertad de enseñanza.** <http://www.boe.es/buscar/pdf/1978/BOE-A-1978-31229-consolidado.pdf>
- 1812. **Constitución Política de la Monarquía Española (La Pepa). Título IX. De la Instrucción Pública.**
http://www.constitucion1812.org/documentos/cons_1812.pdf
- 1992. Naciones Unidas. **Convenio sobre la diversidad biológica.** <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- 1992. Nations Unies. **Convention sur la diversité biologique.** <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf>
- 1992. United Nations. **Convention on biological diversity.** <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- 2008. Investigación en la escuela. Juana María Sancho Gil. **De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal.**
http://www.ub.edu/esbrina/docs/proj-tic/tic_a_tac.pdf

- 2011. BON. Decreto Foral 216/2011. Estructura y currículum del título de Técnico en Producción Agroecológica en la Comunidad Foral de Navarra.
http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568365/DF_216_2011_Producci%C3%B3n+Agroecol%C3%B3gica/ca4a59a9-e887-400d-9baf-b7bcc62c0def
- 2013. BON. Decreto Foral 54/2013. Estructura y currículum del título de Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal en la Comunidad Foral de Navarra.
http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568367/DF_54_2013_Ganader%C3%ADa+y+Asistencia+en+Sanidad+Animal.pdf/fa844914-e318-4b8c-ac9a-5e5e753081b9
- 1995. BON. Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por el que se incluyen en el catálogo de especies amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/42B8AB6C-8698-4C01-9385-7485B86A788B/0/DF95_563.DOC
- 2012. BON. Decreto Foral 87/2012. Estructura y currículum del título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural en la Comunidad Foral de Navarra.
http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568367/DF_87_2012_+Gesti%C3%B3n+Forestal+y+del+Medio+Natural/2026d485-9d89-4a40-b22d-035e06aea2ca
- 2012. BON. Decreto Foral 90/2012. Estructura y currículum del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en la Comunidad Foral de Navarra.
http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568367/DF_90_2012_+Paisajismo+y+Medio+Rural/4e38ae87-3215-4e06-818a-9b5603cd016b
- 1997. BON. Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el catálogo de la flora amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.
<http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=28280>
- Descriptions of Plant Viruses (DPV). <http://www.dpvweb.net/>
- 2012. El País. Aurelio Arteta. Dilo en archisílabos. Desearía aprender dónde radica la mayor carga informativa de los términos largos. http://elpais.com/elpais/2012/04/19/opinion/1334828727_084754.html
- Discover Life. <http://www.discoverlife.org/>
- Wikipedia. Educación informal o *informal education*. http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_informal
- 2015. Wikipedia. Edupunk o HUM - Hágalo usted mismo. <http://es.wikipedia.org/wiki/Edupunk>
- Entomart. <http://www.entomart.be/>
- 2012. El Diario. Kafka. Entrevista a Álvaro Marchesi. La LOGSE fue un gran proyecto, un proyecto fantástico, de verdad. http://www.eldiario.es/Kafka/LOGSE-gran-proyecto-fantastico-verdad_0_76292533.html
- 2014. El Confidencial. Entrevista a Gregorio Luri sobre su libro *Mejor educados. Cómo ser buenos padres sin necesidad de ocultarlo*. Cómo educar bien a un hijo: "No soy reaccionario, sino realista y resultadista". http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2014-01-27/como-educar-bien-a-un-hijo-no-soy-reaccionario-sino-realista-y-resultadista_80202/#lpu6Hol6sJaYLQJY.
- 2007. TV3. Cataluña. Entrevista a Ricardo Moreno Castillo sobre su libro *Panfleto antipedagógico*.
https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=xy0NkgmUSjE;
https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=9Oe0GRLtWAY;
https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=AfE0WBOyE_M
- EOL - Encyclopedia of Life. <http://eol.org/>
- Fossilworks Paleobiology Database (antes The Paleobiology Database o PaleoDB o TPDB). <http://fossilworks.org/>
- 2007. Papel en blanco. George Orwell. Reglas para un lenguaje eficaz. <http://www.papelenblanco.com/escritores/george-orwell-reglas-para-un-lenguaje-eficaz>
- Geraniums-vivaces. <http://www.geraniums-vivaces.fr/index.php?page=botanique>

- **Global Catalogue of Microorganisms.** <http://gcm.wfcc.info/>
- **Good Planet. Comprendre l'environnement et ses enjeux.** <http://www.goodplanet.info/>
- **Herbario de la Universidad Pública de Navarra (UPNA).** <http://www.unavarra.es/herbario/>
- **Herbario virtual de Banyeres, de Mariola y Alicante.** <http://herbariovirtualbanyeres.blogspot.com.es/>
- **Herbario Xavier de Arizaga del Instituto Alavés de la Naturaleza.** <http://www.herbario.ian-ani.org/>
- **Hymenoptera Information System - Deutschland.** <http://germany.hymis.eu/>
- **ICTV - International Committee on Taxonomy of Viruses.** <http://www.ictvonline.org>
- **1813-1814. Wikipedia. Informe (Quintana) para proponer los medios de proceder al arreglo de los diversos ramos de instrucción pública.** http://es.wikipedia.org/wiki/Informe_Quintana
- **2009. BBC. Inside the hottest place on Earth.** <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7950845.stm>
- **ITIS - Integrated Taxonomic Information System / Sistema Integrado de Información Taxonómica.** <http://www.itis.gov/>
- **1887-1914. Hermann Adolph Köhler's Medizinal-Pflanzen.**
http://es.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6hler%27s_Medizinal-Pflanzen
<http://www.botanicus.org/item/31753002839139>
<http://pharm1.pharmazie.uni-greifswald.de/allgemei/koehler/koeh-lat.htm>
- **2014 Profesor Atticus. Alberto Royo Abenia. Educación, política y sociedad. La burbuja de la educación en valores.** Publicado también en Diario de Navarra (30/10/2014)
<http://profesoratticus.blogspot.com.es/2014/09/la-burbuja-de-la-educacion-en-valores.html>
- **1995. El País. Aurelio Arteta. La moda del archisílabo.**
http://elpais.com/diario/1995/09/21/opinion/811634406_850215.html
- **2014. ICGC. La medida de la Tierra. De la planura a la bala blava.**
<https://www.youtube.com/watch?v=fcUZ7NJUdTO>
- **Wikipedia. Learning analytics o analítica del aprendizaje.**
http://es.wikipedia.org/wiki/Learning_analytics
- **1857. (Ley Moyano) Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857.**
http://elgranerocomun.net/IMG/pdf/Ley_Moyano_de_Instruccion_Publica_1857_.pdf
- **1970. BOE. (Ley Villar Palasí) LEY 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa.** <https://www.boe.es/boe/dias/1970/08/06/pdfs/A12525-12546.pdf>
- **MAGRAMA. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas.**
<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado.aspx>
- **List of systems of plant taxonomy.** http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_systems_of_plant_taxonomy
- **2002. BOE. (LOCE) Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación.**
<http://www.boe.es/boe/dias/2002/12/24/pdfs/A45188-45220.pdf>
- **1985. BOE. (LODE) Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.**
<http://www.boe.es/boe/dias/1985/07/04/pdfs/A21015-21022.pdf>
- **2006. BOE. (LOE) Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.**
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- **1990. BOE. (LOGSE) LEY ORGANICA 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo**
<http://www.boe.es/boe/dias/1990/10/04/pdfs/A28927-28942.pdf>
- **2013. BOE. (LOMCE) Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.**
<http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

- 1983. BOE. (LRU) **Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria.** <http://www.boe.es/boe/dias/1983/09/01/pdfs/A24034-24042.pdf>
- Wikipedia. **Ludificación o Gamificación.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Ludificaci%C3%B3n>
- 2015. Wikipedia. **Macroinvertebrado.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Macroinvertebrado>
- **Manual of the Alien Plants of Belgium.** <http://alienplantsbelgium.be/>
- Wikiquote. **Mark Twain.** http://es.wikiquote.org/wiki/Mark_Twain
- Wikipedia. **Metadato.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Metadato>
- 2010. googlesightseeing. **Mount Everest no longer world's highest mountain.** <http://googlesightseeing.com/2010/02/mount-everest-no-longer-worlds-highest-mountain/>
- **MycoBank - Fungal Databases. Nomenclature and Species Bank.** <http://es.mycobank.org/?Lang=Spa>
- **National Center for Biotechnology Information. Taxonomy.** <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy>
- Wikipedia. **Neolengua.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Neolengua>
- **Normativa flora - fauna. Comunidades autónomas.** http://www.grefa.org/grefa/normativa/legislacion_flora_y_fauna.pdf
- **ONU. Convenio sobre la Diversidad Biológica.** <http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>
- 1995. BON. **Orden Foral 209/1995, de 13 de febrero, por la que se inscriben determinadas especies y subespecies en el Registro de la Fauna Silvestre de Vertebrados en Navarra.** http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/25E969EF-F72F-4C0B-B276-FC2A4A3BC254/0/OF95_209.DOC
- Wikipedia. **Peer to peer o P2P o red entre pares.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer>
- 2014. Maestra Petra Llamas. **Pensamientos celebres sobre educación.** <http://maestrapetrallamas.blogspot.com.es/2014/09/pensamientos-celebres-sobre-educacion-21.html>
- **Plant pictures. Plant Image Gallery.** <http://www.plant-pictures.de/gallery/framgall.htm>
- **Redpath museum. Biodiversité du Québec.** <http://redpath-museum.mcgill.ca/>
- **Sistema Nacional de Datos Biológicos de la Argentina.** <http://datos.sndb.mincyt.gob.ar/portal/welcome.htm>
- MAGRAMA. **Situación actual del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas. Relación de taxones incluidos.** http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/tabla_especies_LESPE_CEA_tcm7-348376.xls
- MAGRAMA. **Situación actual del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas.** <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado-situacion.aspx>
- **Sociedad de Ciencias Aranzadi. Micología.** <http://www.aranzadi-zientziak.org/micologia>
- **Taxatoy.** <http://taxatoy.ubio.org/>
- Youtube. BBC. **The Hottest Place On Earth.** <https://www.youtube.com/watch?v=qfRuxEUbzmM>; https://www.youtube.com/watch?v=Dh9pE_olbVU; <https://www.youtube.com/watch?v=x2G2eJf4ypQ>; <https://www.youtube.com/watch?v=WX3cyKo38lg>; <https://www.youtube.com/watch?v=T5coYC-bjH4>; <https://www.youtube.com/watch?v=OMUfKerbOsc>; y https://www.youtube.com/watch?v=zJ9Erhs_anA
- **Tree of Life Web Project.** <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>
- **Trufa cibernética. Algo más para los hongos.** <http://www.cybertruffle.org.uk/esp/index.htm>

- 2005 El País. Fernando Savater. **Turistas y piratas.**
http://elpais.com/diario/2005/11/23/opinion/1132700407_850215.html
- uBio. Indexing & Organizing 11,106,374 Biological Names. <http://www.ubio.org/>
- VIDE (Virus Identification Data Exchange) database. <http://pvo.bio-mirror.cn/sppindex.htm>



9.- Agradecimientos e invitación a la puesta en práctica de este trabajo

Agradecimientos

Vaya mi agradecimiento a todo el personal del Centro Integrado Agroforestal de Pamplona por la estupenda acogida que me han brindado en el *Practicum* II y las facilidades que me han dado para el desarrollo de mi trabajo durante mi estancia. Especial agradecimiento a José Javier Pascual (mi tutor), Mikel Lorda (mi segundo tutor sobrevenido) y a Florencio Niño (el jefe de estudios) que es con los que más relación he tenido.

Agradezco también su colaboración con mi Trabajo Fin de Máster a los alumnos del primer curso del ciclo superior de Paisajismo y Medio Rural, aunque de momento esta colaboración sea sólo de forma presunta ☺.

Y como no, agradezco a Bosco Imbert (mi tutor en este TFM) las observaciones e indicaciones que me ha hecho.

Invitación a la puesta en práctica de este trabajo

Invito a quien quiera a poner este trabajo en práctica y a ponerse en contacto conmigo vía correo electrónico si tiene cualquier corrección, duda o sugerencia que hacer sobre:

- el trabajo en sí,
- la posibilidad de adaptar el manejo de la información con otro sistema de información geográfico gratuito como podría ser QGIS⁵⁹,
- la posibilidad de crear otros similares utilizando otras cartografías existentes de temática medio ambiental, agroforestal o de estudio del medio físico,
- la creación de otras cartografías,
- la ampliación del muestreo a otro tipo de organismos (microorganismos, macroinvertebrados...),
- la realización de algún otro tipo de inventario o colección georreferenciada,
- la posibilidad de traducir a otros idiomas (euskera, francés, inglés...) tanto el trabajo como el SIG GESPLAN,
- la posibilidad de plantear las actividades en otro ámbito geográfico,
- su adaptación a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), el Bachillerato o como actividad extraescolar o de tiempo libre,
- ...

Igualmente, **para hacerse con una copia del programa GESPLAN y de las cartografías y bases de datos utilizadas**, se me puede pasar un *pendrive* o disco duro externo con al menos 2 GB de capacidad libre o puedo transferir los ficheros vía **WeTransfer**⁶⁰ (ocupa aproximadamente 1 GB sin empaquetar y 666 MB empaquetado en formato **.zip**).



⁵⁹ Ver Anexo IX. Descargarse y instalar QGIS.

⁶⁰ WeTransfer. <https://www.wetransfer.com/>



Concluyo así este trabajo,
en Vitoria, a 17 de junio de 2015,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'FRF', written over a horizontal line.

Fernando Ruiz Fernández

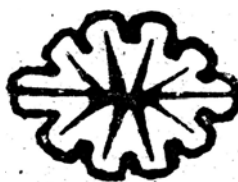
Ingeniero Agrónomo

Cartografía, bases de datos y sistemas de información geográfica

Correo electrónico fruib.agronomo@gmail.com

Web www.HumanGIS.com

Linked in <http://goo.gl/NhvHPF>



Máster Universitario en **Formación del** Profesorado de Educación Secundaria
(Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas)

Trabajo Fin de Máster
Biodiversidad 100 metros a la redonda
Anexos



Alumno:

Fernando Ruiz Fernández

Ingeniero Agrónomo,
Especialidad en el Máster: Biología y Geología

Tutor:

Juan Bosco Imbert Rodríguez

Departamento de Ciencias del Medio Natural

Vitoria, 17 de junio de 2015

Anexos



I. Cuestiones preliminares

II. Manual básico de GESPLAN

III. Currículo de tres módulos profesionales (asignaturas)

IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

V. Descargar, instalar y utilizar BR's EXIF extractor

VI. Herbario de malas hierbas

VII. Programa de Aplicaciones Geodésicas del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

VIII. WeTransfer, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB

IX. Descargarse y instalar QGIS

X. Clave dicotómica para la clasificación de los grandes taxones de organismos acompañada de sus tamaños absolutos y relativos

XI. Catálogo de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

XII. La Tierra plana. Las coordenadas UTM: la proyección Universal Transversa de Mercator

XIII. Ejemplo de base de datos documental

XIV. Notas antipedagógicas



Anexo I. Cuestiones preliminares

1.- Asignación de la letra 'Q:' al disco duro externo o a la unidad de memoria USB

2.- Centro de Confianza de Microsoft Access 2007

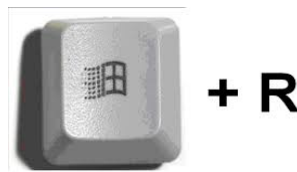
2.1.- Nivel de seguridad con Microsoft Access 2003

3.- Mensajes de error de MS Access

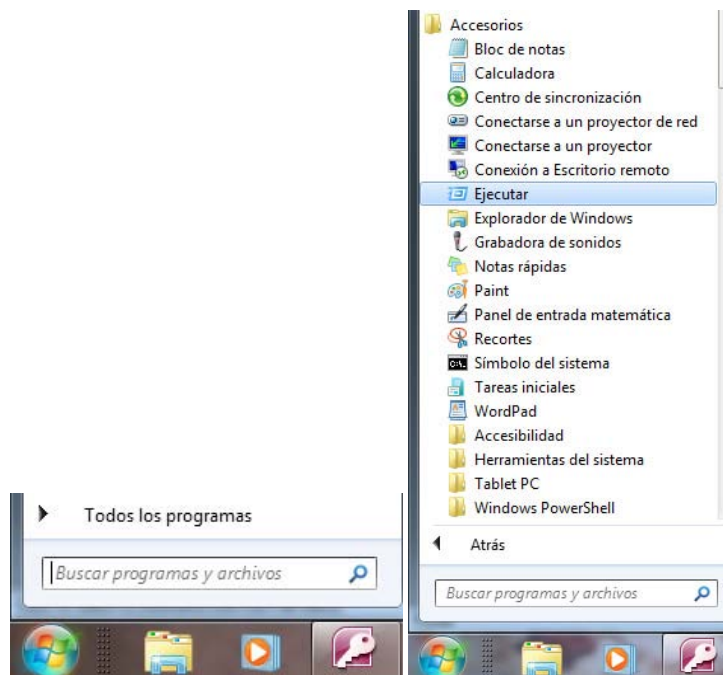


1.- Asignación de la letra 'Q:' al disco duro externo o a la unidad de memoria USB

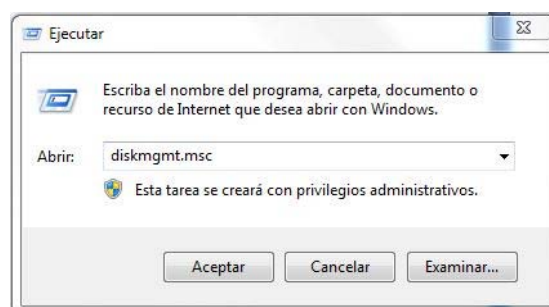
- Pulsar la tecla de [Windows] y al mismo tiempo la tecla [R];



- bien ir a [Inicio] / [Todos los programas] / [Accesorios] / [Ejecutar],



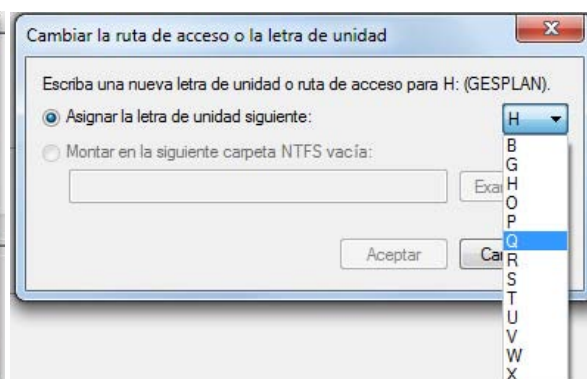
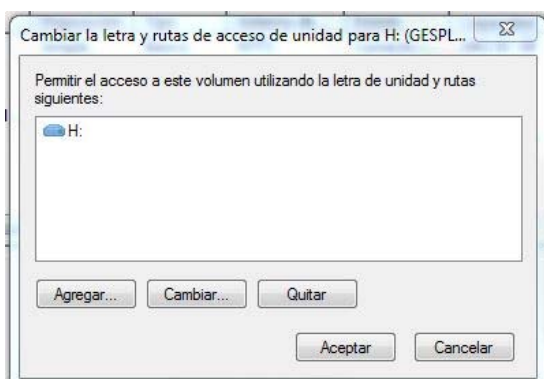
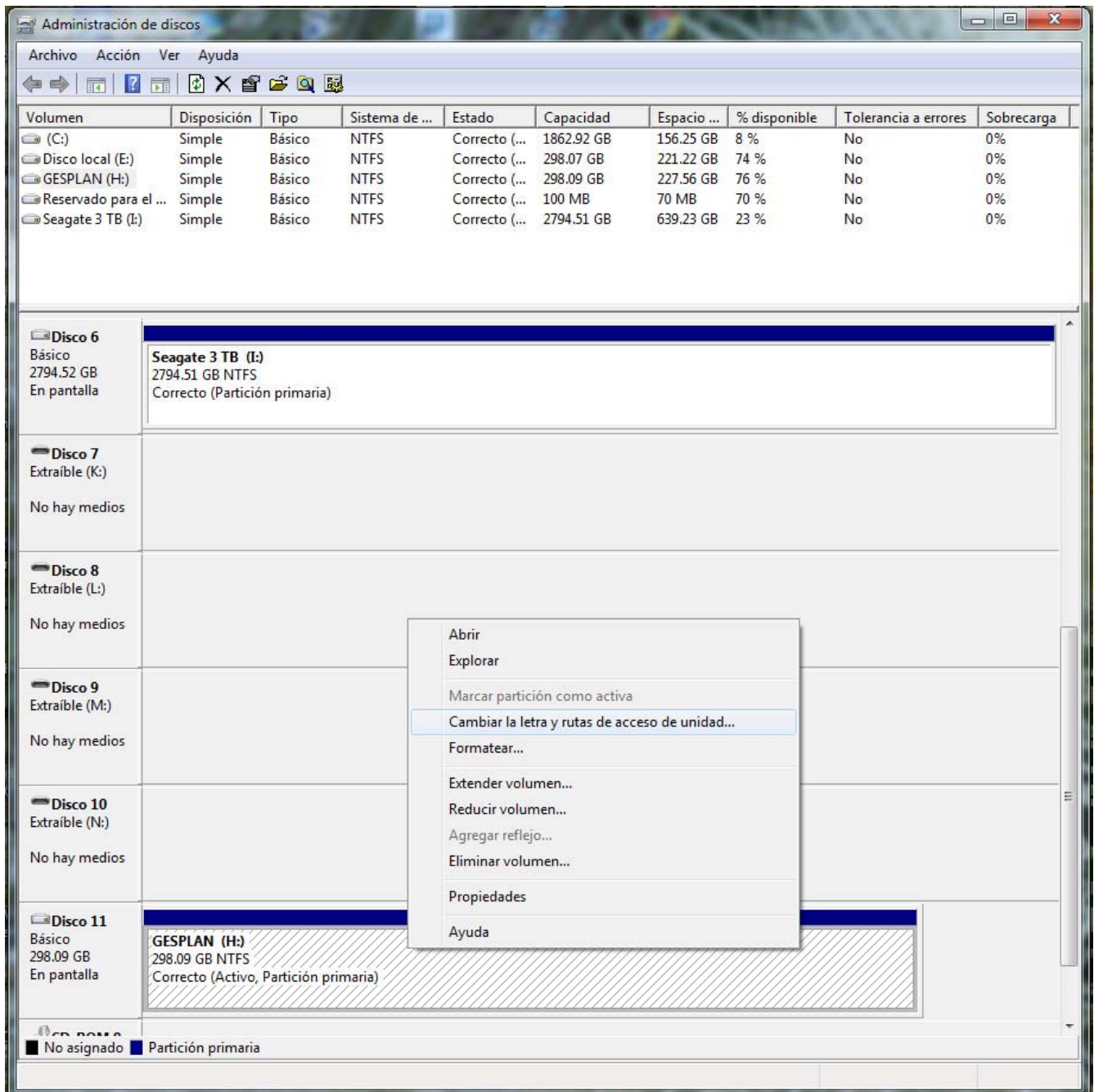
Y a continuación teclear: **diskmgmt.msc**¹ y [Aceptar]



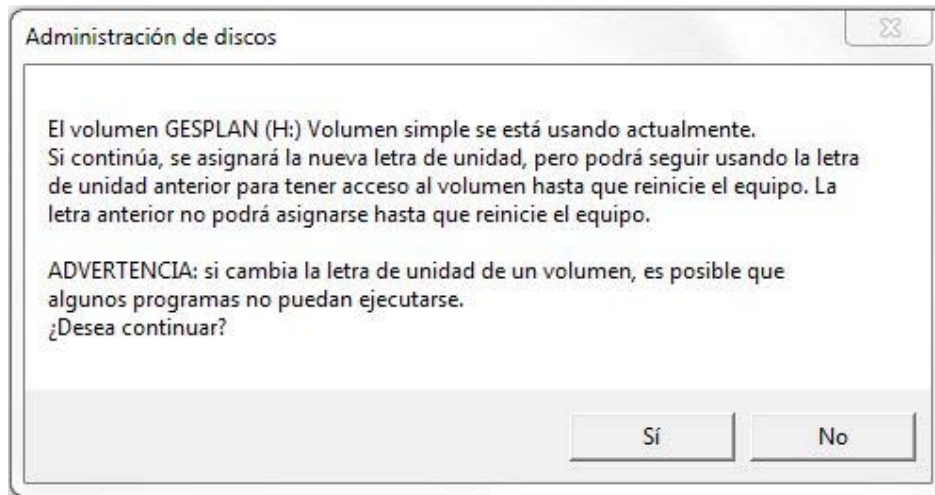
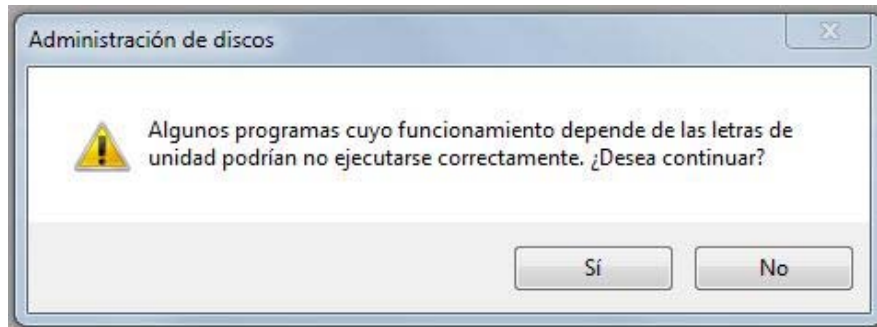
¹ Disc management / Administración de discos. Ver también: http://www.youtube.com/watch?v=7duY3Vc42_c


También se puede llegar al mismo lugar desde el **[Panel de control] / [Herramientas administrativas] / [Administración de equipos] / ... / [Administración de discos]**

Ahora, situándose encima de la unidad correspondiente al disco externo, con el botón derecho del ratón, seleccionar la opción **[Cambiar la letra y rutas de acceso de unidad]**, pulsar a continuación el botón **[Cambiar]**, seleccionar del desplegable la letra **'Q'** y pulsar el botón **[Aceptar]**.



Aparecerá entonces la advertencia: **‘Algunos programas cuyo funcionamiento depende de las letras de unidad podrían no ejecutarse correctamente. ¿Desea continuar?’**, respondiendo **[Sí]**.

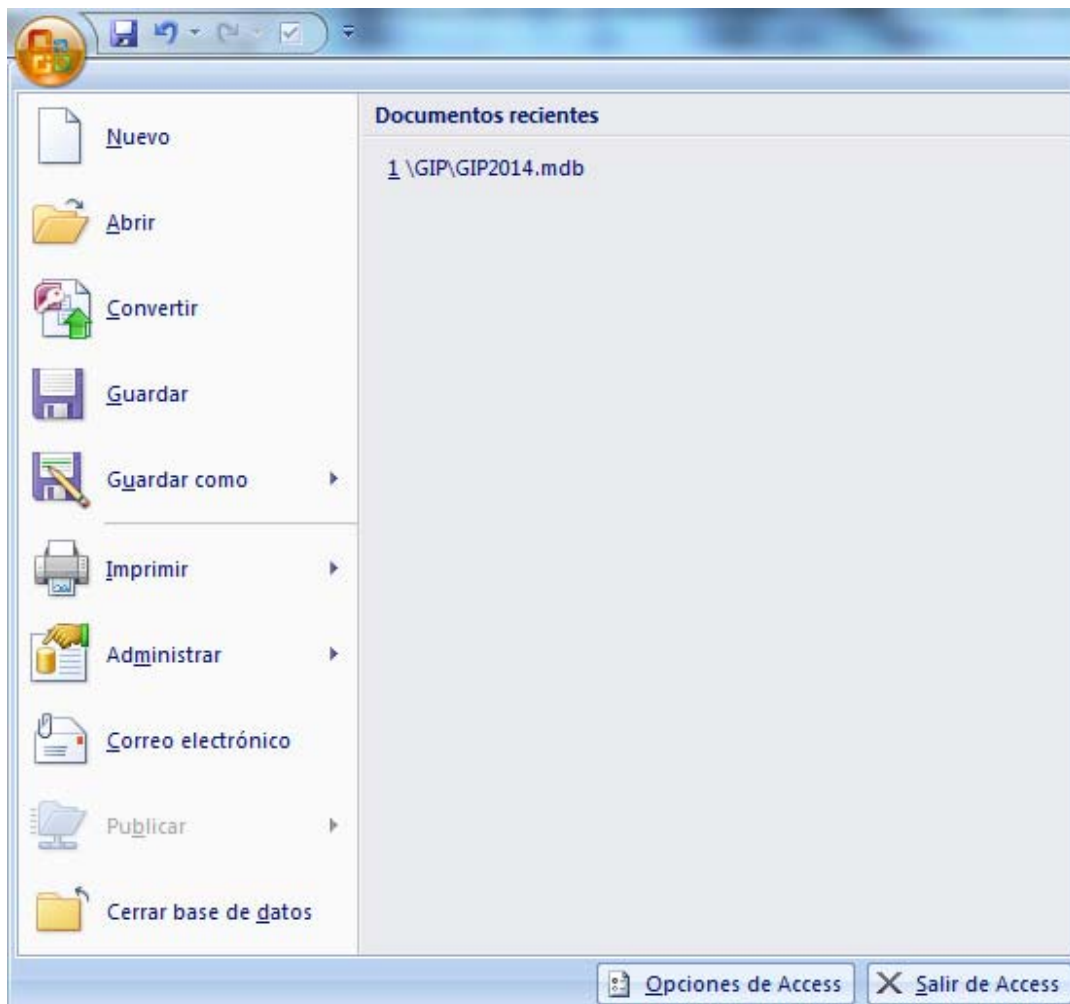
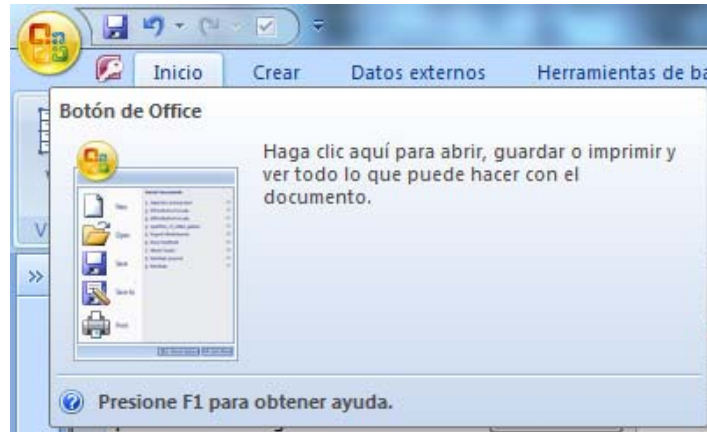


A partir de este momento (y mientras por el mismo procedimiento no se le asigne otra letra) **esta** unidad de disco o memoria USB será reconocida por **este** ordenador con la letra **‘Q:’** cada vez que se inserte en un puerto USB .

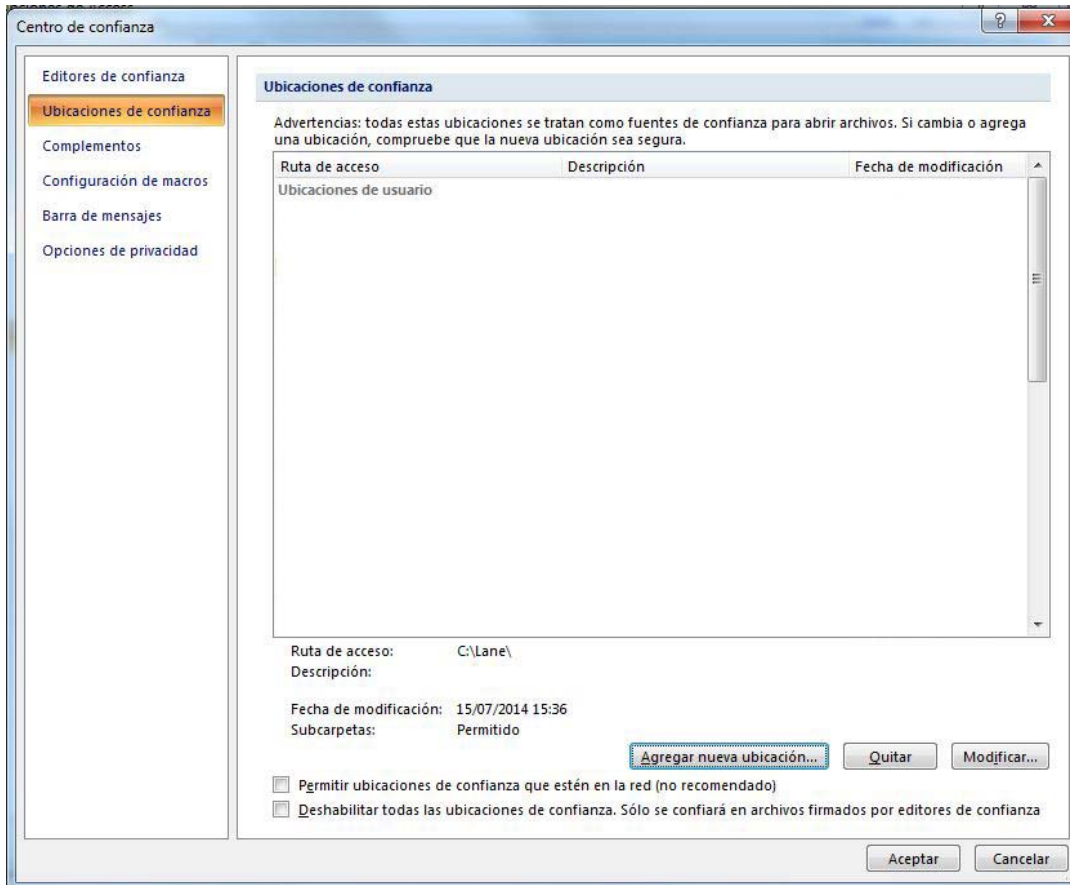
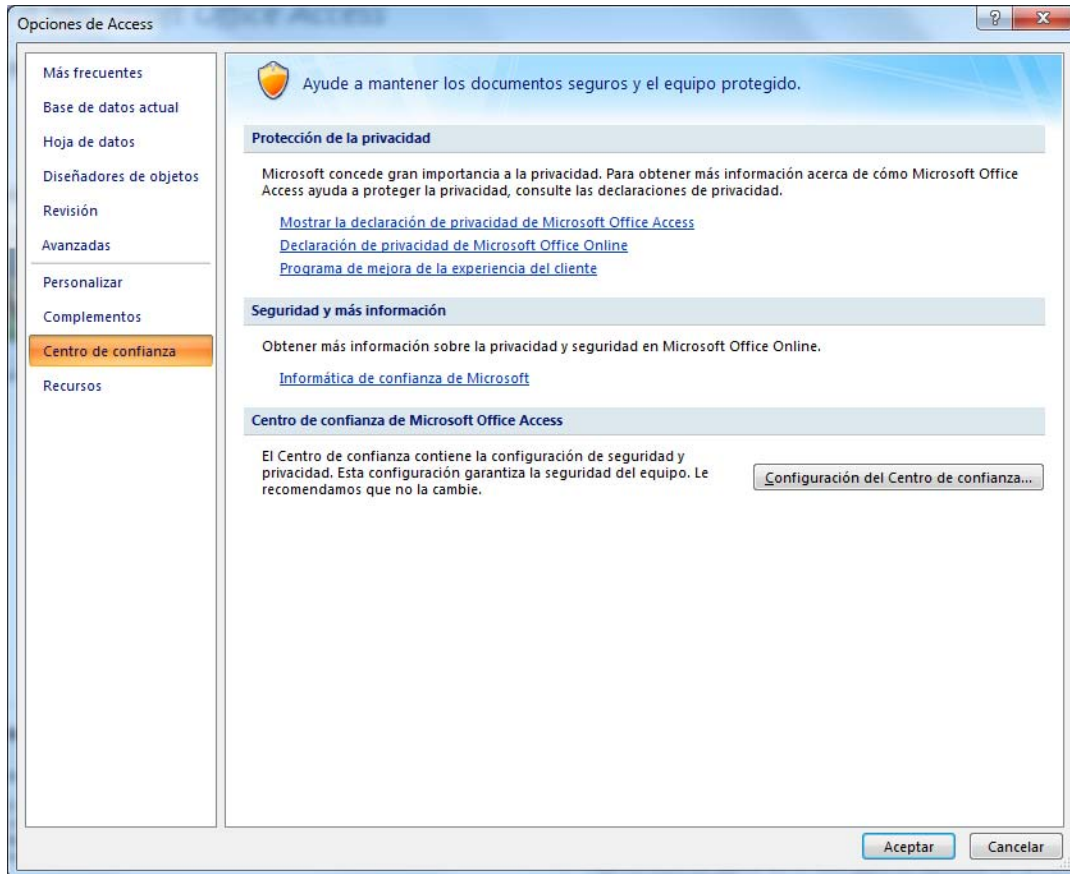
2.- Centro de Confianza de Microsoft Access 2007

MS Access 2007 bloquea por defecto las macros de las bases de datos para evitar acciones maliciosas que pudieran provocarse a través de ellas. Para habilitar carpetas donde alojar bases de datos de confianza, hay que seguir los siguientes pasos:

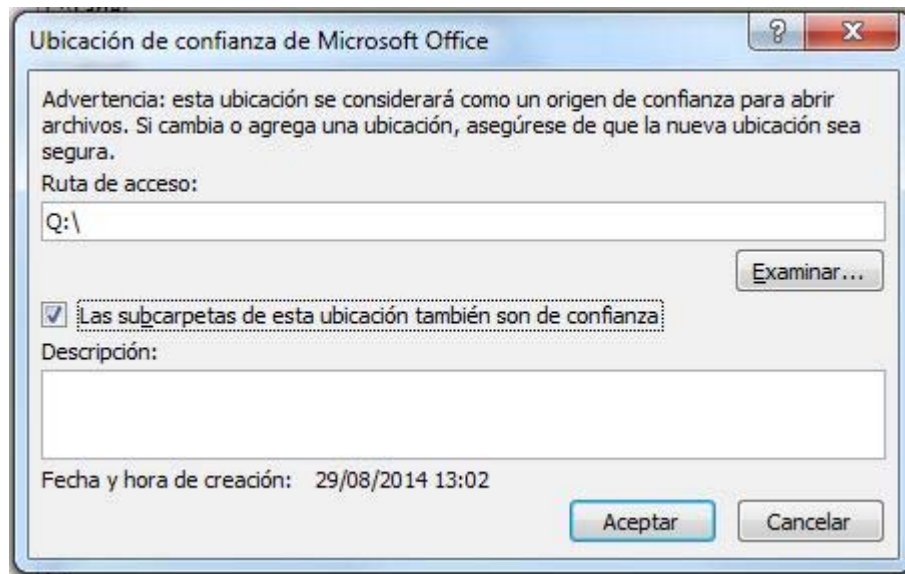
Abrir **MS Access 2007** y pulsar el **[Botón de Office]** y a continuación el de **[Opciones de Access]**



Ir a la opción **[Centro de confianza]** y pulsar el botón **[Configuración de centro de confianza]**. Ir entonces a la opción **[Ubicaciones de confianza]** y pulsar el botón **[Agregar nueva ubicación]**.



Agregar la ubicación de confianza 'Q:' activando además la casilla de verificación **Las subcarpetas de esta ubicación también son de confianza**.



2.1.- Nivel de seguridad con Microsoft Access 2003

Si la versión de MS Access con la que se va a manejar la base de datos es la 2003 y para que el sistema no pida confirmación cada vez que se quiera ejecutar una macro, ir a:

[Herramientas] / [Macro] / [Seguridad...] / [Nivel de seguridad] / [Bajo]

3.- Mensajes de error de MS Access²

En algunas ocasiones al abrir una base de datos de MS Access aparece el siguiente error: La función 'Mid' no está definida en la expresión



Esto parece que es debido a que una biblioteca de Windows (una DLL) no existe o está mal registrada. Para solucionarlo:

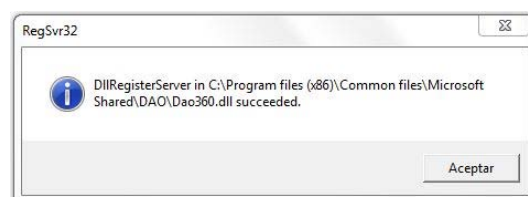
- con MS Access 2003 hay que ir al menú [Herramientas] / [Macros] / [Editor de Visual Basic];
- y con MS Access 2007 a [Herramientas de la base de datos] / [Visual basic]

Una vez allí, se irá de nuevo, a [Herramientas] / [Referencias...] y habrá que tratar de encontrar una librería "DAO360.DLL" válida (Microsoft DAO 3.6 Object Library). Normalmente hay una en "C:\Program files\Common files\Microsoft Shared\DAO" si Windows es de 32 bites o en "C:\Program files (x86)\Common files\Microsoft Shared\DAO" si Windows es de 64 bites. De todas formas en el directorio "Q:\Ges100mR\" hay una.

Así pues, se puede:

- hacer doble clic sobre "Q:\Ges100mR\DAO360.bat" si Windows es de 32 bites y existe "C:\Program files\Common files\Microsoft Shared\DAO\DAO360.dll"
- o hacer doble clic sobre "Q:\Ges100mR\DAO360 (x86).bat" si Windows es de 64 bites y existe "C:\Program files (x86)\Common files\Microsoft Shared\DAO\DAO360.dll"
- o ejecutar: `Regsvr32.exe Q:\Ges100mR\Dao360.dll` o hacer doble clic sobre "Q:\Ges100mR\DAO360_Q_Ges100mR.bat" si 'DAO360.dll' no existiera en las ubicaciones anteriormente indicadas.

Una vez hecho esto aparecerá un mensaje del tipo: DllRegisterServer in ...\Dao360.dll succeeded.



Se cerrará entonces la base de datos y al volver a abrirla el error debería no aparecer de nuevo.

² ¿Qué es eso de Windows de 32 ó 64 bits? ¿Cómo saber que Windows se tiene? En este enlace se explica que significa esto de Windows de 32 ó 64 bits: <http://windows.microsoft.com/es-es/windows/32-bit-and-64-bit-windows#1TC=windows-7>.

¿Cuál es la diferencia entre las versiones de 32 y 64 bits de Windows?

Los términos 32 bits y 64 bits hacen referencia al modo en que el procesador (al que también se denomina CPU) de un equipo administra la información. La versión de 64 bits de Windows administra grandes cantidades de memoria de acceso aleatorio (RAM) de forma más eficiente que un sistema de 32 bits.

¿Cómo se puede saber si el equipo está ejecutando una versión de 32 bits o de 64 bits de Windows?

Para comprobar si el equipo ejecuta una versión de Windows de 32 bits o de 64 bits en Windows 7 o Windows Vista, hacer lo siguiente:

- Para abrir Sistema, hacer clic en el botón Inicio , hacer clic con el botón secundario en Equipo y, a continuación, hacer clic en Propiedades.
- En Sistema, se puede ver el tipo de sistema.

Si el equipo ejecuta Windows XP, hacer lo siguiente:

- Hacer clic en Inicio.
- Hacer clic con el botón secundario del ratón en Mi PC y, a continuación, hacer clic en Propiedades.
- Si en la lista NO aparece "x64 Edition", es que se ejecuta la versión de Windows XP de 32 bits.
- Si aparece "x64 Edition" en la lista de debajo de Sistema, es que se ejecuta la versión de Windows XP de 64 bits.

Página dejada en blanco intencionadamente

Anexo II. Manual básico de GESPLAN



INTRODUCCIÓN

Aplicación de manejo de bases de datos gráficas y alfanuméricas.

Para el manejo de información cartográfica de cualquier tipo (con unidades superficiales, lineales o puntuales) que incluyan datos asociados a los elementos del mapa, se han desarrollado en las últimas décadas una serie de instrumentos informáticos que reciben el nombre genérico de Sistemas de Información Geográfica (GIS). Estos sistemas informáticos permiten, en general, la asociación entre elementos gráficos de un mapa y datos alfanuméricos, de forma que se puede interrogar al sistema por cualquiera de los elementos asociados a los gráficos.

Los Sistemas de Información Geográfica plantean, sin embargo, una serie de problemas para el manejo de los tipos de información que componen habitualmente los sistemas de información territorial: sus funciones sobrepasan las necesidades del manejo de los datos existentes, no proporcionan herramientas suficientes para tratamientos específicos de la información, y por último, resultan en muchos casos de difícil manejo, requiriendo personal altamente cualificado.

Para paliar estos problemas específicos se diseñó la aplicación GESPLAN para el tratamiento y gestión de información tipo GIS. Este producto, totalmente desarrollado por TECNA, posee unas características muy apropiadas para su utilización en la administración de ámbito local, regional y nacional, y es adaptable a las necesidades concretas del usuario.

Esta aplicación se ha realizado en función de los datos que se van a gestionar, gráficos y alfanuméricos como corresponde a un sistema de tratamiento cartográfico, y los objetivos para los que puede usarse, la gestión de una base de datos gráfica y alfanumérica.

La función básica de este manual, es explicar los procedimientos a seguir, tanto por usuarios con cierto grado de conocimientos, ya sean informáticos o de tratamiento de mapas, como por personas no familiarizadas con los protocolos básicos de las diferentes materias, para la correcta utilización de GESPLAN.

Este compendio se presenta como punto de partida para explorar todas las posibilidades que GESPLAN puede ofrecer.

La aplicación gestiona conjuntamente documentación gráfica y alfanumérica. Funciona en entorno Windows, utilizando Access, en sus distintas versiones (97, 2000 o XP), como administrador de base de datos. No es necesario conocimiento alguno de estas dos aplicaciones, como tampoco es necesaria su instalación a la hora de ejecutar el programa.

Sí es esencial conocer los fundamentos básicos de Windows, como usar un ratón, abrir un menú y elegir comandos dentro de este, o seleccionar opciones de un cuadro de diálogo.

La descripción que se hace en este documento, se refiere a los módulos base desarrollados, que se deberán completar con programación específica para cada modelo de actividad prevista.

CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN

El programa presenta una serie de características básicas de funcionalidad y manejo. Además de las condiciones principales que cumple este sistema, inherentes a la información a tratar, contiene otras encaminadas a facilitar su utilización:

- Sencillez de manejo (para operadores no especializados, mediante el uso de ratón)
- Rapidez de operación
- Menús desplegados y cuadro de herramientas
- Rapidez y sencillez de salidas gráficas
- Selección de la ventana de trabajo a partir de elementos de la base de datos o elementos geográficos (comunidad autónoma, provincia, municipio etc.)
- Posibilidad de generación de informes
- Manejo de múltiples ventanas gráficas, manteniendo toda la funcionalidad de cada una de ellas
- Salida a impresora de información gráfica y alfanumérica.

Esta aplicación ha sido desarrollada para su utilización en entorno Windows 95, 98, NT, 2000 o XP. Estos aspectos constituyen el mínimo indispensable para el correcto funcionamiento del programa, en el que como es lógico se incluyen también todas las funciones necesarias para el tratamiento de la información que se habrá introducido previamente, ya sea gráfica o alfanumérica, y las distintas relaciones entre las dos, como por ejemplo:

Funciones gráficas

- Universo continuo de trabajo
- Funciones de ventanas (zoom)
- Posibilidad de configuración de gráficos (colores, tipos de línea etc.)
- Posibilidad de activación o desactivación de los diferentes grupos y niveles en los que está organizada la información gráfica
- Salidas en pantalla de información seleccionada (gráfica y alfanumérica)
- Salidas físicas de información gráfica y alfanumérica
- Gestión inteligente de distintas bases topográficas
- Posibilidad de utilización de imágenes de fondo (ortofotos e imágenes de satélite)
- Gestión completa de librerías de símbolos para elementos puntuales
- Cálculo de distancias parciales y totales mediante la digitalización en pantalla de una poligonal
- Cálculo de superficies parciales y totales mediante la digitalización en pantalla de un polígono cerrado
- Mapa de referencia en el que se sitúa la zona representada en pantalla. Es posible cambiar el área seleccionada como zona de trabajo mediante desplazamientos realizados en este mapa.

Funciones de análisis y tratamiento de la información

- Generación de consultas gráficas sobre el tema principal
- Aplicación de filtros previos a las consultas
- Tratamientos estadísticos de las unidades representadas
- Información continua de las coordenada UTM X, Y y elevación del terreno (Z) al desplazar el ratón
- Información continua del elemento existente bajo el cursor
- Información del elemento localizado bajo el cursor para cada uno de los temas activos, con un simple clic
- Manejo de información gráfica (fotos, planos, etc.) y documentos asociados a elementos de los mapas
- Búsqueda inteligente de la ventana de trabajo, a partir de cualquier elemento de las bases de datos o elementos geográficos (comunidad autónoma, provincia, municipio, población, cuenca hidrográfica, hoja cartográfica etc.)
- Las bases de datos asociadas que maneja el sistema son bases de datos en formato ACCESS, que permiten la asociación a elementos gráficos de los distintos planos utilizados o términos de la leyenda de información gráfica (tales como fotos de edificios, croquis, etc.) y documentos de texto
- Obtención de rutas en temas de red
- Obtención de buffers o corredores a partir de un elemento seleccionado
- Superposición del elemento seleccionado con el cursor con otros temas superficiales, lineales y/o puntuales
- Generación de perfiles longitudinales del terreno a partir de un elemento seleccionado usando un modelo digital del terreno con indicación de los puntos significativos de corte con los objetos cartográficos y/o temáticos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La primera pantalla que muestra la aplicación es la de presentación del programa.



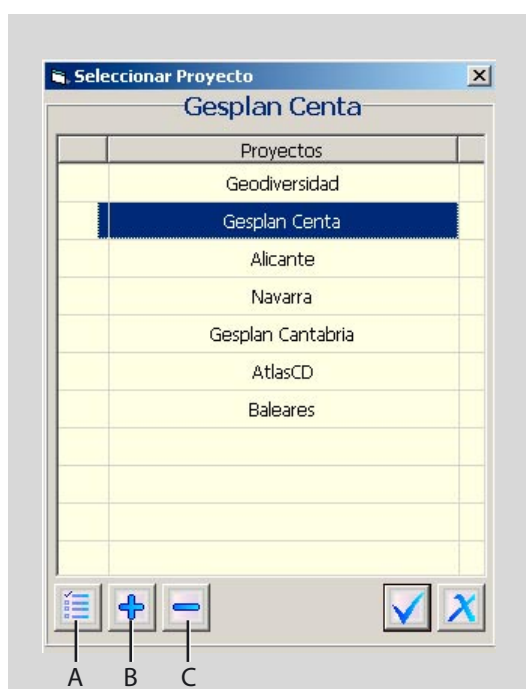
La primera vez que se inicia GESPLAN en un equipo el sistema pide la clave de autorización (suministrada por TECNA) y la letra (D, E, F,...) correspondiente a la unidad de CD-ROM que se va a utilizar.



Para validar la autorización teclear el número de usuario suministrado por TECNA e incluir del desplegable CD ROM la unidad del sistema destinada al CD ROM que se va a manejar.

Una vez incorporada la clave correcta no será necesario en posteriores usos de la aplicación introducir este código de identificación; la aplicación pasará automáticamente a la pantalla de Seleccionar proyecto.

SELECCIONAR PROYECTO



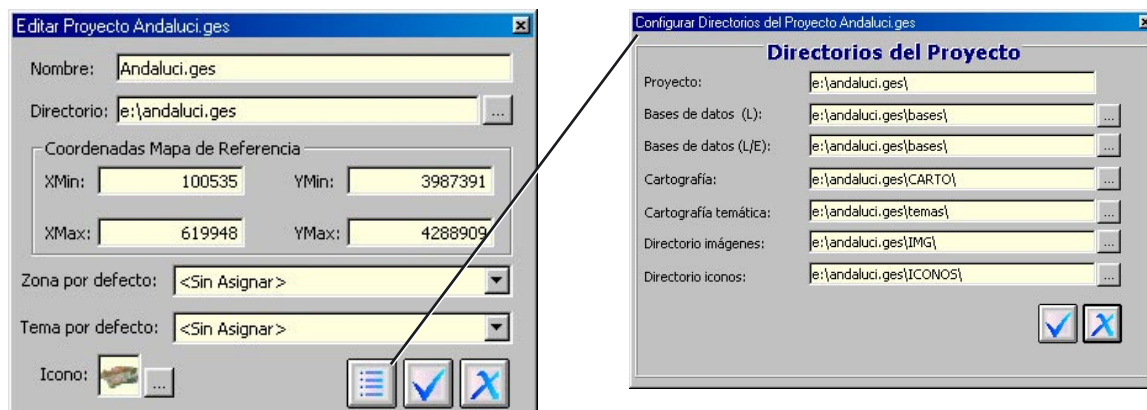
Pulsando el botón [Aceptar] de la ventana de presentación de la aplicación se pasa a la pantalla de selección del Proyecto (agrupación de información correspondientes a distintas áreas geográficas o temáticas).

En ella se puede elegir con un simple clic de ratón el proyecto que será abierto en la sesión de trabajo.

- A.- Editar proyecto. Abre una nueva ventana que permite modificar la configuración actual del proyecto seleccionado.
- B.- Añadir proyecto. Abre una nueva ventana que permite añadir a la lista de selección de proyectos un nuevo registro.
- C.- Eliminar proyecto. Permite eliminar un proyecto existente de la lista de selección de proyectos.

Editar proyecto

Al pulsar sobre la opción Editar Proyecto aparece una nueva ventana con las siguientes opciones de configuración:



La caja de texto Nombre permite modificar el nombre del proyecto seleccionado. Para cambiar este dato basta con teclear el nuevo valor en la caja relativa a esta información.

La opción Directorio permite modificar el directorio en donde se localiza la información relativa al proyecto seleccionado. Para cambiar este dato pinchar en el botón situado a la derecha de esta información. Se abrirá el formulario de Windows Abrir, desplazándose por los directorios hasta alcanzar aquel en el cual está la base de configuración "CONFIG.MDB" del proyecto y seleccionando este fichero.

Las cajas de texto correspondientes a Coordenadas Mapa de Referencia muestran las coordenadas X e Y mínimas y máximas de la zona que será utilizada para representar el mapa de referencia. Si estas casillas están vacías, en el mapa de referencia se mostrará la ventana original (por la que se ha seleccionado la zona de trabajo). Para precisar el área designada para la ventana del mapa de referencia teclear los valores que serán utilizados para su caracterización.

La opción Zona por defecto permite fijar una zona de entrada para comenzar la sesión de trabajo. Para asignar un valor pinchar en el desplegable destinado a la selección de Zona por defecto y pulsar sobre la alternativa que se desea elegir como Zona por defecto.

La opción Tema por defecto permite fijar un tema para comenzar la sesión de trabajo. Para asignar un valor elegir del desplegable la opción que se desea especificar como tema por defecto de la lista de temas incluidos en el proyecto.

Si estas dos últimas casillas están sin definir, será el usuario quien elija la zona y tema que serán representados al comenzar la sesión de trabajo.

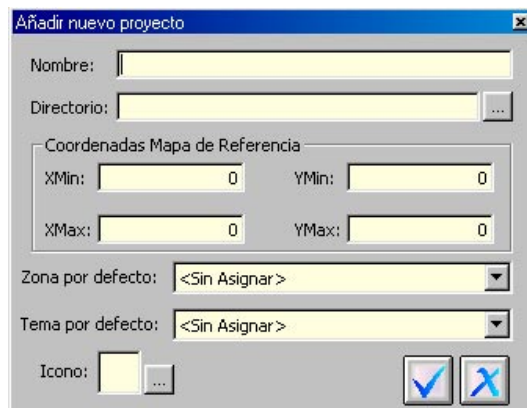
La opción Icono permite escoger la figura que representa en esta pantalla el proyecto seleccionado. En caso contrario la casilla designada a tal efecto permanecerá vacía. Para cambiar este dato pinchar en la casilla situada a la derecha de esta información, desplazándose con el formulario de Windows Abrir por los directorios, hasta alcanzar y seleccionar el fichero que se desea utilizar como icono de la pantalla de selección del proyecto.

El icono Editar directorios del proyecto abre una nueva ventana en donde se muestran los directorios de configuración del proyecto. En esta pantalla se pueden configurar los directorios de los que GESPLAN va a extraer la diferente información que usará posteriormente.

Para modificar el directorio de ubicación de las bases de datos dinámicas, bases de datos estáticas, cartografía, cartografía temática, imágenes e iconos del proyecto activo es posible teclear la situación del nuevo directorio en la caja de texto designada a tal efecto, o bien pulsar la casilla situada a la derecha de cada opción desplazándose por el formulario de Windows Abrir hasta seleccionar algún fichero del nuevo directorio y, a continuación, pulsar el botón [Abrir].

Añadir proyecto

Esta opción abre una nueva ventana que permite añadir al inventario de proyectos un nuevo registro con la información relativa al nuevo evento que se desea incluir en la lista de selección de proyectos.



Las opciones que se deben rellenar son semejantes a las descritas en el menú Editar proyecto. Para completar esta información se debe teclear el valor sobre las cajas de texto correspondiente en las opciones Nombre y Coordenadas del Mapa de Referencia. La opción Directorio se rellena pinchando el botón situado a la derecha de esta alternativa. Dicho botón abre el formulario de Windows Abrir fichero, por el cual debe desplazarse el usuario hasta alcanzar y seleccionar la base de configuración del proyecto "CONFIG.MDB". Del mismo modo se selecciona el icono del nuevo proyecto, mientras que la zona y tema por defecto se seleccionan de las opciones posibles que aparecen al pinchar sobre el desplegable que las define.

Eliminar proyecto

Esta opción permite eliminar un proyecto existente de la lista de selección de proyectos. Una vez seleccionado el proyecto que se desea descartar del inventario pulsar el botón [Eliminar proyecto]. El programa pide confirmación para suprimir el registro escogido.

Una vez elegido el proyecto que será utilizado en la sesión de trabajo se accede al Menú Principal, el cual, como se explicará en detalle más adelante, ofrece la posibilidad de modificar diferentes parámetros de la base de datos de configuración del sistema y se accede a la Ayuda y al Entorno Gráfico (desde el cual el usuario realizará la mayor parte de las operaciones propias de un Sistema de Información Geográfica). A todas estas funciones se accede por medio de menús desplegables y para las más usuales, también por medio de botones con iconos.

Desde el Menú Principal, en la opción Abrir proyecto se abre la ventana de selección de proyecto, en donde se pueden configurar los directorios de los que GESPLAN va a extraer la diferente información que usará posteriormente. En la opción Configurar, se puede establecer las características de la paleta de colores a utilizar, los niveles que se visualizarán por defecto, la impresora dispuesta como predeterminada y en general, los distintos elementos que serán manejados por la aplicación en el tratamiento de mapas: Escalas de Trabajo, Parámetros de Visualización, etc. Los cambios de configuración que se realicen previamente a la entrada en el Entorno Gráfico serán permanentes, por lo que una vez conseguida la configuración deseada para cada proyecto no será necesario modificarla en cada nueva sesión.

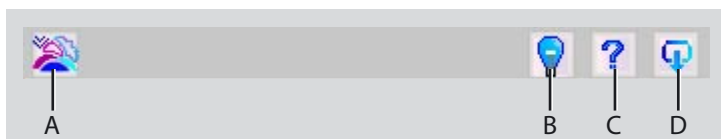
Dentro ya del Entorno Gráfico, se podrán configurar de nuevo los parámetros que lo definen, pero con la salvedad de que los cambios que se efectúen desde el Entorno Gráfico son de carácter temporal, es decir, al cerrar el programa, la configuración volverá a ser la establecida en el Menú Principal.

Todas las funciones de tratamiento de mapas se explican paso a paso y con detalle en las páginas

siguientes. Aun así, cabe resaltar la importancia de la opción de Seleccionar Zonas, mediante la cual se escoge la zona sobre la que se va a trabajar, y una vez hecho esto, se abre todo un abanico de posibilidades de gestión de mapas y de datos asociados a estos.

1 MENÚ PRINCIPAL

GesPlan Archivo Entorno Gráfico Configurar Ayuda



- A.- Entorno Gráfico.
- B.- Sugerencias. Este botón permite la visualización de propuestas dirigidas al usuario que describen las acciones más comunes en cada ventana de la aplicación.
- C.- Ayuda.
- D.- Salir.

GESPLAN

Muestra la pantalla de presentación de la empresa que ha desarrollado la aplicación. Pulsando el botón [Aceptar] se cierra la pantalla y se devuelve el control al Menú Principal.

ARCHIVO

Abrir proyecto

Abre la ventana de selección de proyecto. En cualquier momento de la sesión de trabajo se puede cambiar de proyecto mediante esta opción. Las posibilidades de este menú han sido descritas en el apartado correspondiente a Seleccionar proyecto .

Salir

Cierra la aplicación y devuelve el control a Windows.

Es importante que el cierre de la aplicación se realice desde esta opción para mantener la integridad de todos los datos, ya que con ella se tiene la garantía de que se cierran tanto los ficheros como las bases de datos abiertas y comprueba el conjunto antes de salir de la aplicación.

También se puede salir de GESPLAN pulsando el icono de aspa de la esquina superior derecha de la ventana.

ENTORNO GRÁFICO

Acceso al Entorno Gráfico de la aplicación (tratamiento de la cartografía).

AYUDA

Ver Ayuda

La ayuda permanece accesible durante toda la ejecución de la aplicación. Se accede a ella por medio de la opción Ayuda del menú desplegable del mismo nombre o con el icono de acceso directo

Acerca de...

Muestra la pantalla de presentación de la aplicación. Pulsando el botón [Aceptar] se cierra la pantalla y se devuelve el control al Menú Principal. Con el botón [Info del Sistema] es posible consultar al sistema acerca de los recursos de hardware, componentes etc.

CONFIGURAR

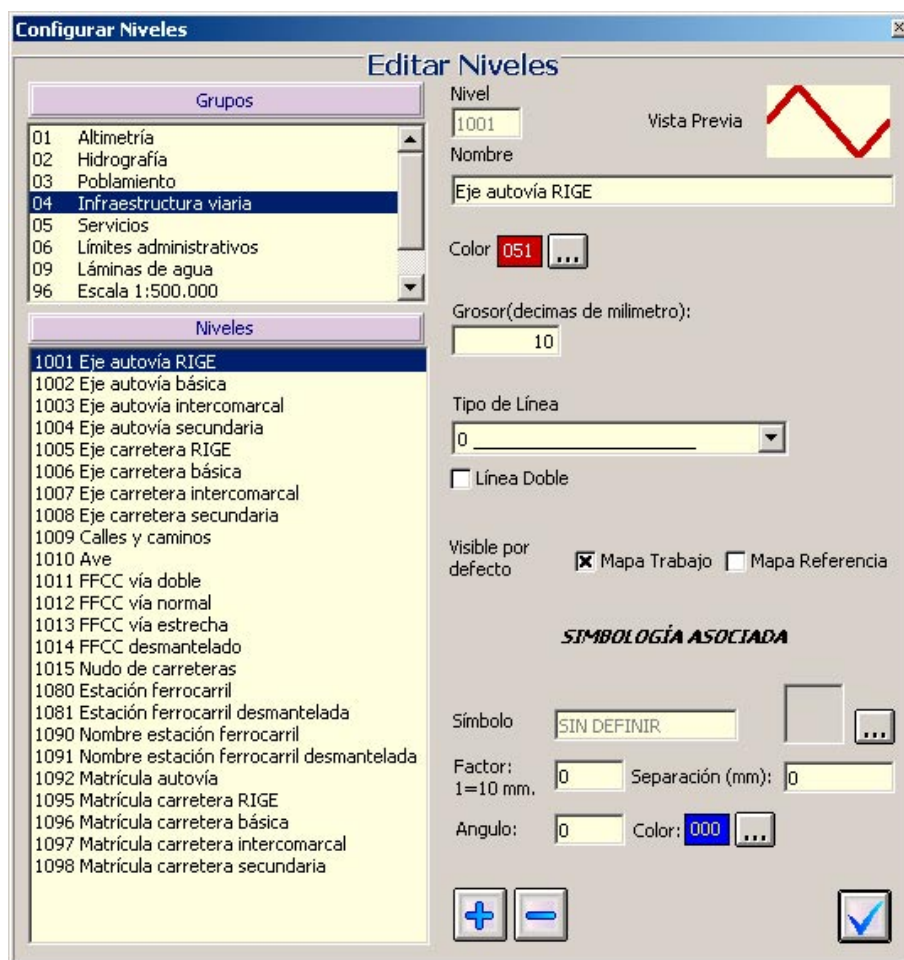
Esta opción permite la modificación de forma permanente de las tablas de la base de datos de configuración "CONFIG.MDB". También se ofrece la posibilidad de configurar algunas de estas opciones en el Entorno Gráfico, pero con carácter temporal.

Configurar Niveles

Un nivel es un conjunto de elementos gráficos con las mismas características (carreteras comarcales, manantiales, textos de capital de municipio,...). Cada nivel vendrá determinado por su código, por el código del grupo al que pertenece y por su nombre. En el caso de las líneas podrá además asignárseles un color, un grosor y un tipo de trazo, y asociarles además un símbolo con un tamaño, un ángulo de rotación, un color y una separación entre símbolos determinadas.

La opción Configurar niveles permite definir la representación gráfica de los distintos elementos en los que se agrupa la información cartográfica disponible. Al pulsar esta orden aparece una ventana con las características gráficas de los diferentes componentes cartográficos clasificados en la aplicación.

Para modificar niveles se utiliza la siguiente pantalla, que almacena las modificaciones en la tabla "NIVELES" de la base "CONFIG.MDB".



Los parámetros considerados son:

- **Grupo:** selecciona el grupo al que pertenece el nivel que se desea modificar. Esta primera selección muestra en la parte interior de la pantalla los diferentes niveles contenidos en el grupo.
- **Nivel:** muestra el número del nivel, el cual es modificable. Esta modificación puede afectar a la representación de los elementos gráficos contenidos en los ficheros, puesto que en estos, cada elemento gráfico está codificado según el nivel.

- **Nombre:** también es posible cambiar la descripción del nivel. Este cambio, no afecta, sin embargo, a la representación visual, puesto que no se almacena con cada elemento gráfico.
- **Vista previa:** muestra una pequeña representación de cómo se visualizará el elemento en la pantalla gráfica.
- **Color:** sólo tendrá efecto en los niveles tipo línea y texto, pues en los símbolos el color viene definido en los ficheros, tablas y consultas en los que están almacenados.
- **Grosor:** en décimas de milímetros que sólo tendrá efecto en el caso de las líneas.
- **Tipo de Línea:** sólo tendrá efecto en las líneas
- **Línea doble:** Las líneas se representan con dos líneas paralelas indicándose el color de relleno interior así como del grosor de las líneas exteriores.
- **Visible por Defecto:** los niveles visibles por defecto, se activan en el Mapa de Trabajo y Mapa de Referencia mediante los correspondientes campos. Aparecerán cada vez que se seleccione el mapa correspondiente cuando se entra en el Entorno Gráfico.
- En el caso de las líneas, estas pueden llevar símbolos asociados, que se definen, para cada nivel en esta pantalla. Se debe seleccionar el símbolo, el factor de escala con que se quiere representar (donde 1=10 mm), su Ángulo de rotación respecto de la línea, el Color y la Separación en mm entre símbolos. Los símbolos asociados deben estar incluidos en la tabla SIMBOLOS.SIM que se encuentra colgando del directorio principal del proyecto y se visualizan en el desplegable situado en la parte inferior derecha del Editor de niveles.

Para modificar las características de un nivel se debe seleccionar en la parte superior izquierda de la ventana el grupo al que pertenece dicho elemento. En la zona inferior se selecciona el nivel a modificar y en la zona derecha de la ventana se cambia el valor deseado. Los cambios pueden realizarse tecleando el nuevo valor en las cajas de texto (nivel, nombre, grosor etc.) o bien seleccionando una de las alternativas posibles en el desplegable habilitado a tal efecto (color, símbolo etc)

Los botones [Añadir] y [Borrar] permiten añadir o eliminar niveles.

Configurar impresora

Permite seleccionar la impresora que será utilizada para la salida gráfica de la información visualizada en pantalla.

Al seleccionar esta opción el sistema conecta con la pantalla de impresión estándar de Windows. Muestra la impresora predeterminada en el equipo donde se esté ejecutando la aplicación y permite definir los parámetros de configuración de a misma.

Selecciona la impresora, permitiendo la definición de los parámetros de configuración de la misma (tipo de papel, dimensiones, etc.).

Parámetros de Visualización

Los Parámetros de Visualización configuran las diferentes maneras de representación en pantalla de los datos gráficos, pudiéndose escoger distintos colores, el tipo de carga de mapas en pantalla, la escala de los símbolos y textos...

Los parámetros considerados son:

- **Color de Fondo:** para elegir un color de fondo, desplegar el menú y elegir uno de los 256 colores posibles. El sistema está configurado inicialmente con el color 61 de la paleta base (crema pálido). Los colores asignados a los diferentes tipos de línea son normalmente oscuros, para ser fácilmente visibles sobre colores claros de fondo.
- **Redibujar automáticamente:** con la opción marcada, al realizar cualquier cambio que se deba reflejar en pantalla en el Entorno Gráfico (al cambiar de tema, por ejemplo), la aplicación redibujará automáticamente la actualización. En caso contrario, el usuario deberá hacerlo manualmente en la opción "Redibujar" dentro de la opción "Zoom".

- Tipos de Línea y Símbolos Asociados: se puede seleccionar su aparición o no en pantalla. Estas opciones se justifican dado que una línea simple se dibuja más rápido que una línea compleja (de diferentes trazos, o con símbolos asociados), y de esta manera, el usuario puede agilizar el trazado del mapa.
- Imágenes de Fondo: al estar activado, aparecerán los tipos de imágenes de fondo que se encuentren en el proyecto, y que hayan sido seleccionados. Si la opción no está marcada, las imágenes no se mostrarán.
- Sombrear polígonos: al estar activado, aparecerán los recintos correspondientes a temas poligonales con el sombreado sólido, aun cuando esté seleccionada la opción de visualizar imágenes de fondo. Con esta opción inactiva, al visualizar un tema vectorial sobre las imágenes de fondo, aparecerá el polígono sombreado con una rejilla hueca.
- Mostrar objeto al desplazarse: al estar activado, al situar el cursor sobre un recinto de un tema vectorial cambia el color del mismo. Si la opción no está marcada, el color del recinto donde se sitúa el cursor se mantiene constante.
- Factor ampliación: determina el tamaño de la ventana que será capturada. Por defecto su valor es 1, siendo la ventana capturada semejante a la visualizada en pantalla.
- Escala de Símbolos y de Textos: selecciona de modo temporal el factor de escala de los Símbolos y de los Textos respecto al tamaño con que están definidos.



Los cambios que se realizan en este entorno son permanentes, se almacenan en la tabla "PARVISUALI" de la base de configuración del proyecto "CONFIG.MDB" y se mantienen activos hasta que son nuevamente modificados

Configurar Paletas de Colores

Con esta opción se pueden modificar las diferentes paletas de colores (de 256 colores cada una), con las que se representará la información cartográfica disponible o se sombreatán los recintos de los planos temáticos de las consultas realizadas. Los cambios que se hagan en este entorno se almacenan en la tabla Paleta de colores de la base de configuración del proyecto.

La paleta base es la paleta utilizada para representar la información gráfica referente a la cartografía de fondo (topografía, límites administrativos,...).

Los colores se definen mediante proporciones de 0 a 255 de Rojo, Verde y Azul (formato RGB o Red, Green, Blue) utilizando los controles mostrados en el menú correspondiente. Si se desea cambiar algún

color el proceso se inicia pulsando con el ratón sobre el cuadro de color. Una vez que aparece en la ventana de Muestra se mueven los botones de corredera de cada color básico hasta alcanzar el tono deseado y se pulsa el botón [Cambiar]. Para grabar los cambios se pulsa el botón [Grabar cambios]. Para salir del menú se pulsa el botón [Confirmar], la aplicación pregunta si se desean guardar los cambios realizados.



La paleta se muestra en 4 grupos de 64 colores con el objeto de representar de forma óptima cada uno de ellos. Para seleccionar cada grupo diferente dentro de la misma paleta, utilizar la barra corredera en la parte superior izquierda de la ventana.

Las diferentes paletas se seleccionan pulsando en el listado situado a la izquierda de la pantalla sobre la paleta deseada. Para cambiar el número o el nombre de la paleta seleccionada basta con teclear la nueva descripción en la caja de texto relacionada con este valor.

El uso apropiado de las paletas de colores facilita la representación gráfica de la información. De esta manera, no será necesario, por ejemplo, configurar los colores como graduales en la consulta, bastará con utilizar una paleta en la cual se hayan definido colores graduales



Configurar Escalas

El sistema puede funcionar con mapas que originalmente están en distintas escalas, cambiando de mapa automáticamente en función del tamaño de la ventana. De la misma manera, también permite la incorporación por parte del usuario de nuevas series de mapas topográficos o de fondo, o de modificar las ya existentes.

Es posible cambiar las Escalas de Trabajo utilizando la siguiente pantalla, que almacena las modificaciones en la tabla "ESCALAS" de la base "CONFIG.MDB".

Los parámetros considerados son:

- **Escala:** es la escala de la que proviene la cartografía (indicativa del grado de detalle)
- **Activada:** indica si el mapa actual, se activa al superar la distancia mínima o no en la Ventana de Trabajo.

- **Mapa de Referencia:** sirve para activar la serie de mapas topográficos que se representarán en el Mapa de Referencia. Sólo se podrá activar una escala.
- **Subdirectorio:** es el nombre del directorio en donde se ubican los ficheros de cartografía que representan dicha escala.
- **Distancia mínima:** es el tamaño de la ventana en metros por encima del cual aparece este mapa. Si hay varias cartografías activadas que cumplan la condición de la distancia mínima, aparecerá representada la de número de escala mayor (la más detallada). Esta definición por defecto, puede ser anulada por el usuario dentro del entorno gráfico. Si solo hay una escala activada, será la única que aparezca.

Mediante las opciones **[Añadir]** y **[Borrar]** se pueden incorporar o eliminar nuevos grupos de información cartográfica a la tabla Escalas de la base de datos de configuración del proyecto.



Para que los nuevos grupos de información sean visualizados es necesario añadir los datos de representación en las tablas Grupos y Niveles de la base CONFIG.MDB, además de ubicar los ficheros que almacenan la información gráfica en el directorio correspondiente.

En la zona izquierda de la ventalla se muestran las diferentes escalas disponibles en el proyecto. Para seleccionar una pinchar con el ratón sobre la escala deseada. De este modo, en la zona derecha se podrá modificar los parámetros que la definen.

Configurar Imágenes de fondo

Son las imágenes que se colocan como fondo de los mapas, pudiendo ser estas imágenes satélite, ortofotos aéreas,... Para modificarlas se utiliza la siguiente pantalla, que almacena los cambios en la tabla "GRUPOSIMG" de la base "CONFIG.MDB".



Los parámetros considerados son:

- **Grupo:** grupo de imágenes de igual origen o resolución
- **Descripción:** nombre recordatorio para el usuario
- **Distancia mínima:** similar a las escalas de trabajo, pero con la salvedad de que en el Mapa de Referencia no es posible incluir imágenes. Si existen varias imágenes activadas, la distancia mínima de una serie o grupo de imágenes actuará como distancia máxima de la siguiente serie de imágenes.
- **Activada:** permite la activación y desactivación de grupos de imágenes. Se pueden activar varios grupos de imágenes a la vez, apareciendo uno u otro según las distancias mínimas definidas. Al igual que a los mapas, la definición por defecto aquí realizada puede ser anulada por el usuario dentro del Entorno Gráfico.
- **Directorio:** es el directorio del que cuelga el directorio del grupo de imágenes de fondo. Si se deja en blanco, el directorio al que recurrirá el sistema será el definido en la aplicación como de Imágenes de Fondo por defecto.

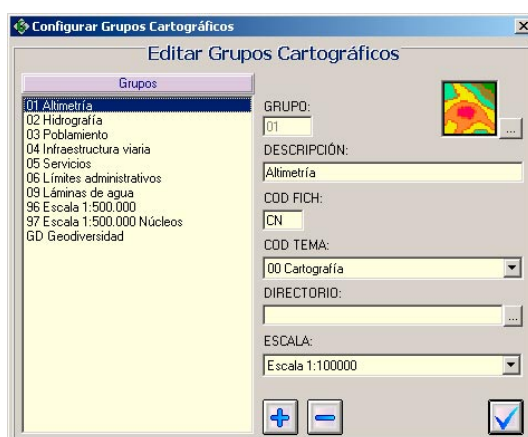
Mediante las opciones **[Añadir]** y **[Borrar]** se pueden incorporar o eliminar nuevas imágenes de fondo al proyecto. La aplicación pide confirmación para modificar la base de configuración "CONFIG.MDB" del proyecto.

Para que se representen las nuevas imágenes deben añadirse los ficheros de imágenes al directorio correspondiente.

Configurar Grupos Cartográficos

Desde esta pantalla se gestionan los grupos cartográficos de GESPLAN para catalogar la información topografica definida en un proyecto.

- **Grupo:** Código del grupo de cartografía
- **Descripción:** Nombre recordatorio para el usuario
- **Cod Fich:** Nombre del subdirectorio donde se ubica los ficheros que contienen los datos
- **Cod Tema:** Tipo de grupo cartográfico o código del tema asociado
- **Directorio:** Directorio opcional de ubicación de la cartografía para el grupo
- **Escala:** Escala de origen de la cartografía
- **Icono:** Icono de representación del grupo



Configurar Grupos Temáticos

Desde esta ventana se gestionan los grupos Temáticos que utiliza GesPlan para catalogar la información de los temas definidos en un proyecto, debe haber al menos un grupo temático dado de alta. A un grupo temático se le pueden asociar todos los temas que se quiera.

- **Codigo:** Código del grupo temático

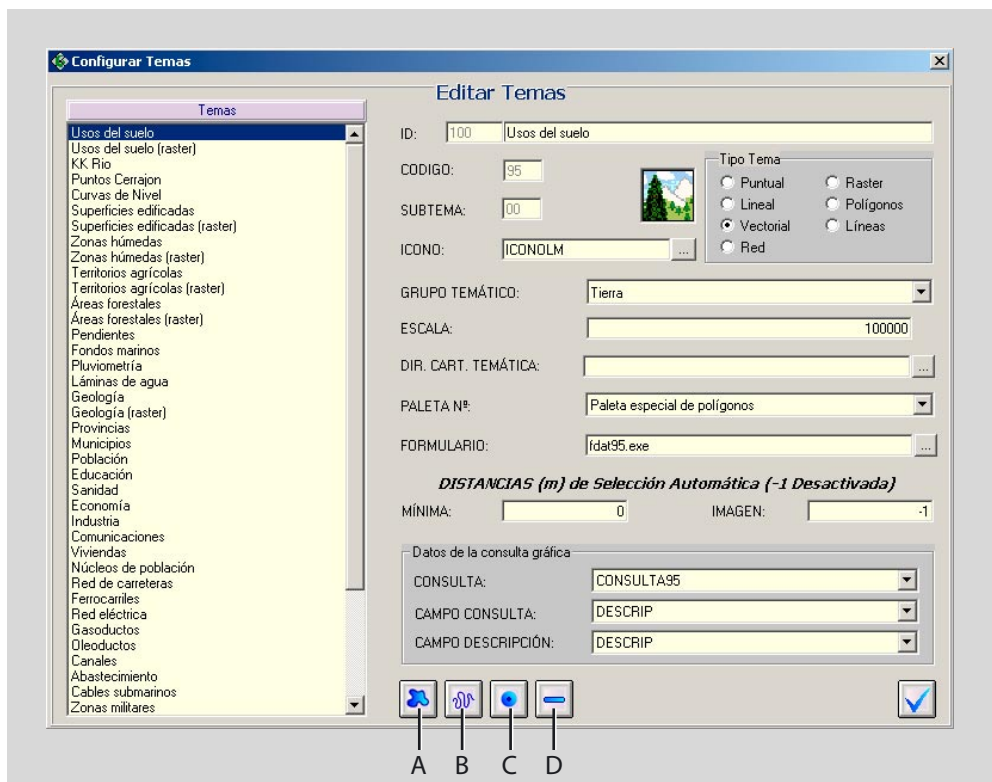
- **Nombre:** Nombre recordatorio para el usuario
- **Icono:** Icono de representación del grupo



Configurar Temas

Desde esta pantalla se gestionan todos los datos relativos a la definición de los temas incluidos en un proyecto, así como de la consulta y campos que se va a utilizar para su representación y análisis.

- **ID:** Identificación del tema y nombre
- **Icono:** Icono de representación del Tema
- **Código:** Código del tema
- **Subtema:** Código de subtema, solo se usa si existen mas de un tema utilizando la misma base de datos y usando consultas diferentes o existe un tema raster del mismo
- **Grupo temático:** Código del grupo tematico donde se ubicara el tema
- **Escala:** Escala de la cartografía del tema
- **Dir Cart Tematica:** Directorio opcional de ubicación de los ficheros del tema.
- **Paleta n°:** Paleta de colores utilizada para la representación de los objetos del tema
- **Formulario:** Nombre del ejecutable del formulario asociado para la representación de los datos
- **Distancias:** Distancia mínima para la selección automática del subtema o distancia para que la representación del tema sea con una imagen raster.
- **Consulta:** Consulta de la base de datos utilizada para la representación y análisis
- **Campo consulta:** Campo de la consulta seleccionada por el uqe se realizara la representación del tema
- **Campo descriptiojn:** Campo de la consulta seleccionada que servira para la identificación del obejto que se encuentra bajo el cursor en la pantalla grafica.



- A.- Entorno Gráfico.
- B.- Sugerencias. Este botón permite la visualización de propuestas dirigidas al usuario que describen las acciones más comunes en cada ventana de la aplicación.
- C.- Ayuda.
- D.- Salir.

2 ENTORNO GRÁFICO

Advertencia

Si no está seleccionada la Zona sobre la que se va a trabajar no se podrá acceder a todas las opciones disponibles del Entorno Gráfico.

Ventana Configurar Selec.Zona Zoom Análisis Utilidades Ayuda

VENTANA

Permite abrir una nueva ventana, cerrar una ventana que se encuentre activa o volver al Menú Principal.

CONFIGURAR

Se configuran todos los parámetros que definen el entorno gráfico, permitiendo la personalización del mismo en cuanto a la forma en que se representan los gráficos. Las modificaciones se almacenan en ficheros temporales que se utilizarán únicamente durante la sesión de trabajo, volviendo a los valores iniciales al cerrar el programa.

SELECCIONAR ZONA

Mediante esta opción se define la zona que se va a representar en la ventana del mapa de trabajo.

ZOOM

Se activa una vez seleccionada la zona de trabajo, y permite realizar las operaciones de zoom definidas en la aplicación.

ANÁLISIS

Se accede a la representación en la ventana de trabajo de los distintos planos temáticos existentes, pudiéndose definir y realizar para el Tema seleccionado distintos filtros y consultas a las bases de datos asociadas con él.

UTILIDADES

Pasa a las utilidades generales, como imprimir, o capturar ventanas, que ofrece la aplicación.

AYUDA

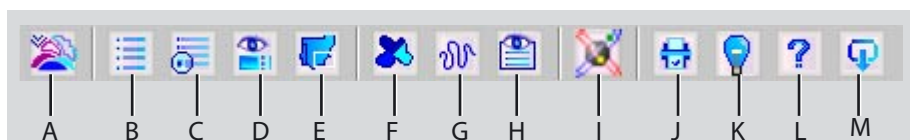
Ver Ayuda

La ayuda permanece accesible durante toda la ejecución de la aplicación. Se accede a ella por medio de la opción Ayuda del menú desplegable del mismo nombre o con el icono de acceso directo.

Acerca de...

Muestra la pantalla de presentación de la aplicación. Pulsando el botón [Aceptar] se cierra la pantalla y se devuelve el control al Menú Principal. Con el botón [Info del Sistema] es posible consultar al sistema acerca de los recursos de hardware, componentes etc.

Aparte de los menús desplegables algunas de las opciones anteriores y otras nuevas son accesibles por medio de botones específicos:



- | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------|
| A.- Menú Principal | E.- Mapa de Referencia | J.- Imprimir Mapa |
| B.- Seleccionar Niveles | F.- Activar Tema | K.- Sugerencias |
| C.- Ver Niveles del Mapa | G.-Localizar elemento | L.- Ayuda |
| D.- Parámetros de Visualización | H.- Digitalizar Polígono | M.- Salir |
| | I.- Modelo 3D | |

Menu Principal

Devuelve el control a la pantalla anterior o menú principal

Seleccionar niveles

Realiza la misma función que la opción seleccionar niveles del menú configurar

Ver Niveles del Mapa

Con esta opción se abre una ventana en la que se muestra el aspecto y la descripción de los niveles de la cartografía de fondo y temática que se hallan activos, para que puedan ser reconocidos en pantalla.



Parámetros de Visualización

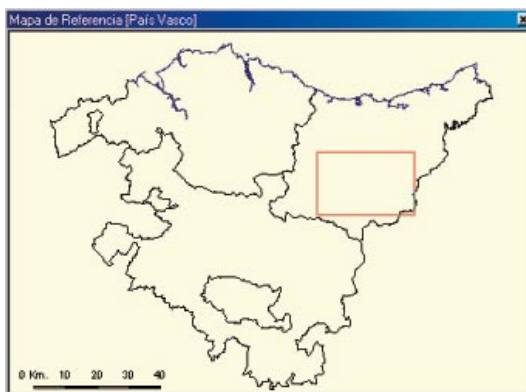
Realiza la misma función que la opción Parámetros de Visualización del menú configurar

Mapa de Referencia

Al activar el mapa de referencia aparece una ventana desplazable que muestra el área comprendida entre las coordenadas mínimas y máximas definidas como Mapa de Referencia por defecto en la pantalla del editor de proyectos. Si no ha sido asignado valor por defecto al Mapa de Referencia en el editor de proyectos, esta ventana mostrará el área correspondiente a la ventana original del mapa de trabajo (zona original seleccionada por el usuario para definir el área de trabajo). En esta ventana se visualiza un recuadro que marca la zona representada en la ventana actual de trabajo.

Se puede cambiar la ventana de trabajo pinchando sobre el recuadro que la representa y desplazándolo al lugar deseado. Igualmente se puede modificar el tamaño de la zona de estudio pinchando sobre una esquina del recuadro y arrastrando hasta que alcance las dimensiones deseadas.

Para mover la ventana del mapa de referencia se pulsa con el ratón sobre la barra superior de esta ventana y se arrastra hasta el lugar en donde se quiere situar. Para modificar el tamaño de esta ventana se pincha en la esquina inferior derecha y se arrastra hasta conseguir las dimensiones deseadas.



Para que desaparezca esta ventana se pulsa el botón Cerrar o se vuelve a pulsar el botón correspondiente.

Activar Tema

Realiza la misma función que la opción activar tema del menú análisis

Localizar elemento

Realiza la misma función que la opción localizar elemento del menú análisis

Digitalizar

Esta opción sólo aparece cuando está activo un tema de tipo puntual, lineal o vectorial de base de datos. Permite crear nuevos objetos o editar y modificar la situación de los elementos ya generados.

Modelo 3D

Permite visualizar el Modelo Digital del Terreno (MDT) generado con la aplicación Gesplan en un contexto de tres dimensiones. Este módulo se comercializa independientemente de la aplicación base y se puede ejecutar tanto desde el interior como desde fuera de esta aplicación. La operatividad de este módulo se describe detalladamente en el Manual de Ayuda de la aplicación Gesplan 3D "Aplicación de visualización 3D de Modelos Digitales del Terreno".

Imprimir mapa

Realiza la misma función que la opción Previsualizar del menú Imprimir

Sugerencias

La activación de esta opción permite la visualización de sugerencias dirigidas al usuario, ligadas a determinadas acciones o temas. Esta opción funciona solamente en algunos productos destinados a divulgación.

Ayuda

Realiza la misma función que la opción Ver ayuda del menú Ayuda

Salir

Cierra la aplicación

VENTANAS

El trabajo por ventanas permite seleccionar diversas áreas de trabajo o distintos temas para el mismo área, que podrán manejarse como pantallas virtuales, cambiando de una a otra por medio de este menú.

Además de las opciones que se describen a continuación, se irán sumando al menú los nombres de las ventanas que el usuario tenga abiertas, mostrando cual de ellas es la activa en ese momento.

Nueva Ventana

Abre un nuevo entorno gráfico, quedando éste como ventana activa.

Cerrar Ventana Activa

Esta opción sólo será accesible cuando haya más de una ventana abierta. Su función es cerrar la ventana activa y devolver el control a otra ventana que también esté abierta, pasando a ser ésta la ventana activa.

Menú Principal

Devuelve el control al menú principal, cerrando la ventana o ventanas que estén abiertas en ese momento.

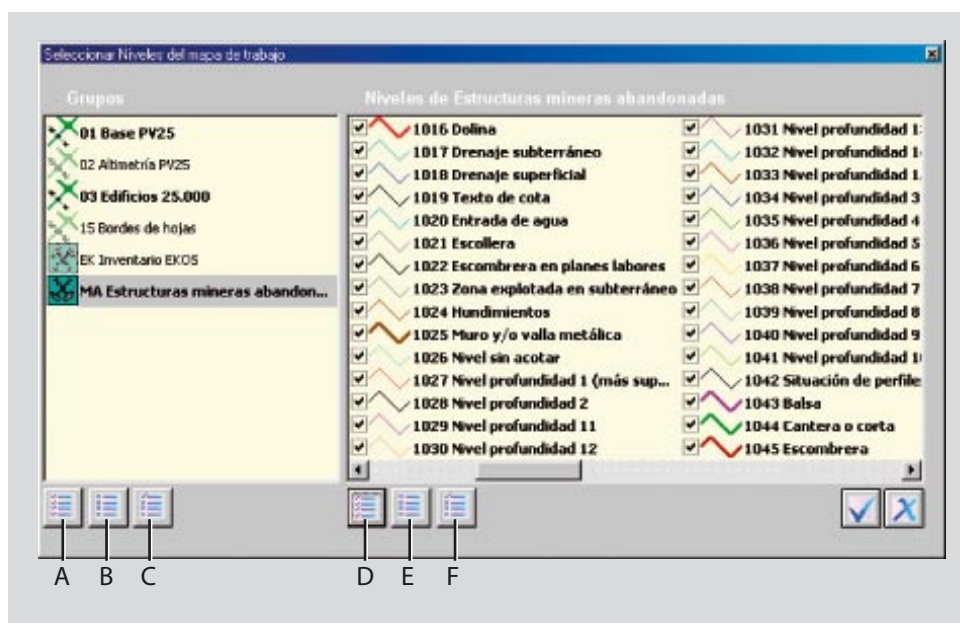
CONFIGURAR

Seleccionar Niveles

Mapa de Trabajo

La selección se realiza mediante una lista de los niveles disponibles, pudiéndose activar o desactivar todos o algunos de los niveles, o activar los niveles fijados por defecto.

La pantalla de selección divide los niveles en grupos, es decir, para cada grupo se podrán seleccionar todos, varios niveles, o ninguno.



- A.- Activar todos los niveles de todos los grupos.
- B.- Desactivar todos los niveles de todos los grupos.
- C.- Activar los niveles por defecto de todos los grupos.
- D.- Activar todos los niveles.
- E.- Desactivar todos los niveles.
- F.- Activar los niveles por defecto.

Para que los niveles seleccionados aparezcan en la ventana de trabajo hay que salir de ésta ventana pulsando el botón [Aceptar] y para abandonar sin cambios hay que salir pulsando el botón [Cancelar].

Todos los grupos que contienen algún nivel activado aparecen en el listado remarcados en negrita.

Mapa de Referencia

La selección se realiza mediante una lista de los niveles disponibles, pudiéndose activar o desactivar todos o algunos de los niveles, o activar los niveles fijados por defecto.

Al igual que en el caso anterior, los grupos que contienen algún nivel activado aparecen remarcados en negrita.

La selección de niveles del Mapa de Trabajo también se puede realizar con el icono Seleccionar Niveles.

Editar niveles

La opción editar niveles permite modificar la representación gráfica de los distintos elementos en los que se agrupa la información cartográfica disponible. Los cambios realizados son temporales, sólo se mantienen durante la sesión de trabajo. Esta opción es similar a la descrita en el apartado *Editar Niveles* del Menú Configurar Niveles.

Impresora

Selecciona y configura la impresora que servirá para la salida en papel del gráfico de la ventana del Mapa de Trabajo que se esté visualizando en el momento de la impresión.

Selecciona la impresora por defecto de Windows, permitiendo la definición de los parámetros de configuración de la misma (tipo de papel, dimensiones, etc.).

Parámetros de Visualización

Los Parámetros de Visualización configuran las diferentes maneras de representación en pantalla de los datos gráficos, pudiéndose escoger distintos colores, el tipo de carga de mapas en pantalla, la escala de los símbolos y textos... Los cambios realizados son temporales, sólo se mantienen durante la sesión de trabajo.

Los cambios que se realizan en este entorno son temporales, se mantienen activos hasta que se cierra la aplicación o son nuevamente modificados durante la sesión de trabajo.

Paleta de Colores

Con esta opción se pueden modificar las diferentes paletas de colores de 256 colores básicos (de una paleta total de 16 millones de colores), con los que se representará la información cartográfica disponible o se sombreamán los recintos de los planos temáticos de las consultas realizadas. Los cambios que se hagan en este entorno son temporales, manteniéndose activos durante la sesión de trabajo.

Seleccionar escala

Permite elegir al usuario, entre la información disponible, la escala que será utilizada para representar la cartografía de fondo, tanto para el Mapa de Trabajo como para el Mapa de Referencia, independientemente de la configuración automática de las mismas.

Con la opción "Escala Automática" activa (lo está por defecto) el sistema puede utilizar de forma automática diferentes cartografías de fondo, cambiando de mapa automáticamente en función del tamaño de la ventana de trabajo.



Si hay varias cartografías activadas que cumplan la condición de la distancia mínima (tamaño de la ventana en metros por encima del cual se representa el mapa en pantalla) se mostrara en el Mapa de Trabajo el mapa de mayor detalle.

Esta definición por defecto puede ser anulada por el usuario, seleccionando la escala que le interese en cada momento. Una vez cancelada la Escala Automática si el usuario desea volver a esta modalidad deberá activar de nuevo esta opción pulsando sobre la casilla correspondiente.

La selección de la escala en el Mapa de Referencia sirve para activar la serie de mapas topográficos que serán representados en el Mapa de Referencia. Los cambios de escala de trabajo que se efectúen son de carácter temporal, manteniéndose activos durante la sesión de trabajo.

Escala Automática

Selecciona la escala según el criterio de que la distancia mínima definida en la escala sea mayor o igual a la distancia del ancho del Mapa de Trabajo, saltando de una serie de mapas topográficos a otra de forma automática. Esta opción está habilitada por defecto, por lo que sólo se usa tras haber realizado la operación de seleccionar escala, que la deshabilita.

Editar escalas

Con esta opción se abre la ventana Configurar escala, en la cual se pueden modificar los parámetros relativos a las diferentes escalas habilitadas en la aplicación tal y como se han descrito anteriormente.

Imágenes de fondo

Son las imágenes que se colocan como fondo en los mapas, pudiendo ser estas imágenes satélite, ortofotos aéreas,...

Con la opción Configurar Imágenes de Fondo el usuario puede activar y desactivar las imágenes disponibles en el proyecto y también puede seleccionar las imágenes de fondo con las que desea trabajar de los diferentes grupos de imágenes que disponga en el proyecto.

De igual modo que para las Escalas de Trabajo, existe la opción Selección Automática (activada por defecto) que selecciona de forma automática el grupo de imágenes que será representado en función de las distancias mínimas definidas. La distancia mínima de una serie actuará como distancia máxima de la siguiente serie de imágenes. De este modo van cambiando las imágenes representadas en el Mapa de Trabajo.

La selección automática de las imágenes de Fondo puede ser anulada por el usuario, seleccionando el grupo de imágenes deseado entre las series disponibles. Para volver a la modalidad Selección Automática deberá pulsar sobre la casilla correspondiente del Menú Imágenes de Fondo.

Las imágenes de Fondo sólo pueden ser representadas sobre el Mapa de Trabajo, por lo tanto, en el menú que aparece para seleccionar las imágenes de fondo solamente muestra las imágenes activadas para el Mapa de Trabajo ya que sobre el Mapa de Referencia no es posible su representación.

Los cambios que se efectúen son de carácter temporal, manteniéndose activos durante la sesión de trabajo.

Seleccionar Imágenes

Permite seleccionar el tipo de imágenes que se visualizarán en la sesión de trabajo, independientemente de la representación automática.

Activar

Permite la activación o desactivación de grupos de imágenes que se colocan como fondo de los mapas. Esta misma opción se representa mediante el icono correspondiente situado en la barra derecha de la pantalla.

Imágenes Automáticas

Selecciona las imágenes según el criterio de que la distancia mínima definida sea mayor o igual a la distancia del ancho del Mapa de Trabajo, saltando de una serie de imágenes a otra de forma automática. Esta opción está habilitada por defecto, debiendo ser utilizada únicamente tras haber utilizado la opción Seleccionar Imágenes.



Editar imágenes de fondo

Con esta opción se abre la ventana de Configurar imágenes de fondo en la cual se pueden modificar los parámetros relativos a las diferentes imágenes habilitadas en la aplicación tal y como se han descrito en anteriormente.

Definir cuadrícula

Esta opción permite crear una malla representando coordenadas geográficas o UTM, eligiendo la separación entre las líneas que componen la malla y la distancia entre líneas maestras. Una vez definida la cuadrícula deseada es necesario activar la opción Dibujar Malla del menú utilidades para visualizar en pantalla la rejilla correspondiente.

SELECCIONAR ZONA

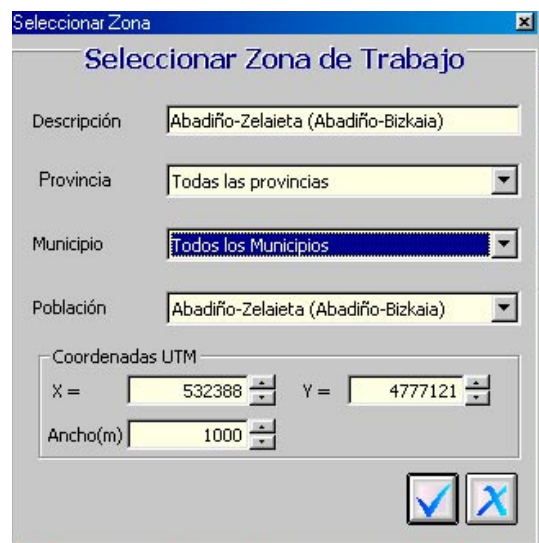
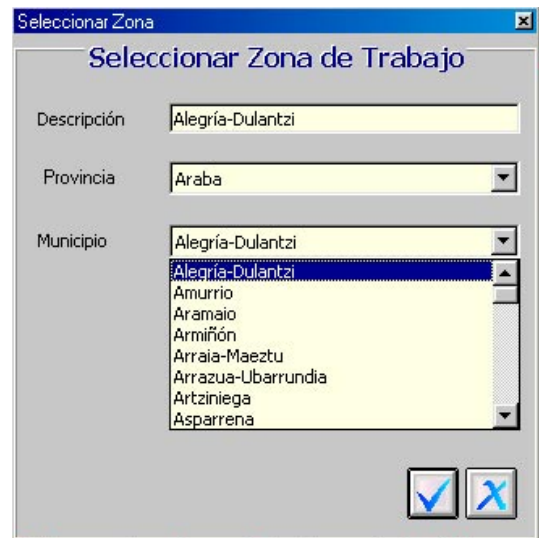
Esta opción permite al usuario elegir la zona de trabajo que va a ser utilizada para representar la información gráfica.

Durante la sesión de trabajo el usuario puede cambiar de zona de trabajo tantas veces como desee, según el grado de detalle requerido.

La selección de zona varía según el proyecto que se está ejecutando, dado que algunas opciones que son de gran utilidad en ciertos proyectos no son empleadas en otros.

La zona quedará definida por las coordenadas mínimas y máximas de las zonas con representación areal, como la Comunidad Autónoma, Provincia, Comarca, Municipio, Espacio Natural, o bien por una coordenada central y un ancho de ventana para zonas con localización puntual como las Coordenadas UTM.

Al seleccionar una zona aparece en la parte inferior de la pantalla una barra en la que se muestran en la parte izquierda las coordenadas UTM X e Y y la cota (Z) del punto en el que está el cursor, y en la derecha la cartografía de fondo que se está utilizando (PV25, PV150, ESP1000,...).



Por Áreas Geográficas predeterminadas

La selección se realiza mediante una lista con los códigos y nombres de los correspondientes elementos incluidos en la base de datos de zonas estandarizadas del proyecto (Comunidad Autónoma, Provincia, Comarca, Municipio, Espacio Natural).

Aparecerá una ventana en la que se debe seleccionar la variable. Para hacer esta selección, hacer clic sobre el nombre que aparecerá en una lista ordenada alfabéticamente.

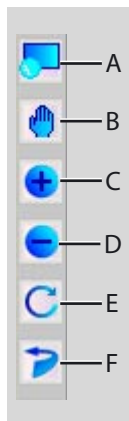
Por Coordenadas UTM

Aparecerá una ventana en la que se deben especificar las coordenadas del centro y la anchura en metros que se desee dar a la ventana del Mapa de Trabajo.

Por Población

Aparecerá una ventana en la que se puede elegir la población, bien buscándola directamente en la lista de poblaciones por orden alfabético, bien eligiendo primero la provincia y el municipio si se conocen. La coordenada que aparezca una vez seleccionada la población puede ser modificada, al igual que el tamaño de ventana propuesto.

ZOOM



- A.- Zoom ventana o ventana 2 esquinas
- B.- Desplazar Ventana
- C.- Zoom Ampliación
- D.- Zoom Reducción
- E.- Redibujar
- F.- Ventana Original

En cualquier fase de la representación visual en la ventana de trabajo, se puede interrumpir la representación gráfica pulsando la tecla [Escape], aunque la detención puede tardar algunos segundos, hasta que se acaba de procesar el bloque de información correspondiente.

Ventana Anterior

Al seleccionar esta opción la zona de representación cambiará a la ventana anteriormente visualizada.

Zoom ventana o ventana 2 esquinas

Se marcan dos puntos que definen las esquinas de la zona que se desea visualizar, arrastrando el ratón de uno a otro manteniendo el botón izquierdo pulsado.

Desplazar Ventana

Permite desplazamientos en cualquier dirección de la visualización actual. La nueva zona representada mantiene las dimensiones de la ventana original, desplazando la zona visualizada en el sentido indicado mediante el ratón. Pulsar el botón izquierdo del ratón y arrastrar hasta la nueva ventana de visualización.

Esta opción se mantiene activa hasta que se vuelve a pulsar el icono correspondiente.

Zoom Ampliación/Reducción

Cambia el tamaño de la zona de representación, aumentando o reduciendo el detalle del área expuesta. El porcentaje de ampliación/reducción se fija respecto a las dimensiones de la ventana actual de visualización.

Redibujar

Redibuja la ventana de visualización activa.

Ventana Original

Recupera los parámetros originales y se visualiza la ventana del mapa de trabajo seleccionada al inicio del Entorno Gráfico.

Grabar Zona de usuario

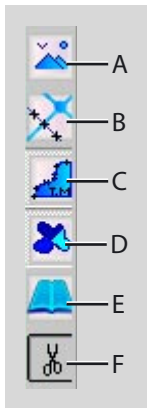
Con esta opción se salva la ventana actual como una zona más de usuario. Aparecerá una ventana para completar los datos de configuración relativos a la nueva Zona de usuario. En la caja de texto Descripción se incluirá el nombre de la nueva ventana. En cuanto a las coordenadas UTM de la zona de usuario se cargan automáticamente en base a las coordenadas que representan la ventana actual. Aún cuando es posible modificarlas tecleando el valor deseado, será preciso mantener la proporción X e Y para su representación en pantalla.

ANÁLISIS

El Análisis permite una serie de consultas gráficas de los diferentes temas vectoriales, lineales o puntuales tratados en el mapa que se esté utilizando. Un Tema es una relación entre un conjunto de elementos gráficos (polígonos, líneas, puntos o cuadrículas raster) y una base de datos alfanumérica.

Activando un tema se activarán las opciones de filtro y consulta, para su uso.

Sobre una consulta se puede aplicar un filtro a partir de los campos de la consulta activa de la Base de Datos asociada y de las operaciones lógicas que se realizan entre ellos. De la misma manera, también es posible definir una consulta según cualquiera de los campos anteriormente citados.



- A.- Activar/Desactivar Imágenes de Fondo.
Permite visualizar o no la información gráfica de la cartografía de fondo
- B.- Activar/Desactivar cartografía.
Permite visualizar o no la información gráfica asociada al tema seleccionado
- C.- Activar/Desactivar cartografía temática.
Permite visualizar o no la información gráfica asociada al tema seleccionado
- D.- Activar/Desactivar consulta.
Permite visualizar o no la información gráfica asociada a la consulta seleccionada
- E.- Visualizar leyenda.
Permite visualizar la leyenda asociada a la consulta activa
- F.- Recortar con objeto.
Esta opción se representa solamente en temas de polígonos.
Con la opción activa se visualiza el polígono o recinto seleccionado recortando la información gráfica por el límite de este objeto. En caso contrario, se visualiza la información gráfica tanto de fuera como de dentro del elemento seleccionado.

Visualizar Leyenda

Cuando el tema activo tiene asociada una leyenda gráfica se abre una nueva ventana en la que se representa dicha información.

Como para el resto de las ventanas, ésta se puede activar o desactivar mediante el menú desplegable Ventana o pulsando la barra azul situada en la zona superior de la ventana.

Para cerrar la ventana de la leyenda se utiliza el botón del aspa situado en la esquina superior derecha de la ventana.

Localizar Elemento

Muestra un listado en pantalla de los registros de la consulta de la base de datos asociada al tema. Si se ha aplicado un filtro, sólo aparecerán los registros que cumplan las condiciones exigidas por él.

Situándose en un registro y pulsando a continuación el botón [Localizar Elemento] el sistema realiza un zoom abriendo una ventana en el elemento al cual se refiere el registro seleccionado.

Etiquetas Dinámicas

Permite visualizar etiquetas en función de cualquier campo de la base de datos del tema activo. Para que sea posible esta opción debe existir y tener la estructura precisa la tabla "ETIQUETAS" en la base de datos del tema activo.

En esta opción existe la posibilidad de exportar las etiquetas dinámicas a textos. Si se elige la opción exportar (casilla activada) las etiquetas serán incluidas en la tabla TEXTOS de la base del tema activo.

Calcular buffer

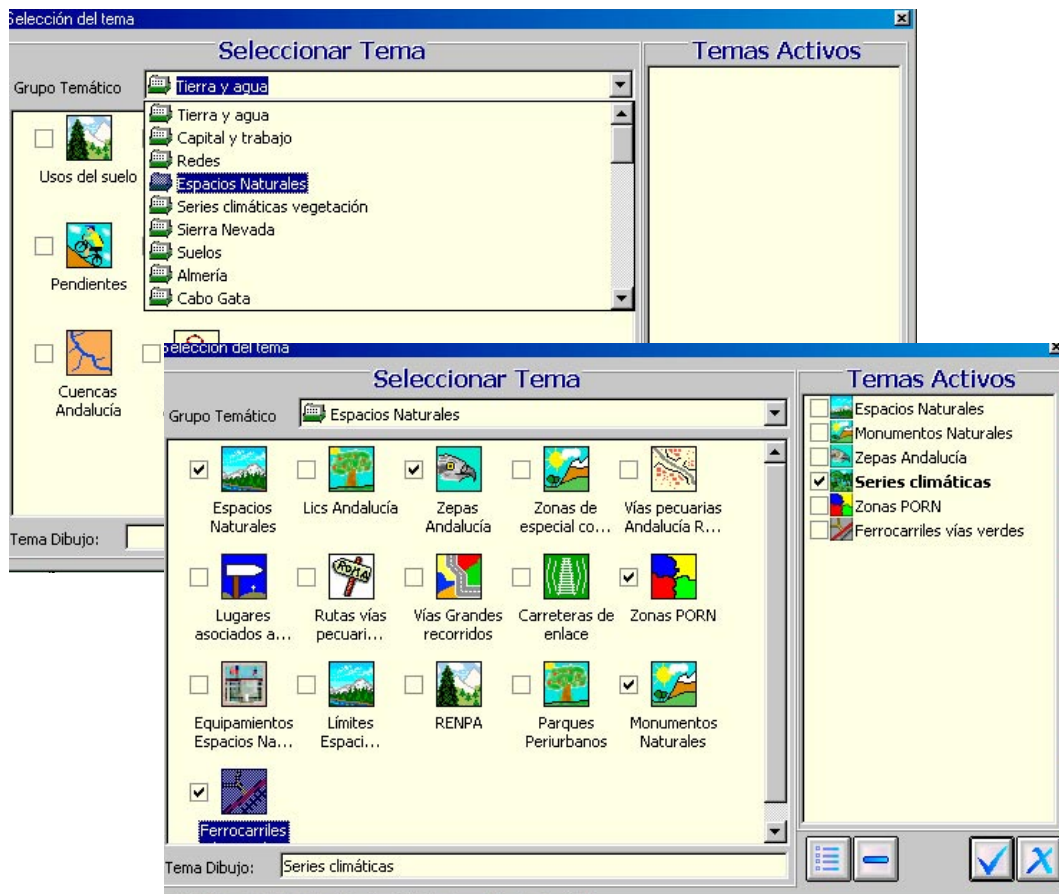
Permite generar corredores alrededor de un objeto. Se pueden generar corredores alrededor de un punto, una línea o un polígono. Es preciso indicar la distancia para el corredor que se creará e indicar el tema de base de datos en el cual se incluirán los nuevos recintos.

ACTIVAR TEMA

Un tema es un conjunto de atributos gráficos y alfanuméricos relacionados por un elemento común a ambos. Los temas están formados por un conjunto de objetos (puntuales, lineales o superficiales) que tienen asociadas una serie de propiedades y de datos.

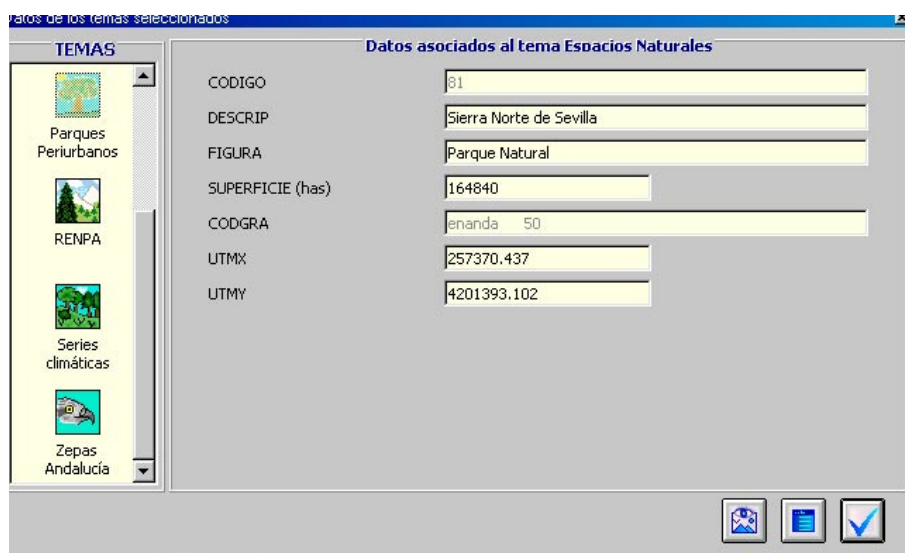
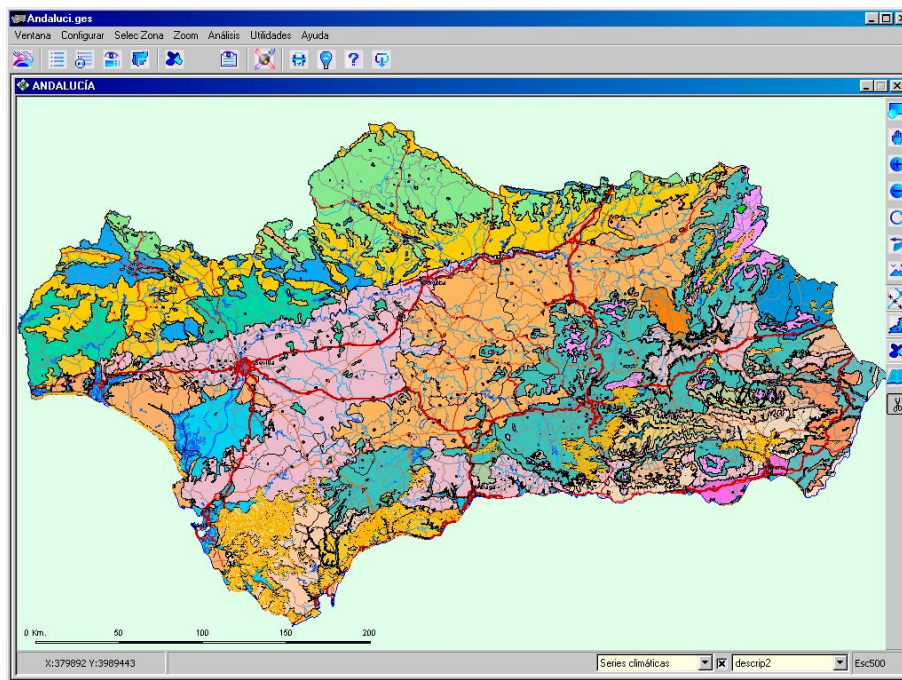
Al seleccionar el tema se mostrarán los distintos atributos de la base de datos del tema y se activarán las opciones del filtro y consulta para su uso.

Para activar un tema se pulsará el icono correspondiente al tema deseado. Los botones de los temas disponibles se muestran asociados en grupos. Para cambiar de un grupo temático a otro se utiliza la barra desplegable situada en la parte superior de la ventana de Selección de temas.



La aplicación permite seleccionar uno o varios temas de los grupos de información existentes en el proyecto. Al marcar la opción Seleccionar Tema, o mediante el icono correspondiente, se abre una pantalla en la cual se indica que temas van a ser utilizados para recabar información y cual de ellos será el que se represente gráficamente. Los temas marcados en la parte izquierda de la pantalla quedarán como temas activos en la parte derecha de la pantalla. El Tema de Dibujo es el marcado en negrita en la pantalla de la derecha. La selección de temas se realiza pinchando con el cursor sobre aquellos temas que se desea reflejar. Para eliminar algún tema de la selección basta con pulsar de nuevo sobre el icono correspondiente a dicho tema en la izquierda de la pantalla. Igualmente se pueden utilizar los botones [Desactivar todos los temas] o [Desactivar tema seleccionado] de la derecha de la ventana. Los botones [Confirmar] y [Cancelar] permiten salir de esta opción aceptando o eliminando los cambios realizados. Para cambiar el Tema de Dibujo pulsar sobre la casilla situada a la izquierda del tema activo que se desea visualizar.

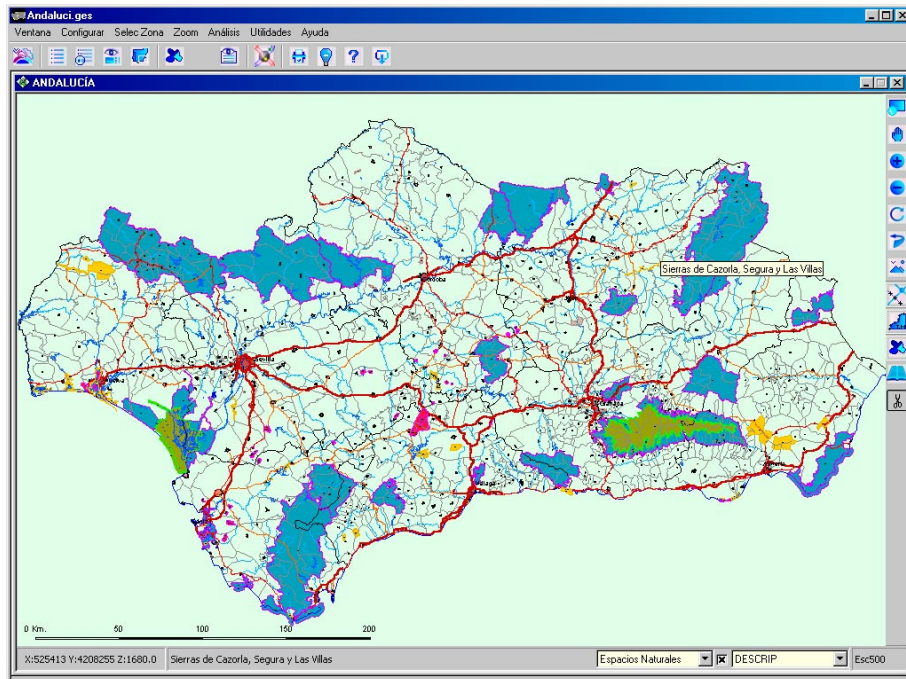
En cualquier momento después de activar un tema, un doble clic sobre los elementos del tema (polígonos, líneas o puntos según su caso) abre una ventana que muestra todos los campos de la Base de Datos asociada y, si existen, documentos, imágenes o estadísticas asociadas. Si existe un formulario diseñado para el tema al realizar doble clic se mostrará dicho formulario. En caso de que se presenten varios temas activos, un doble clic sobre cualquier elemento muestra una pantalla con la información relativa a los diferentes temas activos en dicho punto. En esta pantalla, en la parte izquierda se muestran una serie de iconos que representan a cada uno de los temas activos y en la parte derecha aparecen los datos asociados al tema activo marcado en la izquierda de la pantalla. Para obtener información del resto de temas activos basta con mover el cursor sobre dichos temas, de modo que la información de la derecha de la pantalla irá mostrando los datos asociados a los diferentes temas activos. En la parte inferior de la pantalla aparece una serie de iconos que, al ser pulsados, muestran en caso de existir, el formulario, las imágenes y documentos asociados a dicho tema.



Al activar un tema, el sistema ejecuta una serie de operaciones que se desarrollan en sucesión:

- Se selecciona el tema elegido.
- Se realiza una consulta gráfica según el tema elegido como Tema de dibujo.
- Se activan los elementos gráficos (líneas, símbolos y textos) relacionados con el Tema seleccionado como Tema de dibujo, desactivándose los elementos de dibujo de otros temas que estuvieran activos. Cuando

un tema está activo se visualiza un recuadro que muestra por defecto el valor del “Campo Principal” de la consulta activa, al situar el cursor sobre un elemento.



La información visualizada se puede modificar. Con el desplegable situado a la izquierda en la barra inferior de la pantalla se elige el tema del cual se desea visualizar la información (entre los temas activos) y con el desplegable situado a la derecha del anterior se elige el campo deseado de los campos disponibles en la consulta activa.

Al pulsar sobre el desplegable y elegir el campo deseado, la información que se recibe en pantalla cambiará automáticamente mostrando los datos relativos al campo elegido.

Esta opción se puede activar o desactivar pulsando la casilla situada entre ambos desplegables.

En la barra inferior aparecen además las coordenadas del punto sobre el que está situado el cursor (a la izquierda de la imagen) y la cartografía base utilizada (a la derecha de la imagen).

Al pulsar el botón derecho del ratón sobre un objeto de tema activo se abre un desplegable con las opciones Datos objeto, Zoom objeto y Nueva ventana Objeto, Crear Buffer, Superponer Temas, Exportar Línea / Polígono, Perfil Longitudinal y Dibujar Malla.



La primera opción “Datos objetos” realiza la misma función que un doble clic sobre el elemento seleccionado, mostrando los atributos del objeto en la base de datos y las imágenes y el formulario asociado, si existen.

La opción "Zoom objeto" modifica las coordenadas mínimas y máximas de la ventana visualizada en pantalla, ajustándolas a las dimensiones del elemento seleccionado. Cuando en el punto seleccionado hay información de varios temas activos esta opción pide confirmación sobre que el tema que se desea utilizar para realizar el zoom objeto.

La opción "Nueva Ventana Objeto" abre una nueva zona de trabajo que se convierte en la ventana activa. Igual que en el caso anterior, si existen varios temas activos en el punto seleccionado, será necesario indicar sobre cual de ellos se desea realizar la nueva ventana.

La opción Crear buffer origina un corredor alrededor del objeto seleccionado. Igual que en los casos anteriores, si existen varios temas activos en el punto seleccionado, será necesario indicar sobre cual de ellos se desea realizar esta opción.

La opción Superponer Temas permite crear un informe con la superposición del objeto seleccionado sobre el tema o temas de polígonos deseados. Al igual que en los casos anteriores, si existen varios temas activos en el punto seleccionado, será necesario indicar sobre cual de ellos se desea realizar esta opción.

La opción Exportar Línea/Polígono permite exportar el objeto seleccionado a un tema de base de datos. El tema de base de datos al cual se lleva la información deberá ser de líneas (Tipo L) en el caso de exportar un elemento lineal o de polígonos (Tipo W) para exportar recintos. Al igual que en los casos anteriores, si existen varios temas activos en el punto seleccionado, será necesario indicar sobre cual de ellos se desea realizar esta opción.

La opción Perfil Longitudinal muestra el silueta del terreno sobre el cual discurre la línea o el recinto seleccionado. Al igual que en los casos anteriores, si existen varios temas activos en el punto seleccionado, será necesario indicar sobre cual de ellos se desea realizar esta opción.

La opción Dibujar Malla aparece sólo en caso de que el objeto seleccionado sea un recinto. Permite generar una malla que cubre el espacio correspondiente al objeto seleccionado.

Cuando un tema está activo se visualiza un recuadro que muestra por defecto el valor del "Campo Principal" de la consulta activa, al situar el cursor sobre un elemento, y al doble clic se abre una ventana en la que se muestran todos los campos de la consulta seleccionada o bien el formulario seleccionado, en el caso de que exista.

The screenshot displays a software interface with several panels. On the left, a 'Localización' panel contains fields for 'Código' (MA111A4), 'Nº Inventario' (111-I-4), 'Descripción' (Escombrera), 'Nombre' (MINA URIA), 'Concesión', 'Paraje' (LA ANTIGUA), 'Municipio' (ORDUÑA), 'Comarca' (ARRATIA-NERVION), 'Territorio Histórico' (BIZKAIA), 'Hoja cartográfica' (1:5.000), 'Coordenadas UTM' (x: 498225 m, y: 4760600 m, z: 320 m), and 'Volumen' (13000 m³). A central panel titled 'Correlación de inventarios' lists various inventory numbers and dates. To the right, a 'CORTE C111-I-4' panel shows a cross-section diagram of a structure. Below it, an 'Imágenes' panel lists 'CORTE C111-I-4' and 'FOTO 111_I_4'. The interface includes standard navigation icons at the bottom.

Localización	
Código:	MA111A4
Nº Inventario:	111-I-4
Descripción:	Escombrera
Localización	
Nombre:	MINA URIA
Concesión:	
Paraje:	LA ANTIGUA
Municipio:	ORDUÑA
Comarca:	ARRATIA-NERVION
Territorio Histórico:	BIZKAIA
Hoja cartográfica 1:5.000:	111-4
Coordenadas UTM	
Coordenada x:	498225 m
Coordenada y:	4760600 m
Coordenada z:	320 m
Volumen:	13000 m³

Correlación de inventarios	
Nº IGME 1988:	21-07-2-21
Nº ITGE 2000:	
Nº DFB:	
Nº DFG:	
Nº DFA:	
Nº EVE 1:25.000:	
Nº EKOS:	111-I-4
Nº UPV:	

Tipo de estructura: Escombrera
Fecha de abandono:
Fecha de visita: 19/03/01

CORTE C111-I-4

Imágenes

CORTE C111-I-4
FOTO 111_I_4

Documentos e Imágenes:

Si existen documentos, imágenes o estadísticas asociadas, aparecerán los botones correspondientes en la base de esta ventana. Su activación permitirá el acceso a las pantallas correspondientes.

Estadísticas:

Para que esta opción esté activa es necesario que la base de datos de la cual se extrae la información contenga una estructura concreta. Al acceder a las estadísticas, se presentará una pantalla desde donde

es posible seleccionar la tabla o consulta en la que se encuentran los campos también seleccionables que aparecerán en el estudio estadístico.

Al seleccionar los campos, inmediatamente se ofrecerá un estudio bidimensional, donde se podrá observar la evolución de los campos, en una línea temporal (a través de los ejes o de los nodos de las líneas), y los datos estadísticos de los mismos a través de los siguientes valores: Mínima, Máxima, Media y Desviación típica.

Los estudios estadísticos de GESPLAN ofrecen diferentes tipos de gráficos en dos y tres dimensiones, con la posibilidad de efectuar cambios en cada tipo.

DEFINIR / INICIALIZAR FILTRO

El filtro se va a aplicar a la base de datos principal del Tema seleccionado, pudiendo elegir la expresión por la cual se va a realizar. Dicha expresión estará formada por los campos de la base de datos y las operaciones lógicas entre ellos.

Este filtro servirá tanto para las consultas que se quieran realizar como para la visualización de los datos alfanuméricos de la base de datos relacionados con el tema.

Para eliminar el filtro anterior pulsar el botón [Eliminar filtro actual] de la pantalla Establecer Filtro o borrar la sentencia con el botón correspondiente de dicha pantalla.

Para definir un filtro se elige en primer lugar el campo de la base de datos por el que se va a realizar el filtro, seleccionando con el ratón el campo deseado de la lista que aparece en la ventana de selección de filtro. Pulsar el botón [+] para pasar el campo a la ventana de sentencia.

En segundo lugar se elige el operador pulsando de nuevo con el ratón sobre la casilla correspondiente.

Los operadores posibles para realizar el filtro son = (igual), < (menor), > (mayor), <= (menor o igual), >= (mayor o igual), <> (diferente); como (contiene); no (negación).

También es posible realizar filtros mediante los operadores: Y (y), O (o) y con el uso de paréntesis para englobar operaciones de mayor complejidad.

Por último se elige el valor del filtro. Para la elección de valores se puede utilizar la barra desplegable que indica los valores posibles para el campo elegido, o bien se puede teclear directamente el dato en la casilla correspondiente y pulsar [+]

La expresión del filtro definido aparece en la parte inferior del menú. Al pulsar el botón [Aceptar]

se activa el filtro realizado. Para abandonar esta opción sin realizar ningún filtro pulsar el botón [Cancelar]

Así, con el filtro definido se mostrarán, tanto en la base de datos como en la información gráfica, todos los elementos del tema y sólo aquellos que contengan el término elegido en el campo seleccionado de la consulta activa.

Para borrar parte de la sentencia del filtro se utiliza el botón situado en la parte inferior izquierda de la pantalla [Quitar la última entrada de la sentencia] y para borrar la sentencia completa se utiliza el botón situado a la derecha del anterior [Borrar la sentencia].

Esta opción permite guardar diferentes filtros o sentencias. Por lo tanto, será posible seleccionar un filtro sin necesidad de repetir la sentencia completa, simplemente eligiendo el nombre del filtro grabado. Este proceso tiene gran utilidad para filtros de son utilizados frecuentemente o aquellos de sentencia relativamente compleja. Para grabar un filtro teclear un nombre en la casilla correspondiente a Nombre de filtro y pulsar la tecla [Crear un nuevo filtro] situada en la parte superior de la pantalla. Para eliminar un filtro seleccionar el nombre del filtro que se desea eliminar y pulsar el botón [Eliminar el filtro actual] situado en la parte superior de la pantalla. En el desplegable situado en la parte superior de la pantalla aparecerán los filtros grabados para el tema activo. La aplicación graba automáticamente la primera sentencia o filtro que se realiza como Nuevo filtro si el usuario no elige nombre para dicho filtro.

DEFINIR CONSULTA

Consulta simple

Para definir la consulta se selecciona el campo de la base de datos del tema elegido, permitiendo cambiar y agrupar los colores que identifican cada valor o rango de valores del campo seleccionado para su representación sobre la ventana de trabajo.

Es posible elegir la paleta de colores que mejor se adapte a las necesidades del momento por medio del desplegable de la esquina superior derecha. Dentro de cada paleta se puede elegir cualquier color de los cuatro grupos de 64 colores en que se divide la paleta. El cambio de grupo de colores en cada paleta se hace con la corredera denominada Grupo.

Las consultas pueden ser de temas lineales, puntuales o superficiales, permitiéndose cambios en cada tipo de representación por medio de la corredera denominada Muestra. Estos cambios lo son del grosor y color de la línea o el punto (en temas lineales y puntuales) y del tipo de trama (en temas poligonales).

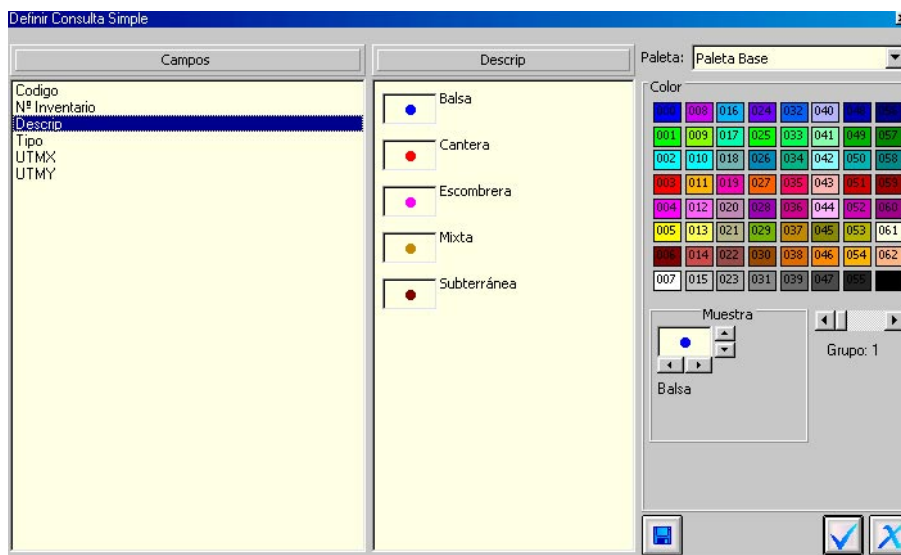
Cuando el campo seleccionado para realizar la consulta es de tipo numérico el sistema calcula automáticamente los valores máximos y mínimos cada vez que elegimos un campo para realizar la consulta.

Si la casilla Nº Clases está marcada (lo está por defecto), se puede fijar el número de clases a representar. De esta forma se agruparán los datos a representar en tantos intervalos (entre el valor mínimo y el máximo) como número de clases. Para que la modificación del nº de intervalos o clases sea efectiva hay que pulsar de nuevo el campo según el cual se realiza la consulta.

Si la casilla Nº Clases no está marcada, el sistema fijará los colores por cada valor distinto. Cuando el número de valores distintos sea muy elevado, esto puede dar lugar a problemas de falta de memoria del ordenador con mensajes tipo "Out of memory" que hacen abandonar la sesión de GESPLAN.

Si la casilla Logarítmica está marcada la escala utilizada para definir el intervalo de clases es una escala logarítmica. En su defecto, la escala utilizada es una escala numérica definiendo intervalos iguales para todas las clases a representar.

La aceptación de la consulta colorea el mapa con los colores, tramados o grosores elegidos según sea el caso.



Consulta Múltiple

Con este tipo de consultas, en los temas previamente preparados al efecto, se pueden realizar unas visualizaciones más pormenorizadas. En una consulta grande, por ejemplo sobre un tema de Suelos, ésta se podrá subdividir en diferentes opciones que se podrán elegir a través de su selección. La subdivisión se establece mediante la jerarquización de los distintos niveles que compongan el tema y hayan sido previamente definidas (campo, orden jerárquico, color...)

En el caso de utilizar la consulta múltiple sobre un tema con leyenda no jerarquizada, se podrán seleccionar, de entre los diferentes términos de la leyenda, aquellos que quieren ser representados, para lo que se realizará un doble clic sobre ellos.

La selección de color para este tipo de consulta se realiza de igual forma que en la consulta simple.

UTILIDADES

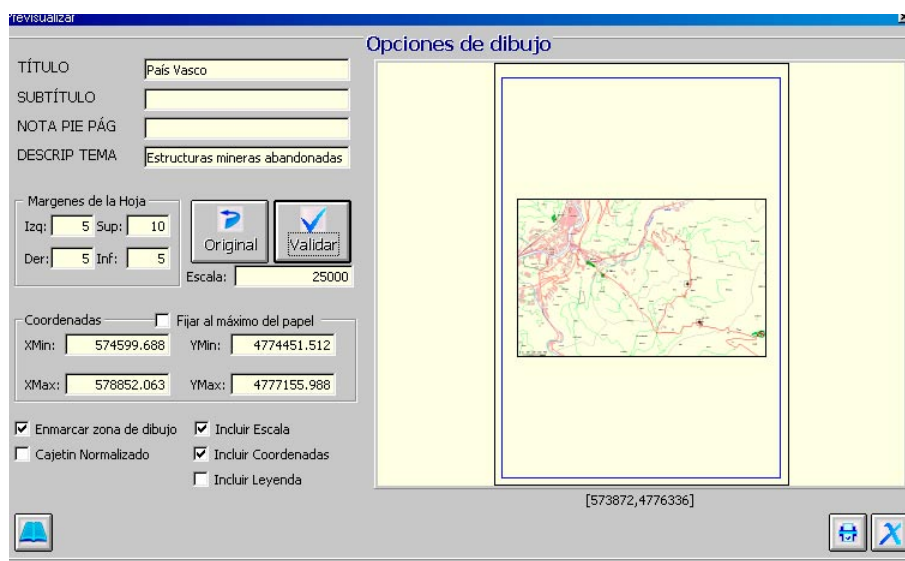
Imprimir

Con esta opción se permite la salida impresa de lo visualizado en pantalla.

La impresión emplea los drivers de Windows para los distintos medios de impresión, por lo que ésta podrá realizarse en impresoras, en plotters de plumas, de chorro de tinta o electrostáticos.

El cambio de la orientación del papel (horizontal / vertical) y de otras características propias de la impresora (tamaño de papel, resolución,...) habrán de hacerse en utilidades, con el menú Imprimir, Configurar Impresora, o bien fuera de la aplicación, con la opción [Impresoras].

La opción Previsualizar del menú imprimir abre una ventana donde se seleccionan las diversas opciones de impresión.



Para que la subopción [Previsualizar formato] sea efectiva se requiere la presencia de unos ficheros de cajetín programados específicamente para cada usuario, impresora y orientaciones y tamaños de papel. De otra forma esta opción no aparece en la ventana que muestra los datos del gráfico.

Si existe una consulta representada en ese instante será posible incorporar al gráfico la leyenda correspondiente o bien imprimirla en hoja aparte.

También se pueden introducir otros textos de acompañamiento como título, subtítulo, nota de pie de página o descripción del tema representado.

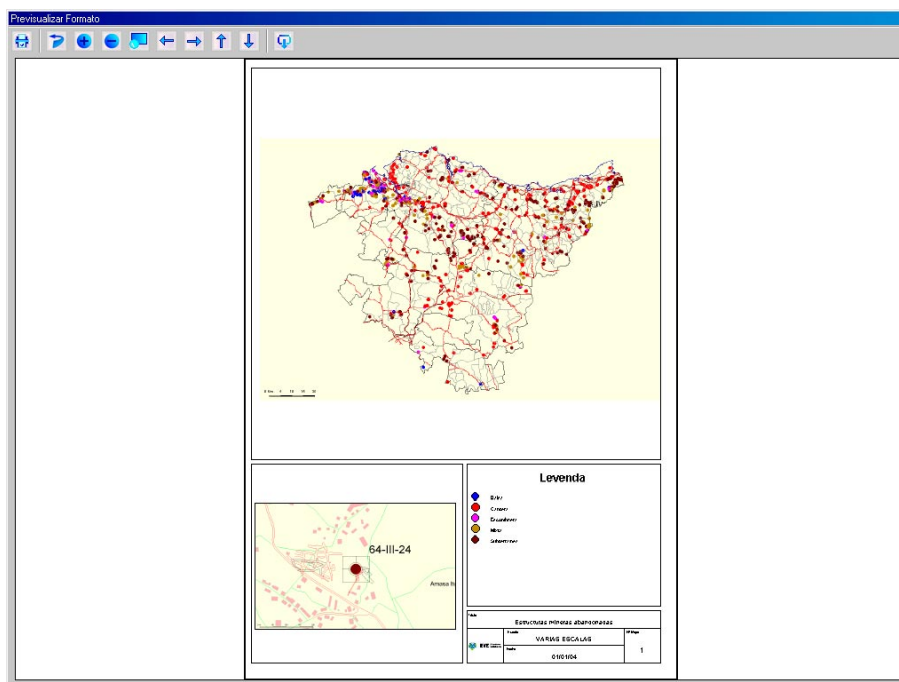
Cuando se cambie alguna de las opciones como márgenes, escala, coordenadas máximas y mínimas o fijar al máximo del papel es necesario pulsar la tecla [Validar] con el objeto de reajustar la visualización preliminar de la impresión.

La opción Previsualizar Formato abre una ventana en donde aparecen los cajetines disponibles para la impresora que está activa en ese momento. Al pulsar el botón [Aceptar] se muestra en pantalla el cajetín elegido. Al hacer doble clic sobre el área de dibujo aparece una ventana con las diferentes representaciones gráficas que se pueden seleccionar. Por medio de las flechas se va desplazando por las diferentes ventanas activas, pulsando [Aceptar] cuando se visualice la ventana deseada.

Aparecerá una nueva ventana en donde se puede modificar diversas variables como la escala de impresión, las coordenadas mínimas y máximas, fijar al máximo del papel y enmarcar la zona de dibujo. Para hacer efectivos estos cambios es necesario pulsar el botón [Validar].

Los cajetines pueden contener diferentes zonas de dibujo, permitiendo al usuario representar diversos gráficos en un único formato de impresión.

Para representar la leyenda gráfica las variables que se pueden modificar son el nº de columnas en que se representa la leyenda, ancho de la columna, factor de escala y altura del texto. También es posible definir el título y el subtítulo que aparecerá en la ventana de representación de la leyenda, La casilla Validar queda marcada cuando la representación de la leyenda es completa. En caso contrario será necesario modificar los parámetros y pulsar el botón [Recalcular].



Para imprimir pulsar el botón [Imprimir] situado en la esquina superior izquierda de la ventana. A continuación el usuario debe añadir una serie de textos editables como título, texto para la escala, fecha y nº de mapa que se incluyen en el fichero de impresión.

Los botones situados en el margen superior de la pantalla, a la derecha del botón [Imprimir gráfico] facilitan el diseño del formato que será impreso. De izquierda a derecha: [Original], [Acercar], [Alejar], [Zoom ventana], [Izquierda], [Derecha], [Arriba] y [Abajo]. Por último, el botón [Salir] permite abandonar este menú cancelando la impresión del gráfico.

Capturar Ventana

A través de la captura de ventanas, se obtiene un fichero en formato gráfico (BMP, WMF, JPG, TIF, PNG, PCX, TGA) de la ventana de trabajo.

Aparecerá el cuadro de diálogo de WINDOWS Guardar como para introducir el nombre del fichero, así como para ubicarlo.

Exportar DXF

Esta opción permite al usuario obtener un fichero en formato DXF (de AutoCad) de los niveles representados en ese momento en la ventana de trabajo.

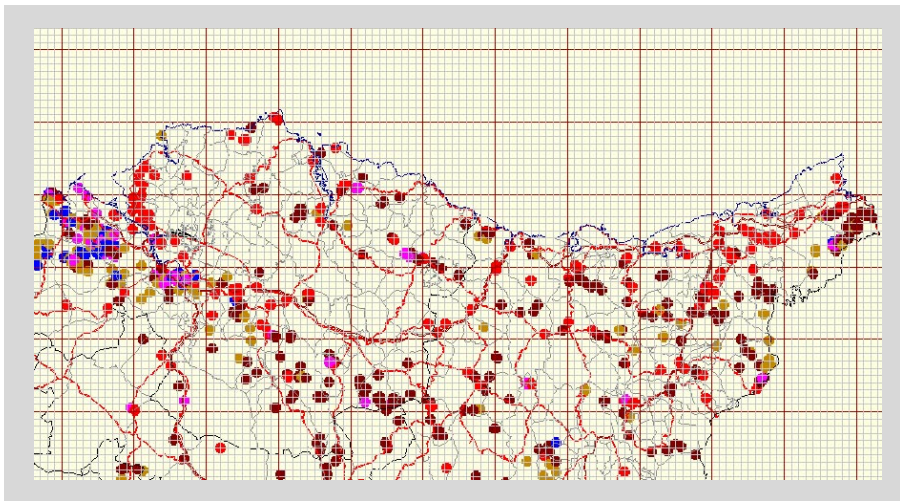
Aparecerá una ventana en donde se selecciona el nombre del fichero DXF que se va a grabar y el directorio para ubicar el nuevo fichero. Pulsar el botón [Aceptar] para efectuar la exportación o [Cancelar] para abandonar la operación.

Ejecutar Batería

Esta opción facilita el desarrollo de tareas que se deben repetir en múltiples ocasiones. Por ejemplo se puede preparar una batería para imprimir PDFs de todos los objetos de un tema. De este modo no será necesario dar la orden de selección del objeto, zoom objeto y generar PDF para cada uno de los objetos del tema. Será suficiente aglutinar las rutinas necesarias para realizar esta labor e indicar al sistema que repita estas órdenes para cada uno de los elementos seleccionados en el tema.

Dibujar Malla

Esta opción permite visualizar una malla representando coordenadas geográficas o UTM. Para visualizar en pantalla la rejilla correspondiente es necesario definirla en la opción Definir cuadrícula del menú Configurar.



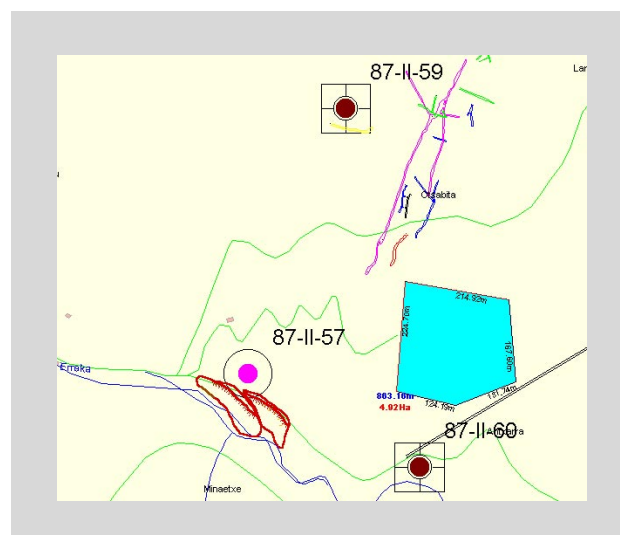
Medir

Medir distancias

Permite calcular distancias parciales y totales mediante la digitalización en pantalla de una poligonal

Medir áreas

Permite calcular superficies parciales y totales mediante la digitalización en pantalla de un polígono cerrado



Superposición

Superposición vectorial

Calcula enlaces o acoplamientos entre diferentes temas vectoriales. Es preciso seleccionar el tema que se va a superponer al resto y elegir el tema o temas que serán confrontados con el primero. El resultado final será una salida en pantalla indicando que porcentaje de los elementos del tema principal cubre los diversos objetos del resto de temas elegidos para realizar la superposición.

Superposición raster

Definir

Aparecerá una ventana en la que hay que concretar una superposición dándole un nombre y seleccionando, haciendo clic sobre ellos, los temas de tipo V que la compondrán. A continuación se pulsará el botón [Aceptar]. Para abandonar esta opción pulsar el botón [Cancelar].

Calcular

Una vez definida una superposición se entrará a calcularla. En la pantalla que aparece se nombrará la superposición que se va a calcular y se selecciona la definición que desee. A continuación se fijará la resolución que se quiera y se pulsará el botón [Calcular]. Para abandonar la operación hacer clic sobre el botón [Salir].

En primer lugar, el sistema construirá una retícula ráster vacía y la rellenará a continuación tomando los datos de los temas seleccionados. Cuando haya terminado esta operación se mostrará una imagen preliminar de la superposición coloreando de forma distinta cada combinación posible del cruce de los temas considerados.

Valorar

Al entrar en valorar el sistema muestra las superposiciones disponibles. Situándose en la superposición deseada, se podrá o bien borrarla (botón [Borrar]) o bien editar los parámetros que definen su valoración (botón [Editar/Valorar]). Para abandonar la operación hacer clic sobre el botón [Salir].

Pulsando el botón [Editar/Valorar] aparece una ventana en la que para cada tema implicado se definirá el coeficiente o peso y el campo de donde se extraerá el valor utilizado en la valoración (campos numéricos llamados [VAL_00], [VAL_01], [VAL_02],... que se deben encontrar en la tabla leyenda "LEYE??" de la base de datos del tema "BASE??.MDB").

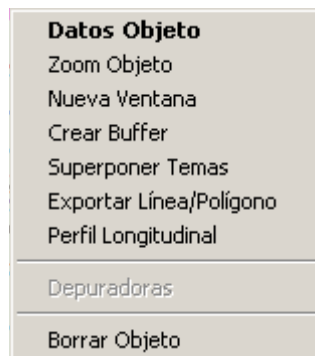
Cada vez que se modifique para un tema el coeficiente o el campo del que toma los valores hay que pulsar el botón [Aceptar] para que lo guarde. Si se quieren conservar los coeficientes y el campo para usos posteriores se pulsará [Grabar Valores]. Para abandonar la operación hacer clic sobre el botón [Salir].

Pulsando el botón [Valorar] se calculará el valor de la combinación para cada cuadrícula ráster, que para el ejemplo seguido será igual a: [Coef. de 95] * [LEYE95].[VAL_00] + [Coef. de PE] * [LEYEPE].[VAL_00]

Se presentará entonces la superposición valorada con los coeficientes y valores dados. Ahora se podrá definir una consulta normal (ver más atrás 3.5.6. Definir consulta) para modificar campos, colores e intervalos según los que se representa la superposición. Para calibrar los pesos y valores a utilizar es conveniente hacer primeramente las valoraciones en zonas del territorio reducidas que contengan los términos más representativos de los temas a utilizar, y tomando resoluciones gruesas (100 a 500 m). Luego se podrá pasar a zonas más amplias y con resoluciones más finas, obteniéndose así valoraciones más precisas de una forma más rápida.

OPCIONES ACTIVABLES CON EL BOTÓN DERECHO DEL RATÓN

Según el tipo de tema activo aparecerán unas opciones u otras al situarse encima de un elemento (punto, línea o polígono) y pulsar el botón derecho del ratón.



Datos objeto

Tiene el mismo efecto que el doble clic sobre un elemento: se abre una ventana en la que se muestran todos los campos de la consulta seleccionada o bien el formulario seleccionado, en el caso de que exista.

Zoom objeto

El sistema lleva al entorno inmediato del elemento, considerando para ello sus coordenadas máximas y mínimas en el caso de las líneas y polígonos, y su coordenada y un tamaño de ventana para el caso de los elementos puntuales.

Nueva ventana objeto

Se abre una nueva ventana en la que se centra el objeto seleccionado

Crear Buffer

Calcula un buffer o corredor alrededor del objeto seleccionado con la anchura especificada. El nuevo objeto se añade a un tema de polígonos de base de datos.

Superponer tema

Calcula la superposición del objeto seleccionado con los temas que se seleccionen de una lista. El resultado lo muestra por pantalla.

Exportar Línea/polígono

Exporta la línea o polígono seleccionado a un tema de líneas o polígonos de base de datos.

Perfil logitudinal

Calcula el perfil longitudinal del objeto seleccionado con el modelo digital del terreno.

Borrar Objeto

Borra de la base temática el objeto seleccionado, tras la confirmación de la orden.

GLOSARIO (de términos utilizados en la Aplicación)

BASE DE CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO

Base de datos con formato Access, en la que se almacena la mayoría de la información del proyecto: directorios en los que se encuentra la información, escalas de trabajo, parámetros de configuración, etc.

BASE DE DATOS TEMÁTICOS

Bases de datos con formato Access, en la que se almacena la información alfanumérica referente a los temas del proyecto.

Las bases de datos se sitúan en el directorio Bases del CD.

Al activar un tema, la aplicación comprueba si existe la base temática en el directorio temporal C:/GESPTMP/, si no la encuentra hace una copia de la base situada en el directorio Bases del CD que será utilizada a lo largo de la sesión de trabajo, manteniéndola al terminar la misma.

Si existen bases de datos temáticas actualizadas (sólo para temas en los que la representación gráfica está definida en la base de datos, es decir, temas de Puntos (P) o Temas de Polígonos (W) y Líneas(N)) deben estar ubicadas en el directorio C:/GESPTMP/ ya que la aplicación comprueba la presencia de bases en ese directorio al comenzar una sesión de trabajo, y si existe utiliza esta versión en lugar de la versión grabada en el CD.

CARTOGRAFÍA DE FONDO:

Elementos gráficos (líneas, textos y símbolos) de referencia general: (cartografía topográfica, límites administrativos, líneas de referencia tales como deslindes o bordes de hoja, toponimia,...

CONSULTA:

Conjunto de expresiones y relaciones de uno o más campos de las tablas alfanuméricas de la base de datos de un tema, por la que se establecen los valores para su visualización.

FILTRO:

Expresión lógica de uno o más campos de las tablas alfanuméricas de un tema, por la que se establecen los valores para la selección de un conjunto de registros.

GESPLAN:

Sistema de Información y Gestión de Mapas Temáticos.

GRUPO (de niveles):

Conjunto de niveles que conforman una unidad de información cartográfica. (p. e. vías de comunicación, hidrología, geología...)

IMAGEN DE FONDO:

Imagen de referencia general, sobre la que se puede superponer otra información (temática o de fondo). Serán fotos de satélite, ortofotos, cartografía escaneada,...

NIVEL:

Conjunto de elementos gráficos (líneas, símbolos y textos) con las mismas características (p.e. carreteras comarcales, manantiales, textos de capital de municipio,...).

PROYECTO :

Cada uno de los diferentes ámbitos temáticos contemplados y las informaciones que a cada uno de ellos se refieren (p.e. Mapa de Ruidos de la CAPV, Estudios Geomorfológicos y otros de la CAPV,...).

TEMA:

Conjunto de atributos gráficos y alfanuméricos relacionados mediante un campo común a ambos.

TIPO DE LÍNEA:

Tipo de representación a partir de segmentos, puntos y espacios en blanco.

VENTANA DE TRABAJO:

Zona sobre la que se realiza la representación gráfica de los datos.

Anexo III. Currículo de tres módulos profesionales (asignaturas)

1º de Ciclo Superior de Paisajismo y Medio Rural³ y 1º de Ciclo Superior de Gestión Forestal y Medio Natural⁴

Botánica agronómica

Fitopatología

Topografía agraria



Módulo Profesional: Botánica agronómica

Código: 0690.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las principales características de las plantas reconociendo la morfología, biología y fisiología de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha detallado la importancia de las plantas.
- b) Se han determinado las principales características y valorado la diversidad de plantas.
- c) Se han reconocido los distintos órganos de las plantas.
- d) Se han identificado los distintos procesos reproductivos de las plantas.
- e) Se han reconocido los distintos tipos de frutos y semillas.
- f) Se han caracterizado los distintos procesos de polinización y dispersión de las plantas.
- g) Se han descrito los principales procesos fisiológicos de las plantas.
- h) Se han definido los mecanismos evolutivos de las plantas y relacionado con el origen de las mismas.

2. Analiza los componentes y procesos ecológicos destacando su relevancia para el medio natural y agrario que caracterizan al medio natural y agrario.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el concepto de ecología, su historia y las divisiones de que consta.
- b) Se ha reconocido la organización y función de los elementos y sistemas abióticos.
- c) Se ha analizado la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas y agrosistemas.

³ DECRETO FORAL 90/2012, de 1 de agosto, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568367/DF_90_2012_+Paisajismo+y+Medio+Rural/4e38ae87-3215-4e06-818a-9b5603cd016b

⁴ DECRETO FORAL 87/2012, de 1 de agosto, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

http://www.educacion.navarra.es/documents/27590/568367/DF_87_2012_+Gesti%C3%B3n+Forestal+y+del+Medio+Natural/2026d485-9d89-4a40-b22d-035e06aea2ca

- d) Se han definido y caracterizado los diferentes niveles de diversidad biológica.
- e) Se han aplicado los índices de diversidad biológica.
- f) Se ha analizado la biodiversidad vegetal de España y Navarra.
- g) Se han definido los componentes del paisaje, analizando su implicación en la valoración del mismo.

3. Realiza la identificación de las plantas, utilizando técnicas y métodos taxonómicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el nombre de las plantas con la taxonomía y la sistemática.
- b) Se han descrito los principales grupos de organismos vegetales.
- c) Se han caracterizado las principales familias de plantas.
- d) Se han detallado los aspectos morfológicos más relevantes para la identificación de las plantas.
- e) Se han utilizado las claves sistemáticas para la identificación de las plantas.
- f) Se han manipulado las plantas con el instrumental de identificación.
- g) Se han utilizado equipos ópticos de visualización.
- h) Se ha encuadrado la planta en la familia, género y especie concreta.
- i) Se ha reconocido el papel de la botánica en la gestión del medio natural.
- j) Se han identificado las especies catalogadas y los hábitats.
- k) Se ha utilizado el inventario florístico para el análisis de las comunidades vegetales.
- l) Se ha expuesto la importancia de los Jardines Botánicos en la conservación e investigación.
- m) Se han concretado las medidas de conservación *in situ* y *ex situ*.
- n) Se han recolectado plantas y partes de plantas.
- o) Se han acondicionado las plantas y sus partes para su conservación.
- p) Se han detallado los parámetros idóneos para la conservación de las plantas.
- q) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Ubica geográficamente las especies vegetales, interpretando los documentos sobre biodiversidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los objetivos de la biogeografía.
- b) Se han detallado y clasificado las áreas de distribución de las plantas.
- c) Se han diferenciado los endemismos.
- d) Se han definido los Reinos biogeográficos de la Tierra.
- e) Se han reconocido las provincias florísticas de España.
- f) Se han identificado las distintas regiones biogeográficas de Navarra.
- g) Se han caracterizado los factores bióticos y abióticos que determinan las áreas de distribución.
- h) Se han utilizado índices y diagramas bioclimáticos.
- i) Se han descrito los principales biomas del mundo.
- j) Se han relacionado las especies de plantas con las áreas biogeográficas.
- k) Se han descrito los principales pisos de vegetación en España y en Navarra.
- l) Se han descrito las principales formaciones vegetales de España y de Navarra.

- m) Se han utilizado distintas fuentes de información: catálogos, libros rojos, cartografía y bancos de datos sobre biodiversidad.
- n) Se han definido los patrones globales y locales de riqueza florística, analizando el endemismo.
- o) Se han analizado los *hot spot* y áreas de importancia para las plantas.

5. Caracteriza las plantas cultivadas, analizando su origen, la morfología, aprovechamiento y variedades.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha expuesto el origen de la agricultura.
- b) Se ha descrito el proceso de domesticación de las especies vegetales salvajes.
- c) Se han caracterizado las especies naturales de donde provienen las plantas cultivadas.
- d) Se han clasificado las plantas cultivadas por sus aprovechamientos.
- e) Se han diferenciado las principales especies vegetales cultivadas en Navarra.
- f) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies cultivadas en Navarra.
- g) Se ha descrito la biología de las especies vegetales cultivadas.
- h) Se ha relacionado la especie vegetal con sus variedades cultivadas y patrones en Navarra.

6. Caracteriza las plantas ornamentales y de jardinería, analizando su morfología, fisiología y valor ornamental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la diversidad de plantas ornamentales y de jardinería, la revegetación del medio natural y la restauración del paisaje.
- b) Se han clasificado las plantas ornamentales y de jardinería.
- c) Se han distinguido las especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardinería y ornamentación.
- d) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies utilizadas en jardinería y restauración del paisaje.
- e) Se ha estimado el valor ornamental de las especies de jardinería y ornamentación.
- f) Se ha valorado la forma y el tamaño de las especies ornamentales.
- g) Se ha realizado una prospección de las especies autóctonas o de bajos requerimientos ecológicos para su utilización en jardinería.
- h) Se analizado el papel de la flora invasora en el medio natural.

7. Identifica los caracteres culturales de las especies forestales, analizando los factores ecológicos y morfológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las principales especies forestales de España y de Navarra.
- b) Se ha analizado la importancia de las especies exóticas.
- c) Se han analizado los efectos de los factores ecológicos sobre las especies forestales.
- d) Se ha determinado la habitación de las especies forestales.
- e) Se ha caracterizado la estación de las especies forestales.
- f) Se han clasificado las especies forestales en función del temperamento y de la reproducción.
- g) Se ha caracterizado el porte de las especies forestales.
- h) Se ha descrito el sistema radicular de las especies forestales.

i) Se ha concretado el crecimiento de las especies forestales.

Contenidos.

Identificación de las principales características de las plantas:

- Importancia de las plantas. Características y diversidad de las plantas.
- Morfología y estructura de las plantas. La raíz, el tallo y las hojas.
- La reproducción de las plantas. Reproducción sexual y asexual.
- Estructura del fruto y de la semilla. Fenología. Polinización y dispersión.
- Principales procesos fisiológicos. Fotosíntesis y nutrición de las plantas.
- Evolución y diversidad. Mecanismos evolutivos. El origen de las especies.

Análisis de los componentes y procesos ecológicos:

- Concepto de ecología. Historia de la ecología. Divisiones de la ecología.
- La litosfera, hidrosfera y atmósfera. Composición, procesos y funciones.
- Biosfera. Composición. Niveles de organización. Concepto de ecosistema y agrosistema, hábitat y nicho. Poblaciones. Comunidades. Dinámica y relaciones.
- Ecología de comunidades. Estructura física. Estructura biológica. Diversidad y biodiversidad. Índices de diversidad. Conservación de la biodiversidad. Biotecnología y biodiversidad. Biodiversidad en España y en Navarra.
- Ecología del paisaje. Concepto de paisaje. Tipos de paisaje. Componentes del paisaje. Elementos visuales del paisaje. Percepción, análisis e impactos producidos en el paisaje. Conservación y corrección del paisaje.

Identificación de las plantas:

- Sistemática y taxonomía. El nombre de las plantas.
- Principales grupos de organismos vegetales. Algas. Hongos. Briófitos.
- Plantas vasculares sin semillas. Gimnospermas. Angiospermas. Principales familias.
- Identificación de los vegetales. Claves sistemáticas para la identificación de las plantas. Instrumentos para la determinación de las plantas.
- La botánica como herramienta en la gestión del medio. Especies catalogadas. Hábitats. Inventarios florísticos.
- Jardines Botánicos. Conservación *in situ* y conservación *ex situ*.
- El herbario como recurso en la investigación botánica. Recolección. Acondicionamiento. Conservación. Mantenimiento.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales:

- Concepto y objetivos de la Biogeografía.
- Áreas de distribución. Tipos de áreas. Endemismos.
- Reinos biogeográficos de la Tierra. Provincias florísticas de España. Biogeografía de Navarra.
- Bioclimatología. Interacción planta y clima. Factores del clima. Efectos del clima en las plantas. Formas vitales. Clasificaciones bioclimáticas. Índices bioclimáticos. Diagramas bioclimáticos. Principales biomas. Pisos de vegetación en España y en Navarra. Principales formaciones vegetales en España y Navarra.

- Fuentes de información: catálogos florísticos, libros rojos, cartografía y bancos de datos de biodiversidad.
- Patrones globales y locales de riqueza florística. Causas y origen. Hot spot de riqueza florística. Áreas importantes para las plantas.

Caracterización de las plantas cultivadas:

- El inicio de la agricultura. Proceso de domesticación de los vegetales.
- Procedencia de las plantas cultivadas. Centros de origen.
- Aprovechamiento de las plantas cultivadas. Clasificación.
- Identificación de cultivos: aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes.
- Principales familias botánicas y especies cultivadas en Navarra.
- Biología de las especies vegetales cultivadas.
- Variedades y patrones. Caracterización. Obtención. Utilidad.

Caracterización de las plantas ornamentales y de jardinería:

- Concepto de planta ornamental y valor ornamental. Origen. Diversidad.
- Clasificación de las plantas ornamentales. Flora autóctona y flora alóctona.
- Familias y especies vegetales más importantes en jardinería y en el cultivo ornamental.
- Identificación de las plantas ornamentales: aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes. Características de crecimiento.
- Características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales. Origen y distribución.
- Comportamiento invasor de la flora alóctona.

Identificación de los caracteres culturales de las especies forestales:

- Principales familias y especies forestales en España y en Navarra. Especies exóticas.
- Ecología de las especies forestales. Factores abióticos y bióticos. Clima, suelo e interacción entre especies.
- Concepto de habitación.
- Concepto de estación. Calidad de la estación e influencia en las especies forestales.
- Temperamento de las especies forestales. Reproducción. Consecuencias sobre la regeneración de las especies forestales, la poda natural y la morfología. Clasificaciones.
- Porte. Definición y concepto.
- Morfología del sistema radicular de las especies forestales.
- Crecimiento y longevidad de las especies forestales.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional es un módulo básico, por lo que debe dar respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de técnicas básicas de planificación y organización de los trabajos de jardinería, agrícolas y forestales.

La secuencia de contenidos se ha organizado en siete bloques, según lo expuesto en el apartado de contenidos, iniciándose con un recordatorio de los principales caracteres morfológicos que permiten la identificación posterior de los vegetales, analizado de forma esquemática los principales procesos fisiológicos de las plantas. Unos principios básicos de ecología permiten comprender la situación de las plantas en su entorno, intuyendo la relación entre factores bióticos y abióticos, exponiendo los procesos que dan lugar a la biodiversidad, tanto de

organismos, como de ecosistemas y, entre otros, de paisajes. Con estas premisas ya es posible identificar las distintas familias y especies de plantas de relevancia en el ámbito agrícola, jardinero y forestal. Asimismo, se destaca la utilidad de la botánica como herramienta en la planificación del medio natural. El origen de las plantas se trata en el bloque dedicado a la biogeografía, incluyendo otras cuestiones complementarias como la bioclimatología que permite clasificar los principales biomas y aplicarla al entorno más próximo. Finalmente, los tres bloques restantes se dedican a caracterizar las principales especies de utilidad en el ámbito agrícola, jardinero y forestal, con especial atención a su relación con parámetros de índole biótica y abiótica.

Este módulo requiere una serie de actividades teóricas y prácticas que deben desarrollarse al unísono. Como en otras situaciones, estas actividades prácticas sirven de refuerzo a los conocimientos teóricos expuestos en clase y, en otros casos, como medio para adquirir determinadas destrezas inherentes a los contenidos y criterios de evaluación. Es necesario adaptarse a las condiciones del entorno, teniendo en cuenta las características que afectan al medio agrícola, paisajístico, jardinero y forestal. Es imprescindible el concurso de la finca de prácticas y los medios que puedan disponerse al alcance del profesorado, esto es, jardines y ambientes naturales donde realizar la identificación de plantas, entre otras actividades. Convendría utilizar las actividades prácticas fuera del centro educativo a fin de complementar la formación básica necesaria, aprovechando actividades de otros módulos que puedan dedicar espacio y tiempo a alcanzar los objetivos de este módulo. Además, es imprescindible disponer de aulas taller y un laboratorio agrícola para llevar a cabo distintas actividades formativas, donde se utilice instrumentación precisa, de compleja utilidad en el exterior.

Para alcanzar los objetivos propuestos en este módulo se sugiere, entre otras, realizar las siguientes actividades:

- Identificar los principales órganos vegetales.
- Identificar y reconocer las plantas.
- Analizar los componentes de un ecosistema: estudio de un bosque, un pasto, etc.
- Determinar los índices de diversidad.
- Analizar el paisaje en un entorno urbano, natural y natural modificado.
- Emplear claves dicotómicas en la clasificación de plantas.
- Realizar un herbario.
- Manejar el instrumental básico de laboratorio.
- Interpretar los inventarios florísticos.
- Reconocer y catalogar los hábitats.
- Reconocer las principales formaciones vegetales.
- Emplear distintas fuentes de información sobre biodiversidad.
- Identificar los cultivos.
- Identificar las especies y variedades agrícolas.
- Identificar las plantas ornamentales y las de jardinería.
- Identificar las plantas invasoras.
- Identificar las especies forestales, autóctonas y exóticas.
- Cumplir las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

El módulo de Botánica agronómica es un módulo transversal que aborda conocimientos fundamentales, necesarios en el resto de los módulos, sentando los principios clave de la biología vegetal y sus aplicaciones al medio, tanto natural como modificado. Por ello, determinadas actividades teóricas y prácticas se complementan y requieren la coordinación del profesorado respecto a los contenidos implicados en los distintos módulos.

Módulo Profesional: Fitopatología

Código: 0692.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los enemigos de las plantas cultivadas, las plantaciones forestales y los bosques, relacionándolos con la evolución de los sistemas de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el origen de los daños.
- b) Se han identificado los sistemas de control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.
- c) Se han descrito las diferencias entre daño parasitario y daño no parasitario.
- d) Se han reconocido las principales estrategias de control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de las plantas.
- e) Se han identificado los principales accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques en Navarra.

2. Determina los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades y daños que afectan a las plantas, proponiendo métodos de prevención y control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades y daños.
- b) Se ha definido el concepto de enfermedad y transmisión.
- c) Se han descrito los principales agentes bióticos: bacterias, virus, fitoplasmas, espiroplasmas y hongos.
- d) Se han descrito las condiciones ambientales que afectan a los agentes beneficiosos y a los que causan enfermedades.
- e) Se ha valorado la forma de transmisión de las enfermedades.
- f) Se han descrito los síntomas y daños de las enfermedades causadas por bacterias, virus y hongos.
- g) Se han reconocido las principales enfermedades de las plantas.
- h) Se han descrito los principales sistemas de prevención y control de las enfermedades causadas por bacterias, virus y hongos.
- i) Se ha descrito el método de recogida de muestras y el protocolo a seguir para su envío al laboratorio, interpretando los resultados.

3. Determina la fauna perjudicial y beneficiosa para las plantas, relacionando las características biológicas con los efectos sobre las plantas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ubicado los seres vivos perjudiciales y beneficiosos en una clasificación general.
- b) Se ha definido el concepto de plaga.
- c) Se han identificado las características morfológicas de los invertebrados, aves y mamíferos más significativos causantes de plagas en los cultivos.
- d) Se ha descrito la fisiología, biología, síntomas y daños de la fauna perjudicial, beneficiosa e invasora introducida.

- e) Se han determinado las familias, órdenes, géneros y especies de insectos, nematodos, ácaros perjudiciales y beneficiosos de las plantas.
- f) Se han identificado las principales plagas causadas por nematodos, ácaros e insectos en los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques.
- g) Se han descrito los principales métodos de prevención y control de nematodos, ácaros, insectos, invertebrados, aves y mamíferos perjudiciales.
- h) Se ha resaltado la importancia de la fauna invasora introducida en los ecosistemas naturales y modificados.
- i) Se ha analizado la gestión de la fauna invasora introducida, aplicándolo a casos concretos conocidos.

4. Caracterización de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras, describiendo las principales especies y proponiendo métodos de prevención y control.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido y clasificado la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- b) Se han descrito las características biológicas y las formas de dispersión de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- c) Se han identificado los perjuicios ocasionados por la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- d) Se han valorado los distintos sistemas de prevención y control de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- e) Se ha identificado la asociación de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras, con los principales cultivos y las plantaciones forestales.
- f) Se ha analizado la importancia de las plantas invasoras para los ecosistemas naturales y modificados, en su vertiente económica y ecológica.

5. Determina el estado sanitario de las plantas, valorando la información obtenida según un protocolo establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las unidades de muestreo señaladas sobre el terreno, llevándolas a un plano o croquis de la parcela.
- b) Se han establecido los itinerarios óptimos para la toma de muestras y conteos.
- c) Se han planificado los métodos de captura y conteo.
- d) Se han establecido los puntos de control en los planos de las parcelas y en las plantas.
- e) Se han descrito los distintos sistemas para evaluar la presencia de plagas y enfermedades, que deriven en la necesidad o no de control de las mismas.
- f) Se han efectuado los conteos y la toma de muestras con las técnicas y medios establecidos.
- g) Se han tomado muestras de patologías desconocidas para su envío al laboratorio siguiendo el protocolo establecido.
- h) Se han interpretado los resultados del conteo de las poblaciones potencialmente perjudiciales y beneficiosas.
- i) Se ha supervisado que los procedimientos de detección y control se aplican conforme al protocolo establecido.
- j) Se han interpretado los niveles de tolerancia y los umbrales de tratamiento, comparándolos con los valores de referencia para los cultivos en Navarra.
- k) Se ha procedido a la toma de decisiones.
- l) Se ha cuantificado la fauna auxiliar existente.

- m) Se ha descrito el significado del sistema de avisos preventivos en Navarra.
- n) Se ha elaborado una clasificación de los distintos cultivos que son atendidos desde el sistema de avisos preventivos en Navarra, identificando los métodos más apropiados para la evaluación de los mismos.
- o) Se han descrito qué son las plagas de cuarentena, y se han puesto de relieve atendiendo a la normativa existente.
- p) Se ha analizado la importancia del pasaporte fitosanitario en la lucha contra las plagas y las enfermedades.
- q) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de la producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

6. Programa el control fitosanitario, analizando los métodos, técnicas y protocolos de actuación, así como las características del medio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los métodos de control fitosanitario sobre la fauna perjudicial, las enfermedades, fisiopatías y vegetación espontánea no deseada.
- b) Se han enumerado y descrito los métodos de control fitosanitario.
- c) Se han valorado los factores que hay que tener en cuenta en la lucha integrada.
- d) Se han identificado las bases de la producción integrada.
- e) Se ha valorado la producción integrada como sistema en la lucha contra los enemigos de las plantas cultivadas, las plantaciones forestales y los bosques, interpretando su normativa.
- f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
- g) Se han organizado los métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
- h) Se han realizado las acciones para reducir los daños económicos, teniendo en cuenta su coste ambiental.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

7. Describe los productos fitosanitarios, organiza y realiza la preparación y aplicación del producto fitosanitario, seleccionando las técnicas y medios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de producto químico fitosanitario y caracterizado las propiedades generales de los productos químicos fitosanitarios.
- b) Se han reconocido las principales características de los formulados, identificando sus componentes.
- c) Se han enumerado los distintos tipos y clases de formulados.
- d) Se ha definido la gama de acción y la selectividad de un producto fitosanitario.
- e) Se ha explicado el modo de acción de los productos fitosanitarios.
- f) Se ha realizado la clasificación de los productos fitosanitarios.
- g) Se han valorado las posibles incompatibilidades entre los formulados, y la posibilidad de mezclas de productos.
- h) Se han enumerado las características de los distintos grupos de productos para el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.
- i) Se han analizado los envases, interpretado las etiquetas y consultado las fichas de datos de seguridad.
- j) Se han enumerado las frases de riesgo y los consejos de prudencia, enmarcándolos en la normativa ambiental, la seguridad y la prevención de riesgos laborales.
- k) Se ha calculado la cantidad de producto fitosanitario y organizado la preparación del caldo de tratamiento.
- l) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del control fitosanitario.

- m) Se han valorado las condiciones ambientales y la elección óptima del momento de aplicación.
- n) Se ha realizado y supervisado la limpieza, regulación y calibración de los equipos de tratamiento, así como el funcionamiento de los equipos de aplicación.
- o) Se ha analizado la normativa comunitaria sobre los productos fitosanitarios, y su trasposición a la reglamentación nacional.
- p) Se ha observado la Ley de Sanidad Vegetal, en su referencia a los productos fitosanitarios.
- q) Se han cumplido las buenas prácticas ambientales, incluyendo la sensibilización medioambiental.
- r) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada, la de seguridad alimentaria y la de prevención de riesgos laborales.

8. Establece las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios, identificando los riesgos y peligros para la salud y los efectos sobre el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las categorías toxicológicas e interpretado su simbología.
- b) Se han analizado los factores que influyen en la peligrosidad de un producto fitosanitario.
- c) Se ha valorado la influencia de la vía de entrada sobre los efectos que originan.
- d) Se han descrito los riesgos para el ser humano, para la fauna y la flora, y el medio ambiente en general, proponiendo medidas de mitigación.
- e) Se han caracterizado los tipos de intoxicación.
- f) Se han realizado los primeros auxilios en caso de intoxicación.
- g) Se han enumerado los métodos para proteger los seres no implicados en los tratamientos.
- h) Se ha cumplido la buena práctica fitosanitaria.
- i) Se han aplicado las medidas de protección individual.
- j) Se ha procedido a cumplir el protocolo relativo a las rutinas de seguridad.
- k) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

9. Coordina la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios peligrosos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado los efectos secundarios de la aplicación de productos fitosanitarios.
- b) Se ha definido el concepto de residuo y depósito de un plaguicida.
- c) Se ha analizado la disminución progresiva de los residuos, la curva de disipación y la vida media residual.
- d) Se han definido el plazo de seguridad, el límite máximo de residuos y la persistencia, describiendo las recomendaciones para evitar o reducir los problemas de residuos.
- e) Se ha realizado un estudio de los residuos químicos fitosanitarios que se generan en la empresa agrícola.
- f) Se han analizado los sistemas de eliminación de restos de plaguicidas y de sus envases, planificando la colocación de contenedores de recogida de residuos.
- g) Se ha evaluado la obligatoriedad de la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos.
- h) Se ha cumplimentado la documentación para la inscripción en el registro de residuos peligrosos.
- i) Se han supervisado las etapas para la eliminación de envases.
- j) Se ha cumplimentado el libro oficial de movimiento de plaguicidas peligrosos.

- k) Se han valorado los distintos niveles de capacitación de los aplicadores de productos fitosanitarios.
- l) Se han observado los principios de trazabilidad y cumplido los requisitos en materia de higiene de los alimentos y de los piensos.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

10. Supervisa el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios, interpretando las normas y protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las condiciones que debe cumplir el transporte y el almacenamiento de los productos fitosanitarios.
- b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
- c) Se ha supervisado y realizado la colocación de los productos fitosanitarios en el almacén.
- d) Se ha supervisado y realizado la cumplimentación de la documentación de transporte y el libro oficial de movimiento de productos fitosanitarios.
- e) Se ha seguido el protocolo de actuación en el caso de la retirada de productos fitosanitarios.
- f) Se han seguido los procedimientos, en caso de derrame accidental, durante el transporte y/o almacenamiento del producto.
- g) Se han manipulado los productos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido.
- h) Se ha aplicado la normativa de utilización de productos fitosanitarios, la ambiental y la prevención de riesgos laborales en el almacenamiento y en la manipulación de los mismos.

11. Organiza y realiza el manejo sanitario del agrosistema, relacionando las técnicas y procedimientos con la normativa de producción ecológica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha propuesto un manejo ecológico de las plagas, enfermedades y vegetación espontánea de los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques.
- b) Se han establecido las rotaciones, asociaciones y policultivos.
- c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
- d) Se han supervisado e implantado las infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.
- e) Se ha puesto de manifiesto la necesidad del equilibrio del agrosistema.
- f) Se ha valorado el hábitat y la dinámica de las poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales.
- g) Se ha inspeccionado y manejado la vegetación espontánea que influye en el agrosistema.
- h) Se han aplicado y supervisado los métodos de control ecológico.
- i) Se han enumerado y consultado los productos autorizados en agricultura ecológica.
- j) Se ha diseñado un protocolo para el tratamiento ecológico.
- k) Se han supervisado y realizado los procedimientos para la certificación ecológica.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental, la ecológica y la de prevención de riesgos laborales.

Contenidos.

Identificación de los enemigos de las plantas cultivadas, las plantaciones forestales y los bosques:

- Origen de los daños y sistemas de control.
- Daños no parasitarios y daños parasitarios.
- Evolución de las estrategias en el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de las plantas.
- Principales accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos, bosques y plantaciones forestales navarros.

Determinación de los agentes beneficiosos y de los que provocan enfermedades a los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques:

- Enfermedad. Concepto. Transmisión. Condiciones ambientales.
- Clasificación de los agentes beneficiosos y de los que provocan enfermedades.
- Agentes bióticos beneficiosos y perjudiciales: bacterias, virus y hongos.
- Enfermedades de origen biótico: bacterias y virus. Morfología. Biología. Transmisión. Síntomas. Daños. Principales enfermedades causadas por bacterias y virus. Métodos de prevención y control. Fitoplasmas y espiroplasmas.
- Enfermedades de origen biótico: hongos. Morfología. Biología. Síntomas. Daños. Principales enfermedades causadas por hongos. Métodos de prevención y control.
- Toma de muestras de laboratorio. Protocolo de actuación. Valoración de los resultados.

Determinación de la fauna perjudicial y beneficiosa:

- Clasificación de los seres vivos.
- Plaga. Concepto.
- Plagas causadas por nematodos y ácaros. Identificación. Clasificación. Morfología. Biología. Síntomas. Daños. Principales plagas causadas por nematodos y ácaros. Métodos de prevención y control.
- Plagas causadas por insectos. Características generales. Identificación. Morfología. Biología. Síntomas. Daños. Clasificación. Principales plagas causadas por insectos. Métodos de prevención y control.
- Invertebrados, aves y mamíferos más significativos. Clasificación e identificación. Morfología y fisiología. Principales daños a la agricultura y al medio natural. Métodos de prevención y control.
- Fauna invasora introducida. Importancia. Origen y vías de introducción de la fauna invasora. Consecuencias de las invasiones para el medio natural y la agricultura. Principales especies de fauna exótica introducida. Gestión de las especies de fauna exótica introducida. Estudio de casos.
- Fauna beneficiosa. Organismos parásitos y depredadores. Biología. Principales especies de organismos beneficiosos. Importancia en la agricultura y en el medio natural. Equilibrio del ecosistema.

Caracterización de la vegetación espontánea no deseada:

- Definición y clasificación de la vegetación espontánea no deseada.
- Características biológicas de la vegetación espontánea no deseada. Dispersión.
- Perjuicios ocasionados por la vegetación espontánea no deseada. Métodos de prevención y control.
- Vegetación espontánea no deseada de los cultivos cerealistas, los cultivos frutales, los cultivos intensivos, del cultivo del arroz, de los céspedes y jardines y de los viveros forestales.
- Plantas parásitas. Definición. Clasificación. Principales plantas parásitas. Importancia económica y control.

–Plantas invasoras. Definición de planta invasora y planta transformadora. Importancia económica y ecológica. Situación actual. Métodos de control.

Determinación del estado sanitario de las plantas:

–Técnicas de muestreo.

–Conteos. Localización de los puntos de conteo. Itinerarios a seguir en la toma de muestras.

–Toma de muestras. Muestreo de la planta: golpeo o frappinge, control visual, embudo Berlesse. Muestreo aéreo: trampas de color, cebos alimenticios, trampas con atrayentes sexuales o feromonas. Recomendaciones en las técnicas de muestreo. Interpretación de los muestreos. Modelización de plagas y enfermedades.

–Niveles de tolerancia y umbrales de tratamiento. Toma de decisiones. Umbrales para los cultivos en Navarra.

–El sistema de avisos preventivos en Navarra.

–El pasaporte fitosanitario, las plagas y enfermedades de cuarentena. Real Decreto 58/2005.

Programación del control fitosanitario:

–Definición y clasificación de los métodos de control fitosanitario.

–Importancia de la producción integrada y su relación en el contexto de la lucha integrada. Bases de la lucha integrada.

–Métodos de control fitosanitario en la lucha integrada: lucha mecánica y física, lucha cultural, lucha genética, lucha biológica, lucha biotécnica y control químico.

–Normativa de producción integrada. Implicación en el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada. Productos fitosanitarios. Organización y realización de la preparación y aplicación del producto fitosanitario:

–Definición de producto fitosanitario. Características de los productos fitosanitarios.

–Formulación de un producto fitosanitario. Tipos y clases de formulaciones.

–Componentes de una formulación. Gama de acción. Selectividad.

–Modo de acción de los productos fitosanitarios.

–Clasificación de los productos fitosanitarios.

–Mezcla de productos fitosanitarios. Interacción entre productos. Incompatibilidades.

–Control químico de organismos patógenos: fungicidas, nematocidas y desinfectantes de suelos, acaricidas, insecticidas y herbicidas.

–La etiqueta de los envases de plaguicidas.

–Ficha de datos de seguridad de los productos fitosanitarios.

–Las frases de riesgo y los consejos de prudencia.

–Aplicación de productos fitosanitarios: cálculo de la cantidad de producto, condiciones ambientales previas a la aplicación, elección del momento oportuno, etapas de la preparación del caldo, coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del producto fitosanitario.

–Limpieza y regulación de equipos.

–El registro único europeo de productos fitosanitarios. La lista comunitaria de sustancias activas. El programa comunitario de revisión.

–La Ley de Sanidad Vegetal. Normativa de los productos fitosanitarios. Infracciones y sanciones.

–Buenas prácticas ambientales. Sensibilización medioambiental. Establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de los productos fitosanitarios:

- Categorías toxicológicas. Simbología.
- Condiciones de exposición a los productos fitosanitarios. Vías de entrada de las sustancias tóxicas.
- Riesgos a medio y largo plazo para el ser humano, para la fauna y la flora y para el medio ambiente. Medidas de mitigación.
- Tipos de intoxicación. Causas generales de las intoxicaciones por pesticidas. Diagnóstico. Primeros auxilios.
- Protección de los seres no implicados directamente en los tratamientos. Buena práctica fitosanitaria.
- Medidas de protección individual. Equipamiento de protección individual.
- Rutinas de seguridad en relación a los plaguicidas.
- Normativa ambiental en la prevención de riesgos laborales. Coordinación de la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios:
 - Efectos secundarios de los productos fitosanitarios. Adquisición de resistencias, brotes de plagas secundarias, recurrencia de plagas, trofobiosis, residuos y peligrosidad hacia otros organismos.
 - Residuo de un plaguicida. Depósito de un plaguicida. Disminución progresiva de los residuos. Curvas de disipación. Vida media residual.
 - Peligrosidad de los residuos plaguicidas. Límite máximo de residuos. Plazo de seguridad.
 - Recomendaciones para evitar los problemas de residuos.
 - Eliminación de restos de plaguicidas. Sistemas de depósito, devolución y retorno. Sistemas integrados de gestión de residuos de envases y envases usados. El triple enjuague. Normativa ambiental y autorizaciones.
 - Comercialización de productos fitosanitarios. Registro de establecimientos y servicios de plaguicidas. Condiciones de comercialización. Documentación. El Libro Oficial de Movimiento de Plaguicidas Peligrosos (L.O.M.).
 - Niveles de capacitación de los aplicadores de productos fitosanitarios.
 - Principios de trazabilidad. Requisitos en materia de higiene de los alimentos y de los piensos. Orden APA/326/2007.

Supervisión del almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios:

- Normativa general de transporte de productos fitosanitarios.
- Manipulación de productos fitosanitarios.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el almacenamiento, transporte y manipulación de los productos fitosanitarios.
- Normas para el almacenamiento de los productos fitosanitarios. Características técnicas del almacén. Permisos y documentación.
- Transporte de productos químicos fitosanitarios.
- Normativa de retirada de productos fitosanitarios de la explotación.
- Medidas en caso de accidente durante el transporte o almacenamiento de los productos fitosanitarios.
- Normativa relativa al transporte, almacenaje y manipulación de productos fitosanitarios.
- Normativa fitosanitaria, ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización y realización del manejo sanitario del agrosistema:

- Manejo ecológico de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.
- Rotaciones, asociaciones y policultivos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el manejo sanitario del agrosistema.

- Infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema: setos y bandas floridas. Mantenimiento del equilibrio del agrosistema.
- Hábitat y dinámica de poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales.
- Métodos de control ecológico. Productos autorizados en agricultura ecológica. Elección del tratamiento ecológico.
- Proceso de certificación ecológica. Inspección de parcelas y productos ecológicos.
- Normativa ambiental, ecológica y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de control del estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando, a su vez, los métodos de control necesarios, tanto en la recepción del material vegetal, como a lo largo de todo el proceso de crecimiento de los vegetales, incluyendo los aspectos relacionados con el medio natural. Asimismo, permite controlar e inspeccionar los productos agrícolas adecuándolos a las distintas normativas, bien de producción integrada como de certificación ecológica, en aras de una mayor calidad de los productos obtenidos, base de una adecuada protección al consumidor y de los actores implicados (agricultores, forestales, etc.) en la producción de recursos.

La secuencia de contenidos se ha organizado en bloques, según lo dispuesto en el apartado correspondiente, con una primera parte dedicada a la presentación y al estudio de los distintos agentes beneficiosos y perjudiciales de los cultivos y del medio natural, implicados en la producción de recursos, pasando a una segunda parte donde se explicitan los procedimientos para valorar el estado sanitario y analizando en un tercer bloque de contenidos, la necesidad o no de realizar una programación del control fitosanitario de los agentes perjudiciales. Con estas premisas establecidas, se plantean las principales características que atañen a la aplicación de productos fitosanitarios, revalorizando otras actuaciones alternativas, así como su normativa de obligado cumplimiento en el actual marco legislativo comunitario, nacional y autonómico. Otras cuestiones clave son las medidas de protección, la gestión adecuada de los residuos fitosanitarios y los cuidados en el transporte, almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios. Finalmente, se dan pautas para la obtención de recursos a través de la agricultura ecológica, planteando las normas que rigen esta forma de cultivo, siempre desde la perspectiva del control fitosanitario.

Este módulo incluye una serie de actividades teóricas y prácticas que deben desarrollarse de forma complementaria. En la mayor parte de los casos, las actividades prácticas sirven de refuerzo de los conocimientos expuestos en las clases teóricas y, en otros, como metodología necesaria para adquirir los conocimientos y las destrezas inherentes a los contenidos y criterios de evaluación. Conviene su adaptación a las características del entorno, tanto desde la perspectiva de la producción como de los recursos naturales. Buena parte de las actividades prácticas requieren el concurso de la finca de prácticas, a fin de exponer *in situ* las distintas actividades propuestas (preparación de productos, regulación de maquinaria, reconocimiento de plagas, enfermedades y vegetación no deseada asociada, interpretación de umbrales, etc.). En otros casos las salidas prácticas propias de otros módulos al medio natural deben propiciar espacios y tiempos para desarrollar las actividades de este módulo (estudio de plagas forestales, determinación de fauna y flora introducida, etc.). En otras situaciones se requerirá la participación del aula taller o laboratorio más idóneos para llevar a cabo determinadas actividades que necesitan instrumentación más delicada o de difícil manejo al exterior (preparaciones al microscopio o estereomicroscopio, determinación de plantas y plántulas, interpretación de etiquetas, análisis de biodiversidad, resolución de problemas prácticos, cálculos de dosis, etc.).

Así, para alcanzar los objetivos de este módulo se sugiere, entre otras, realizar las siguientes actividades:

- Identificar organismos beneficiosos y perjudiciales, tanto en los cultivos como en el medio natural.
- Realizar un herbario de plantas espontáneas no deseadas y especies vegetales invasoras.
- Estudiar plántulas de especies espontáneas no deseadas.
- Manejar el instrumental básico de laboratorio.
- Aplicar técnicas de muestreo y de conteo.
- Determinar los umbrales de tratamiento e interpretar los resultados.

- Determinar la diversidad de especies en entornos manipulados.
- Manejar páginas web relacionadas con las especies dañinas y beneficiosas, así como con la estación de avisos.
- Aplicar técnicas de control fitosanitario.
- Crear setos y bandas floridas.
- Interpretar etiquetas y fichas de seguridad. Emplear el vademécum y el registro de productos fitosanitarios.
- Preparar caldos y aplicar tratamientos.
- Regular, limpiar y mantener los equipos de tratamiento.
- Supervisar la gestión de los residuos químicos fitosanitarios.
- Usar los equipos de protección individual.
- Registrar las operaciones realizadas.
- Simular la atención al intoxicado. Primeros auxilios.
- Organizar el manejo sanitario del agrosistema.
- Cumplimentar las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Se sugiere que, ante las constantes actualizaciones de las normas comunitarias en lo referente a los productos fitosanitarios y su transposición al ordenamiento jurídico español, con implicaciones a nivel autonómico, el profesorado encargado de impartir este módulo esté al tanto de dichas novedades, utilizando para ello cuantas herramientas tenga a su alcance, bien de carácter informativo o a modo de asesoría, contando con la ayuda de especialistas en normativa de sanidad vegetal.

El módulo profesional de Fitopatología es transversal y aporta la formación básica necesaria para comprender otros conceptos clave desarrollados en el conjunto de los módulos del ciclo, por lo que determinadas actividades teóricas y prácticas, complementan los conocimientos de este módulo, así que es necesaria una coordinación constante del profesorado en relación a los contenidos tratados.

Por último este módulo requiere una coordinación con el módulo de Botánica Agronómica ya que entre ambos se pueden desarrollar actividades complementarias.

Módulo Profesional: Topografía agraria

Código: 0693.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.- Interpreta planos, fotografías aéreas o mapas, analizando curvas de nivel, escalas y símbolos topográficos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha orientado el plano.
- b) Se han caracterizado los símbolos, rótulos y leyendas de los mapas y planos.
- c) Se han localizado los caminos y las vías.
- d) Se han aplicado las escalas y unidades de medida topográficas.
- e) Se ha utilizado el curvímetro y el planímetro.
- f) Se han diferenciado las curvas de nivel sobre el plano.
- g) Se ha determinado la cota de dos puntos, la pendiente y su distancia natural y reducida.
- h) Se han leído las coordenadas geográficas y UTM de puntos sobre el plano.
- i) Se ha establecido el rumbo entre dos puntos del plano.
- j) Se han diferenciado vaguadas y divisorias.
- k) Se han identificado elementos singulares a través de fotografías aéreas.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2.- Organiza la recogida de datos en campo, describiendo las operaciones que va a realizar, el método y los medios de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el terreno sobre el que se van a realizar las mediciones.
- b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de la recogida de datos en campo.
- c) Se ha determinado el método de medición.
- d) Se ha realizado un croquis para organizar la toma de datos.
- e) Se han clasificado los aparatos e instrumentos topográficos.
- f) Se han seleccionado los aparatos y medios para la toma de datos.
- g) Se han especificado las funciones de cada aparato y equipo topográfico.
- h) Se han analizado los procedimientos de estacionamiento y orientación.
- i) Se ha manejado el GPS en campo y establecido rutas.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3.- Maneja aparatos y medios topográficos, explicando sus características y funcionamiento y analizando el procedimiento preestablecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el funcionamiento de los aparatos y sus componentes.
- b) Se ha interpretado el manual de instrucciones.
- c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de medición.
- d) Se han estacionado y orientado los aparatos.
- e) Se han tomado mediciones con GPS, nivel, taquímetro y estación total.
- f) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4.- Representa mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.

Criterios de evaluación:

- a) Se han volcado los datos obtenidos en campo.
- b) Se han revisado los datos y, en su caso, corregido los errores.
- c) Se han calculado las coordenadas por radiación.
- d) Se han descrito las principales razones trigonométricas para la triangulación.
- e) Se ha dibujado un plano a escala utilizando la simbología normalizada.
- f) Se han empleado sistemas de representación asistidos por ordenador.
- g) Se han trazado viales sobre el plano que no superen una pendiente determinada.
- h) Se ha dibujado un perfil longitudinal entre dos puntos del plano o mapa topográfico.
- i) Se han trazado los límites de una cuenca hidrográfica en el plano o mapa topográfico.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

5.- Replantea puntos y figuras interpretando la información del plano.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el plano topográfico.
- b) Se ha realizado un croquis de replanteo.
- c) Se han utilizado los métodos y aparatos topográficos.
- d) Se han localizado los puntos de referencia sobre el terreno.
- e) Se han señalado y amojonado los elementos.
- f) Se han coordinado los medios materiales y humanos para el replanteo.
- g) Se han supervisado las labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
- h) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

6.- Identifica y aplica las tecnologías de información y comunicación en la ordenación del territorio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han expuesto las características de los visores Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA) y Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC).
- b) Se ha accedido a los recursos en línea de los visores SITNA y SIGPAC.

- c) Se han realizado ejercicios de aplicación con los visores SITNA y SIGPAC.
- d) Se han expuesto las características de los recursos sobre Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) e Infraestructura de Datos de Biodiversidad (IDBD).
- e) Se han aplicado las infraestructuras IDENA e IDBD a casos prácticos.

7.- Maneja los Sistemas de Información Geográfica (SIG), aplicándolos a la ordenación de los recursos naturales y agrícolas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han expuesto los componentes básicos de un Sistema de Información Geográfica.
- b) Se ha procedido a la elección correcta del SIG más idóneo a los intereses del profesional agrario y forestal.
- c) Se ha definido la naturaleza de la información geográfica.
- d) Se ha practicado con la representación cartográfica de la información geográfica.
- e) Se han definido los modelos ráster y vectoriales.
- f) Se ha practicado con los modelos ráster y vectoriales.
- g) Se han expuesto los modelos digitales del terreno.
- h) Se han establecido las principales operaciones de un SIG.
- i) Se han realizado ejercicios de aplicación con un SIG.
- j) Se ha procedido a digitalizar el terreno con fines agrícolas, jardineros o forestales.

Contenidos.

Interpretación de planos, fotografías aéreas o mapas:

- Orientación del plano.
- Simbología y leyendas.
- Caminos y vías. Interpretación.
- Unidades de medida en topografía.
- El curvómetro y el planímetro.
- Curvas de nivel.
- Cota. Desnivel. Pendiente. Distancia natural, geométrica y reducida.
- Estereoscopio. Manejo.
- Elementos singulares en fotografía aérea.
- Sistemas de coordenadas geométricas y UTM. Lectura.
- Rumbo.
- Vaguadas y divisorias.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la recogida de datos en campo:

- Reconocimiento del terreno.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización de la recogida de datos.

- Croquis, esquemas y dibujos. Realización, interpretación y detección de fallos.
- Equipos topográficos. Tipos. Partes y componentes.
- Instrumentos topográficos. Útiles de topografía. Elementos de señalización. Partes y principios de funcionamiento. Precisión y aplicación.
- Manejo del Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Transposición de los datos a un sistema de información geográfica. Rutas.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Manejo de aparatos y medios topográficos:

- Funcionamiento de aparatos y sus componentes.
- Manual de instrucciones. Interpretación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el manejo de aparatos y medios topográficos.
- Estacionamiento y orientación. Procedimientos.
- Métodos de medición. Selección.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Representación de mapas y planos:

- Volcado de datos. Revisión de datos y corrección de errores.
- Plano a escala con simbología normalizada. Realización. Útiles y técnicas de dibujo.
- Sistemas de representación asistidos por ordenador.
- Razones trigonométricas para la triangulación. Radiación por coordenadas polares. Cálculo.
- Viales. Trazado sin superar una determinada pendiente.
- Perfiles longitudinales. Escalas horizontales y verticales.
- Límites de cuenca hidrográfica.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Replanteo de puntos y figuras:

- Interpretación del plano topográfico.
- Utilización de métodos y aparatos topográficos. Técnicas de medida directa, posicionamiento por satélite, fotogrametría.
- Replanteo sobre el terreno y señalado y amojonado de elementos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones topográficas.
- Labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Tecnologías en la ordenación del territorio en Navarra:

- El Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA). Utilidad y aplicaciones. Descarga de datos. Metadatos. Manejo.
- La Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA). Aplicaciones agrícolas y forestales.

–El Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC). Aplicación de su manejo al contexto agroforestal de Navarra.

–La Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra (IDBD). Aplicación práctica de los contenidos.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG):

–Nociones básicas sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Qué son los SIG. Utilidad. Componentes básicos de un SIG.

–Principales Sistemas de Información Geográfica. Elección del sistema.

–Naturaleza de la información geográfica: componentes de la información, matriz de datos geográfica, representación cartográfica de la información geográfica. Digitalización.

–Modelos y estructuras de los datos geográficos. Modelos ráster y vectoriales. Bases de datos geográficas. Modelos digitales del terreno. Principales operaciones.

–Manejo de los SIG y su aplicación a la ordenación de los recursos naturales y la agricultura. Ejemplos prácticos de manejo.

Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera la base suficiente para la interpretación de planos y mapas con distintas informaciones, ortofotos, perfiles, manejo de aparatos topográficos, cálculo de superficies, cotas, aplicación de nuevas tecnologías de información para la ordenación del territorio y utilización básica de los Sistemas de Información Geográfica.

Respecto a la secuenciación de contenidos es conveniente comenzar con la interpretación de planos, mapas y fotografías aéreas, para continuar con los distintos procesos de toma de datos en campo, previos al manejo de los distintos aparatos y medios topográficos; con todos estos datos, ya se está en condiciones de programar la representación de mapas y planos y proceder al replanteo en campo. Estos contenidos actualizan la información topográfica, al presentar las distintas tecnologías de información útiles en la planificación de la ordenación del territorio y los sistemas de información geográfica, exponiendo los contenidos y, principalmente, aplicándolos a la ejecución de actividades de campo, necesarias en la planificación territorial.

Para la consecución de los objetivos de este módulo, se sugieren realizar, entre otras, las siguientes actividades:

–Manejar planos topográficos en el aula y en el campo.

–Interpretar fotografías aéreas.

–Determinación de escalas.

–Realizar transectos topográficos.

–Elaborar perfiles del terreno incorporando datos ambientales.

–Calcular pendientes en los mapas topográficos.

–Manejar aparatos topográficos.

–Elaborar datos obtenidos en campo para su interpretación topográfica.

–Aplicar el GPS en itinerarios y transposición a un SIG.

–Medir superficies en parcelas agrícolas.

–Aplicar el SITNA y SIGPAC a problemas concretos.

–Obtener información de los recursos IDENA e IDBD.

–Manejar un SIG.

–Aplicar un SIG a la ordenación del territorio.

–Visitar obras de concentración parcelaria.

–Visitar a empresas del sector de la planificación de los recursos naturales.

El módulo de Topografía agraria es transversal y debe considerarse complementario en el contexto del ciclo, ya que promueve actividades y contenidos aplicables al resto de los módulos de los ciclos, por lo que es necesaria una coordinación entre el profesorado.

Anexo IV. Registrarse y descargar cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

1.- Registrarse

2.- Descarga

3.- Catálogo de productos del centro de descargas del CNIG

4.- Condiciones de licencia de uso no comercial de la información geográfica digital generada por el Instituto Geográfico Nacional (Orden FOM/956/2008 -31 Marzo, BOE 8 abril 2008)



En el siguiente enlace podremos descargarnos cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN) – Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG):

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/buscadorCatalogo.do>

Bienvenido | Welcome | Bienvenue



Centro de Descargas

Centro Nacional de Información Geográfica

Usuario Contraseña [¿Olvidó su contraseña?](#)

Presentación | Catálogo de productos | Búsqueda en visor | Búsqueda avanzada | Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional | Ayuda

[Mapa Web](#) | [contacto](#) |  |  |  | 

Centro de Descargas/ Búsqueda Avanzada

Búsqueda Avanzada

Seleccione Producto

Productos

[Ver descripción de los productos](#)

Seleccione División administrativa:

División administrativa

Seleccione Hoja del MTN50:

[Ver mapa con la numeración del MTN50](#)

[Ver documento de ayuda \(pdf\)](#)
[Ver video de ayuda \(avi\)](#)





[Accesibilidad](#) | [Información legal](#) | [Propiedad intelectual](#) | [Protección de datos](#)



1.- Registrarse

Si es la primera vez que se va a descargar cartografía, habrá que registrarse y así en posteriores ocasiones sólo habrá que introducir el '**Usuario**' y '**Contraseña**' elegidos.

Para registrarse habrá que pulsar el botón [**Registrarse**] y seguir los pasos que se indican.



Usuario Contraseña [¿Olvidó su contraseña?](#)

[Presentación](#) | [Catálogo de productos](#) | [Búsqueda en visor](#) | [Búsqueda avanzada](#) | [Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional](#) | [Ayuda](#)

[Mapa Web](#) | [contacto](#) | [RSS](#) | [Facebook](#) | [Twitter](#) | [YouTube](#)

Registro de usuario

IMPORTANTE: Este registro de usuario es válido únicamente para el Centro de Descargas. Para registrarse en la Tienda Virtual debe hacerlo de forma independiente rellenando el siguiente [formulario](#).

Usuario: Contraseña: Confirmar Contraseña:

Nombre y apellidos: Email:

Sector/Actividad económica:



Código de control: (*)

(*) Introduzca el código alfanumérico de la imagen superior (las letras en MAYÚSCULAS).

[Ver documento de ayuda \(pdf\)](#)
[Ver video de ayuda \(avi\)](#)



Usuario Contraseña [¿Olvidó su contraseña?](#)

[Presentación](#) | [Catálogo de productos](#) | [Búsqueda en visor](#) | [Búsqueda avanzada](#) | [Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional](#) | [Ayuda](#)

[Mapa Web](#) | [contacto](#) | [RSS](#) | [Facebook](#) | [Twitter](#) | [YouTube](#)

Se ha dado de alta en el Centro de Descargas correctamente.

Para comenzar la descarga acceda a la [que debe aceptarse de forma expresa previamente a la descarga u obtención de los datos geográficos, o con el de las condiciones propias de](#) servicio de red

[Para la descarga de esta información geográfica por primera vez es necesario.](#)

2.- Descarga

En el enlace anteriormente indicado habrá que introducir el **'Usuario'** y **'Contraseña'** y pulsar la tecla **[Enviar]**.

A continuación se seleccionará qué es lo que queremos descargarnos de entre lo ofertado en el desplegable **'Seleccione producto'**⁵. En el ejemplo que se muestra se selecciona **'Ortofoto PNOA Máxima Actualidad'**.

Luego en el desplegable **'Seleccione División administrativa'** se puede optar por:

- Comunidad Autónoma
- Provincia
- Municipio

Al elegir **'Comunidad Autónoma'** o **'Provincia'** aparece un nuevo desplegable con, respectivamente, todas las comunidades autónomas (CC AA) y todas las provincias para seleccionar la deseada.

Si se elige **'Municipio'** aparece una casilla en la que al ir tecleando el nombre del municipio deseado van apareciendo los que van coincidiendo.

Centro de Descargas
Centro Nacional de Información Geográfica

Usuario: fruiz.agronomo@gmail [Datos personales](#) [Salir](#)

[Presentación](#) [Catálogo de productos](#) [Búsqueda en visor](#) [Búsqueda avanzada](#) [Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional](#) [Ayuda](#)

Centro de Descargas / [Búsqueda Avanzada](#)

[Mapa Web](#) [contacto](#) [RSS](#) [Facebook](#) [Twitter](#) [YouTube](#)

Búsqueda Avanzada

Selección de Producto
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad
[Ver descripción de los productos](#)

Selección de División administrativa:
Municipio
valle de m
Valle de Manzanedo
Valle de Matamoros
Valle de Mena

Selección de Hoja del MTN50:

[Ver mapa con la numeración del MTN50](#)

[Ver documento de ayuda \(pdf\)](#)
[Ver video de ayuda \(avi\)](#)

⁵ Para ver el catálogo donde se explica en qué consiste exactamente cada uno de los productos se puede pulsar el enlace ['Ver descripción de los productos'](#) <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Este catálogo se incluye en el **punto 3.- Catálogo de productos del centro de descargas del CNIG** de este documento.

Una vez seleccionado p.e. el municipio, se pulsará el botón **[Buscar]** y aparecerán los resultados de la búsqueda.

Resultados de su búsqueda / Volver a buscar



1

página 1 de 1

Los archivos seguidos de este icono no requieren licencia ni registro de usuario

Los archivos seguidos de este icono requieren aceptación de licencia y registro de usuario

Producto	Archivo	Formato	Tamaño(MB)	Descargar
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0060.ecw	ECW	2381,47	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0060.xml	XML(METADATOS)	0,06	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0060.zip	SHAPE	0,01	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0061.ecw	ECW	2446,85	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0061.xml	XML(METADATOS)	0,05	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0061.zip	SHAPE	0,01	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0085.ecw	ECW	965,41	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0085.xml	XML(METADATOS)	0,06	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0085.zip	SHAPE	0,01	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0086.ecw	ECW	2483,91	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0086.xml	XML(METADATOS)	0,05	
Ortofoto PNOA Máxima Actualidad	PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0086.zip	SHAPE	0,01	

página 1 de 1

A la hora de descargar un archivo el IGN diferencia entre los que *'no requieren licencia ni registro de usuario'* que llevan este icono y los que *'requieren aceptación de licencia y registro de usuario'* que llevan este otro

Al pulsar este último icono aparecen las *condiciones de licencia de uso no comercial de la información geográfica digital generada por el Instituto Geográfico Nacional (Orden FOM/956/2008 -31 Marzo, BOE 8 abril 2008)* que se incluyen en el **punto 4** de este documento.

CONDICIONES DE LICENCIA DE USO NO COMERCIAL DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DIGITAL GENERADA POR EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (Orden FOM/956/2008 -31 Marzo, BOE 8 abril 2008)

- La licencia de uso solicitada ampara exclusivamente el uso no comercial de la información geográfica, entendiendo como tal el uso que no conlleva aprovechamiento económico directo, indirecto o diferido. Cualquier uso distinto al descrito, incluida la publicación, requerirá la suscripción de una autorización o contrato específico con el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), devengando, en su caso, la contraprestación económica correspondiente. En caso de duda deberá establecerse contacto con el CNIG (consulta@cnig.es).
- El usuario titular de la licencia se compromete a citar al Instituto Geográfico Nacional (IGN) mediante la fórmula: «© Instituto Geográfico Nacional de España» como origen y propietario de la información geográfica suministrada ante cualquier exhibición o difusión de ella, o de parte de ella o de cualquier producto que, aún siendo de forma parcial, la incorpore o derive de ella.
 - Si se tratara de Ortofoto o MDT5 (PNOA®), la mención se sustituirá por: «PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».
 - Tratándose de datos LIDAR, la mención se sustituirá por: «LIDAR-PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».
 - En caso de datos SIOSE®, la mención se sustituirá por: «SIOSE cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».
 - Tratándose de CartoCiudad®, la mención se sustituirá por: «CartoCiudad cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».
- En caso de CartoCiudad®, los nuevos productos o servicios que puedan generarse basados en CartoCiudad®, no incluirán ninguna referencia a la información catastral, ni suplantarán explícitamente o mediante productos o servicios que puedan dar lugar a confusión a los ofrecidos por la Dirección General del Catastro, del Ministerio de Economía y Hacienda, o a los ofrecidos por la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos S.A., a quienes corresponde en exclusiva la competencia para la difusión de la información catastral y postal respectivamente, así como el ejercicio de los derechos de propiedad intelectual inherentes a la información y a las bases de datos catastrales y postales.
- La cesión de la información digital licenciada, de otra que la incorpore o de cualquier producto derivado de ella, a otra persona física o jurídica, requerirá la concesión por el CNIG de nueva licencia al nuevo usuario, o que el cedente comunique expresamente por escrito al nuevo usuario las condiciones originales de licenciamiento establecidas por el CNIG, y que el nuevo usuario acepte expresamente dichas condiciones. Esta comunicación puede llevarse a término mediante el documento estándar descargable desde www.ign.es, o bien a través de un documento definido por el cedente y aprobado previamente por el CNIG.
- Esta licencia de uso no comercial, no supone la concesión de ningún tipo de exclusividad, aval o patrocinio, ni responsabilidad alguna del IGN sobre el uso derivado de los datos geográficos.

He leído y acepto la licencia

Se pulsará entonces el botón **[He leído y acepto la licencia]...**

y aparecerá una nueva pantalla con una 'encuesta de uso', dándose dos opciones a través de los botones [Enviar (la) encuesta y comenzar la descarga] y [No enviar y continuar con la descarga].

Encuesta de uso



Por favor para mejorar nuestros servicios rellene la siguiente encuesta:

Perfil: Provincia: País:

Descripción del uso al que va destinado:

Área temática:

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Medioambiental | <input type="checkbox"/> Cartografía | <input type="checkbox"/> Agricultura |
| <input type="checkbox"/> Forestal / Biodiversidad | <input type="checkbox"/> Ordenación del Territorio y Urbanismo | <input type="checkbox"/> Demografía, expansión urbana |
| <input type="checkbox"/> Cambio climático | <input type="checkbox"/> Investigación, Ciencia e Innovación | <input type="checkbox"/> Hidrología |
| <input type="checkbox"/> Oceanografía / Costas | <input type="checkbox"/> Geología | <input type="checkbox"/> Suelos (Edafología) |
| <input type="checkbox"/> Catastro | <input type="checkbox"/> Ocio y Tiempo libre | <input type="checkbox"/> Transporte y Logística |
| <input type="checkbox"/> Infraestructuras e Ingeniería civil | <input type="checkbox"/> Energía y recursos minerales | <input type="checkbox"/> Navegación y Localización |
| <input type="checkbox"/> Geofísica | <input type="checkbox"/> Zonas de Riesgo / Protección civil | <input type="checkbox"/> Fauna, Entomología / Biodiversidad |
| <input type="checkbox"/> Defensa y seguridad | <input type="checkbox"/> Arqueología y estudios temporales | <input type="checkbox"/> Marketing (Mercadotecnia) |
| <input type="checkbox"/> Jurídico | <input type="checkbox"/> Sociología | <input type="checkbox"/> Sanidad |
| <input type="checkbox"/> Telecomunicaciones | <input type="checkbox"/> Turismo | <input type="checkbox"/> Artística y Cultural |
| <input type="checkbox"/> Vivienda | <input type="checkbox"/> Educación y Formación | <input type="checkbox"/> Otros |

Observaciones:

Ámbito:

Calificación de utilidad: 1 2 3 4 5
(1-poca // 5-mucha)

Comentarios:

Necesidad de Actualización: 1 2 3 4 5
(1-poca // 5-mucha)

Comentarios:



[Accesibilidad](#) | [Información legal](#) | [Propiedad intelectual](#) | [Protección de datos](#)



Una nueva pantalla indicará qué es lo que va a descargarse y pedirá que se pulse el botón **[Pulse aquí para iniciar la descarga]**. Una vez de pulsado se elegirá la opción **'Guardar archivo'** y se pulsará el botón **[Aceptar]** para realizar finalmente la descarga.

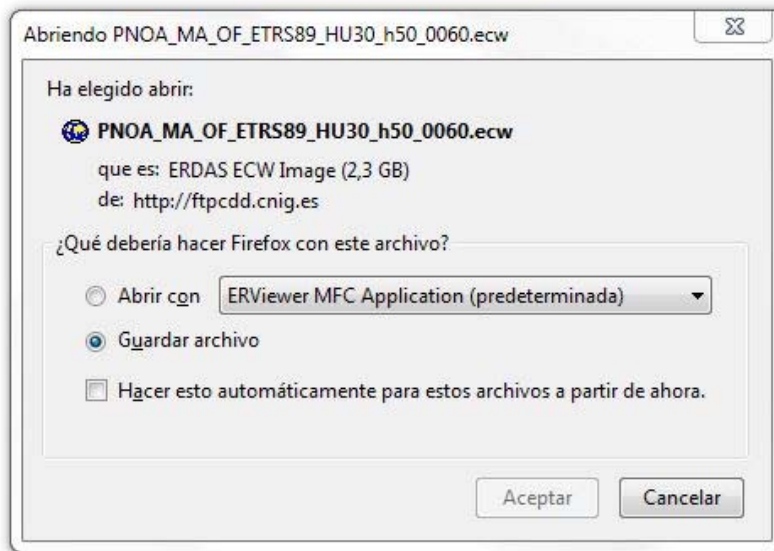
Descarga del fichero:PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0060.ecw




Iniciando descarga...

[Pulse aquí para iniciar la descarga](#)

Gracias por utilizar nuestros servicios de descarga de información cartográfica.

[Volver a la lista de resultados](#)




Una vez de iniciada la descarga se puede volver a la lista total de ficheros a descargar pulsando el botón **[Volver a la lista de resultados]**. Estando de nuevo en la lista de resultados se procederá de igual forma (pulsando los iconos  o  según sea el caso) para descargar nuevos ficheros o se pulsará el enlace **'Volver a buscar'**  para realizar una nueva selección.

3.- Catálogo de productos del centro de descargas del CNIG

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>

- Ortofoto PNOA⁶ Máxima Actualidad

► PNOA MÁXIMA ACTUALIDAD:




Mosaicos de ortofotos del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) más recientes disponibles, en formato ECW, sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en su huso correspondiente. La unidad de distribución y descarga es la hoja del MTN50 (Mapa Topográfico Nacional 1:50.000), resultado de componer un mosaico con las ortofotos correspondientes a cada hoja del MTN50. Un mosaico de Máxima Actualidad por hoja MTN50 se forma seleccionando de entre toda la información de ortofotografía PNOA disponible, aquella que tenga una fecha de referencia más reciente, y en caso de coincidencia, se seleccionará la que tenga un tamaño de píxel menor. Cada mosaico va acompañado de un archivo de metadatos (XML) y un archivo shape (comprimido en formato ZIP) formado por recintos que indican, para cada píxel del mosaico, la resolución geométrica y la fecha de toma de la ortofotografía.

[ampliar imagen](#) [Descargar](#) [Gráfico con fechas de vuelo](#)

- Ortofotos históricas⁷ del PNOA

► ORTOFOTOS HISTÓRICAS DEL PNOA:



Mosaicos de ortofotos del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea), desde el año 2004, en formato ECW, sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en su huso correspondiente. La unidad de distribución y descarga es la hoja del MTN50 (Mapa Topográfico Nacional 1:50.000), resultado de componer un mosaico con las ortofotos correspondientes a cada hoja del MTN50. Un mosaico histórico por hoja MTN50 se forma seleccionando, de entre toda la información de ortofotografía PNOA disponible, aquella que tenga el mismo año de vuelo. Cada año se cubre una superficie diferente del territorio nacional (ver las superficies voladas cada año en <http://pnoa.ign.es/vuelo-fotogrametrico>). En los casos en los que exista más de una ortofoto disponible, se selecciona la que tenga un tamaño de píxel menor. El tamaño de píxel y la fecha de toma de la ortofotografía se encuentran en la información auxiliar.

[ampliar imagen](#) [Descargar](#) [Información auxiliar, fechas y resoluciones Ortofotos Históricas de PNOA](#)

- MTN25⁸ ráster⁹

► MTN25 RÁSTER:



Archivos ráster de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, generados por medio de una rasterización digital (conversión vector a ráster) con incorporación de sombreado y sin exteriores. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua, en el fichero vectorial (MTN25 VECTORIAL), se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. Los formatos de descarga son TIFF + TFW y ECW, acompañados de un PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. Sistema geodésico de referencia ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente.

[ampliar imagen](#) [Descargar](#) [Información auxiliar MTN25 ráster](#)

⁶ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Mosaicos de ortofotos del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) más recientes disponibles, en formato ECW, sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en su huso correspondiente. La unidad de distribución y descarga es la hoja del MTN50 (Mapa Topográfico Nacional 1:50.000), resultado de componer un mosaico con las ortofotos correspondientes a cada hoja del MTN50. Un mosaico de Máxima Actualidad por hoja MTN50 se forma seleccionando de entre toda la información de ortofotografía PNOA disponible, aquella que tenga una fecha de referencia más reciente, y en caso de coincidencia, se seleccionará la que tenga un tamaño de píxel menor. Cada mosaico va acompañado de un archivo de metadatos (XML) y un archivo shape (comprimido en formato ZIP) formado por recintos que indican, para cada píxel del mosaico, la resolución geométrica y la fecha de toma de la ortofotografía.

⁷ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Mosaicos de ortofotos del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea), desde el año 2004, en formato ECW, sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en su huso correspondiente. La unidad de distribución y descarga es la hoja del MTN50 (Mapa Topográfico Nacional 1:50.000), resultado de componer un mosaico con las ortofotos correspondientes a cada hoja del MTN50. Un mosaico histórico por hoja MTN50 se forma seleccionando, de entre toda la información de ortofotografía PNOA disponible, aquella que tenga el mismo año de vuelo. Cada año se cubre una superficie diferente del territorio nacional (ver las superficies voladas cada año en <http://pnoa.ign.es/vuelo-fotogrametrico>). En los casos en los que exista más de una ortofoto disponible, se selecciona la que tenga un tamaño de píxel menor. El tamaño de píxel y la fecha de toma de la ortofotografía se encuentran en la información auxiliar.

⁸ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos ráster de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, generados por medio de una rasterización digital (conversión vector a ráster) con incorporación de sombreado y sin exteriores. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua, en el fichero vectorial (MTN25 VECTORIAL), se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. Los formatos de descarga son TIFF + TFW y ECW, acompañados de un PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. Sistema geodésico de referencia ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente.

⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen_de_mapa_de_bits. Una imagen en **mapa de bits** o imagen **ráster** (un calco del inglés), es una estructura o fichero de datos que representa una rejilla rectangular de píxeles o puntos de color, denominada matriz, que se puede visualizar en un monitor, papel u otro dispositivo de representación.

- MTN50¹⁰ ráster

▶ MTN50 RÁSTER:



Archivos ráster del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN50, que contiene el archivo TIFF + TFW. Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible WGS84) y proyección UTM en el huso 30 y también en el huso correspondiente a cada hoja.

[Descargar](#)

[ampliar imagen](#)

- Mapa Provincial 200¹¹ ráster

▶ MAPA PROVINCIAL 200 RÁSTER:



Archivos ráster con la información del mapa provincial 1:200.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada provincia (excepto País Vasco, cuyas tres provincias se publican juntas) que contiene el archivo TIFF + TFW. Sistema geodésico de referencia ED50 (en Canarias REGCAN95 compatible con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente.

[Descargar](#)

[ampliar imagen](#)

- MTN25¹² vectorial¹³

▶ MTN25 VECTORIAL:



Archivos vectoriales en formato DGN de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, a partir de los cuales se obtiene la serie impresa y los ficheros MTN25 ráster. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN25, que contiene a su vez un archivo DGN con toda la información del mapa (excepto ocupación del suelo) y un archivo DGN con extensión renombrada a .cul con los recintos de la ocupación del suelo. Los sistemas geodésicos de referencia son ED50 o ETRS89 según fecha de la hoja (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.

[Descargar](#) [Información auxiliar MTN25 vectorial](#)

¹⁰ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos ráster del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN50, que contiene el archivo TIFF + TFW. Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible WGS84) y proyección UTM en el huso 30 y también en el huso correspondiente a cada hoja.

¹¹ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos ráster con la información del mapa provincial 1:200.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada provincia (excepto País Vasco, cuyas tres provincias se publican juntas) que contiene el archivo TIFF + TFW. Sistema geodésico de referencia ED50 (en Canarias REGCAN95 compatible con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente.

¹² <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos vectoriales en formato DGN de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, a partir de los cuales se obtiene la serie impresa y los ficheros MTN25 ráster. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN25, que contiene a su vez un archivo DGN con toda la información del mapa (excepto ocupación del suelo) y un archivo DGN con extensión renombrada a .cul con los recintos de la ocupación del suelo. Los sistemas geodésicos de referencia son ED50 o ETRS89 según fecha de la hoja (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.

¹³ http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1fico_vectorial. Una imagen vectorial es una imagen digital formada por objetos geométricos independientes (segmentos, polígonos, arcos, etc.), cada uno de ellos definido por distintos atributos matemáticos de forma, de posición, de color, etc. Por ejemplo un círculo de color rojo quedaría definido por la posición de su centro, su radio, el grosor de línea y su color.

- MTN50¹⁴ vectorial

▶ MTN50 VECTORIAL:



Archivos vectoriales en formato DGN de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, a partir de los cuales se obtiene la serie impresa y los ficheros MTN50 ráster. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN50, que contiene a su vez un archivo DGN con toda la información del mapa (excepto ocupación del suelo) y un archivo DGN con extensión renombrada a .cul con los recintos de la ocupación del suelo. Los sistemas geodésicos de referencia son ED50 o ETRS89 según fecha de la hoja (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.

[Descargar](#)

- Mapa Provincial 200¹⁵ vectorial

▶ MAPA PROVINCIAL 200 VECTORIAL:



Archivos vectoriales en formato DGN de las últimas actualizaciones del mapa provincial a escala 1:200.000, a partir de los cuales se obtiene la serie impresa del mapa provincial 1:200.000. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada provincia, que contiene a su vez un archivo DGN con toda la información del mapa (excepto ocupación del suelo) y un archivo DGN con extensión renombrada a .cul con los recintos de la ocupación del suelo. Los sistemas geodésicos de referencia son ED50 o ETRS89 según fecha de la hoja (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.

[Descargar](#) [Información auxiliar Mapa provincial 200 vectorial](#)

- Cartografía de SIANE¹⁶

▶ CARTOGRAFÍA DE SIANE:



Conjuntos de datos con información geográfica extraída de la Cartografía del Sistema de Información Geográfica del Atlas Nacional de España (CARTOSIANE), base de datos empleada para la formación del Atlas Nacional de España. Incluyen capas en formato shapefile (SHP) con información que sirve de base geográfica para la creación de mapas estadísticos y cualitativos (municipios, provincias, comunidades autónomas, países). Dependiendo de los datos, las escalas de trabajo varían; actualmente las principales escalas son 1:3.000.000, 1:6.500.000, 1:10.000.000, 1:14.000.000 y 1:60.000.000. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y WGS84, coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

[Descargar](#) [Vídeos del Atlas Nacional de España](#)

[ampliar imagen](#)

¹⁴ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos vectoriales en formato DGN de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, a partir de los cuales se obtiene la serie impresa y los ficheros MTN50 ráster. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN50, que contiene a su vez un archivo DGN con toda la información del mapa (excepto ocupación del suelo) y un archivo DGN con extensión renombrada a .cul con los recintos de la ocupación del suelo. Los sistemas geodésicos de referencia son ED50 o ETRS89 según fecha de la hoja (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.

¹⁵ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos vectoriales en formato DGN de las últimas actualizaciones del mapa provincial a escala 1:200.000, a partir de los cuales se obtiene la serie impresa del mapa provincial 1:200.000. Los archivos no tienen por qué coincidir exactamente con el contenido de las últimas ediciones publicadas en papel, debido a que de forma continua se van incorporando nuevos elementos y resolviendo errores detectados. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada provincia, que contiene a su vez un archivo DGN con toda la información del mapa (excepto ocupación del suelo) y un archivo DGN con extensión renombrada a .cul con los recintos de la ocupación del suelo. Los sistemas geodésicos de referencia son ED50 o ETRS89 según fecha de la hoja (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.

¹⁶ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Conjuntos de datos con información geográfica extraída de la Cartografía del Sistema de Información Geográfica del Atlas Nacional de España (CARTOSIANE), base de datos empleada para la formación del Atlas Nacional de España. Incluyen capas en formato shapefile (SHP) con información que sirve de base geográfica para la creación de mapas estadísticos y cualitativos (municipios, provincias, comunidades autónomas, países). Dependiendo de los datos, las escalas de trabajo varían; actualmente las principales escalas son 1:3.000.000, 1:6.500.000, 1:10.000.000, 1:14.000.000 y 1:60.000.000. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y WGS84, coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

- CartoCiudad¹⁷

▶ CARTOCIUDAD:



Cartografía de las Administraciones Públicas de la red viaria urbana e interurbana con continuidad topológica asegurada en toda España. La unidad de distribución es un archivo ZIP por cada provincia, que contiene diversos archivos en formato shapefile correspondientes a las capas de Líneas Límite municipales (capa Municipio), Fondo Urbano (capas Manzana, Líneas_Auxiliares, Topónimo), Red Viaria (capa Tramos), Portales y Puntos Kilométricos (capa Portal_PK) y Códigos Postales (capa Codigo_Postal). El resto de capas de CartoCiudad no está disponible a descarga, puede consultarse en el servicio de mapas de CartoCiudad. Más información sobre el producto en www.cartociudad.es/portal/.

[Descargar](#)

- SIOSE¹⁸

▶ SIOSE:



Base de datos SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España): base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000. Archivos geográficos en formato shapefile (.shp) y datos alfanuméricos en formato .mdb, ambos comprimidos en un archivo ZIP. La unidad de distribución para los archivos SHP es la comunidad autónoma. Sistema geodésico ETRS89 (en Canarias, WGS84/REGCAN95) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada comunidad autónoma. Más información sobre el producto en www.siose.es. SIOSE Desktop: herramienta de escritorio para la explotación de los datos SIOSE. Entorno sencillo para realizar consultas y obtener resultados en forma de datos cartográficos, estadísticos y gráficos. La aplicación utiliza (lee/escribe) los formatos de datos más comunes en los que se publica SIOSE.

[Descargar](#) [Información auxiliar SIOSE](#)

- Corine Land Cover¹⁹

▶ CORINE LAND COVER:



Mapa de ocupación del suelo en España, correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover. Incluye las versiones de 1990, 2000 y 2006, así como los mapas de cambios de ocupación del suelo entre los años 1990-2000 y 2000-2006. Archivos en formato shapefile comprimidos en formato ZIP, sistema geodésico ETRS89 (en Canarias, WGS84/REGCAN95) y proyección UTM huso 30 (en Canarias, huso 28).

[Descargar](#)

¹⁷ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Cartografía de las Administraciones Públicas de la red viaria urbana e interurbana con continuidad topológica asegurada en toda España. La unidad de distribución es un archivo ZIP por cada provincia, que contiene diversos archivos en formato shapefile correspondientes a las capas de Líneas Límite municipales (capa Municipio), Fondo Urbano (capas Manzana, Líneas_Auxiliares, Topónimo), Red Viaria (capa Tramos), Portales y Puntos Kilométricos (capa Portal_PK) y Códigos Postales (capa Codigo_Postal). El resto de capas de CartoCiudad no está disponible a descarga, puede consultarse en el servicio de mapas de CartoCiudad. Más información sobre el producto en www.cartociudad.es/portal/.

¹⁸ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Base de datos SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España): base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000. Archivos geográficos en formato shapefile (.shp) y datos alfanuméricos en formato .mdb, ambos comprimidos en un archivo ZIP. La unidad de distribución para los archivos SHP es la comunidad autónoma. Sistema geodésico ETRS89 (en Canarias, WGS84/REGCAN95) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada comunidad autónoma. Más información sobre el producto en www.siose.es.

SIOSE Desktop: herramienta de escritorio para la explotación de los datos SIOSE. Entorno sencillo para realizar consultas y obtener resultados en forma de datos cartográficos, estadísticos y gráficos. La aplicación utiliza (lee/escribe) los formatos de datos más comunes en los que se publica SIOSE.

¹⁹ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Mapa de ocupación del suelo en España, correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover. Incluye las versiones de 1990, 2000 y 2006, así como los mapas de cambios de ocupación del suelo entre los años 1990-2000 y 2000-2006. Archivos en formato shapefile comprimidos en formato ZIP, sistema geodésico ETRS89 (en Canarias, WGS84/REGCAN95) y proyección UTM huso 30 (en Canarias, huso 28).

<http://www.ign.es/ign/layoutIn/corineLandCover.do>. El 27 de junio de 1985, en virtud de una decisión del Consejo de Ministros de la Unión Europea (CE/338/85), se inicia el Programa CORINE, *CoOrdination of INformation of the Environment*: "un proyecto experimental para la recopilación, la coordinación y la homogenización de la información sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales en la Comunidad".

Dentro de este programa se crea el proyecto **CORINE Land Cover (CLC)** - desde 1995 responsabilidad de la **Agencia Europea del Medio Ambiente** - con el objetivo fundamental de obtener una base de datos europea de ocupación del suelo a escala 1:100.000, útil para el análisis territorial y la gestión de políticas europeas.

En la actualidad este proyecto está incluido en el Land Core Monitoring System de **GMES (Global Monitoring for Environment and Security)**, una iniciativa de la Unión Europea (UE) para desarrollar su propia capacidad operativa de observación de la Tierra en Europa.

- BCN25-BTN25²⁰

▶ BCN25/BTN25:



BCN25: Base Cartográfica Numérica 1:25.000. Base de datos geográfica 2D de referencia a escala 1:25.000 que cubre toda España y está formada a partir de los ficheros digitales del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, de los que se extrae la geometría original de los elementos eliminando la simbología e información auxiliar. Desde 2006, la BCN25 está siendo sustituida por la BTN25. La unidad de descarga es un archivo ZIP que contiene diversos archivos shapefile correspondientes a cada tabla del catálogo de fenómenos (ver documentación auxiliar). Sólo se podrán descargar aquellas hojas de la BCN25 que aún no estén disponibles como BTN25. Sistema Geodésico de Referencia ETRS89 (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84), proyección UTM en el huso correspondiente. BTN25: Base Topográfica Nacional 1:25.000. Base de datos topográfica 3D de referencia a escala 1:25.000, aún no disponible para toda España, capturada a partir de pares estereoscópicos u ortofotografías del PNOA, de tal forma que las entidades no están sometidas a procesos de redacción cartográfica y los elementos están en su situación y resolución a la escala de trabajo, con lo cual su geometría es fiel a la realidad geográfica del terreno. Sistema Geodésico de Referencia ETRS89 (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84), proyección UTM en el huso correspondiente. La BTN25 sirve de soporte directo para la realización del MTN25, a diferencia de la BCN25, que es obtenida a partir del MTN25. La unidad de descarga es un

archivo ZIP que contiene diversos archivos shapefile correspondientes a cada tabla del catálogo de fenómenos (ver documentación auxiliar). Las hojas de la BTN25 irán sustituyendo progresivamente a las de la BCN25 puestas a descarga según vayan completándose.

[Descargar](#) [Documentación auxiliar BTN25](#) [Documentación auxiliar BCN25](#)

- BTN100²¹

▶ BTN100:



Base Topográfica Nacional a escala 1:100.000 en formato shapefile. Contiene 56 capas de información geográfica que abarcan datos topográficos y temáticos. Diseñado para su explotación mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), es capaz de servir de soporte tanto a consultas geográficas, como a la producción de productos cartográficos. Disponible para descarga como un SIG continuo para toda España y agrupado por temática: Unidades administrativas y zonas protegidas, Altimetría, Hidrografía, Entidades de población y construcciones, Redes de transporte, Conducciones y Vértices geodésicos. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

[Descargar](#) [Información auxiliar BTN100](#)

- BCN200²²

▶ BCN200:



Base Cartográfica Nacional a escala 1:200.000 en formato shapefile, con estructura y formato adaptados a su explotación mediante sistemas de información geográfica (SIG). Está disponible para descarga como un SIG continuo para toda España y también dividida por provincias. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

[Descargar](#) [Información auxiliar BCN200](#)

²⁰ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. BCN25: Base Cartográfica Numérica 1:25.000. Base de datos geográfica 2D de referencia a escala 1:25.000 que cubre toda España y está formada a partir de los ficheros digitales del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, de los que se extrae la geometría original de los elementos eliminando la simbología e información auxiliar. Desde 2006, la BCN25 está siendo sustituida por la BTN25. La unidad de descarga es un archivo ZIP que contiene diversos archivos shapefile correspondientes a cada tabla del catálogo de fenómenos (ver documentación auxiliar). Sólo se podrán descargar aquellas hojas de la BCN25 que aún no estén disponibles como BTN25. Sistema Geodésico de Referencia ETRS89 (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84), proyección UTM en el huso correspondiente. BTN25: Base Topográfica Nacional 1:25.000. Base de datos topográfica 3D de referencia a escala 1:25.000, aún no disponible para toda España, capturada a partir de pares estereoscópicos u ortofotografías del PNOA, de tal forma que las entidades no están sometidas a procesos de redacción cartográfica y los elementos están en su situación y resolución a la escala de trabajo, con lo cual su geometría es fiel a la realidad geográfica del terreno. Sistema Geodésico de Referencia ETRS89 (en las Islas Canarias REGCAN95 compatible con WGS84), proyección UTM en el huso correspondiente. La BTN25 sirve de soporte directo para la realización del MTN25, a diferencia de la BCN25, que es obtenida a partir del MTN25. La unidad de descarga es un archivo ZIP que contiene diversos archivos shapefile correspondientes a cada tabla del catálogo de fenómenos (ver documentación auxiliar). Las hojas de la BTN25 irán sustituyendo progresivamente a las de la BCN25 puestas a descarga según vayan completándose.

²¹ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Base Topográfica Nacional a escala 1:100.000 en formato shapefile. Contiene 56 capas de información geográfica que abarcan datos topográficos y temáticos. Diseñado para su explotación mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), es capaz de servir de soporte tanto a consultas geográficas, como a la producción de productos cartográficos. Disponible para descarga como un SIG continuo para toda España y agrupado por temática: Unidades administrativas y zonas protegidas, Altimetría, Hidrografía, Entidades de población y construcciones, Redes de transporte, Conducciones y Vértices geodésicos. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

²² <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Base Cartográfica Nacional a escala 1:200.000 en formato shapefile, con estructura y formato adaptados a su explotación mediante sistemas de información geográfica (SIG). Está disponible para descarga como un SIG continuo para toda España y también dividida por provincias. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

- BCN500²³

▶ BCN500:



Base Cartográfica Nacional a escala 1:500.000 en formato shapefile, con estructura y formato adaptados a su explotación mediante sistemas de información geográfica (SIG). Está disponible para descarga como un SIG continuo para toda España y también por capas temáticas (Unidades Administrativas, Hidrografía, Poblaciones, Comunicaciones, Toponimia, Redes de Control). Sistema geodésico de referencia ETRS89 y coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

[Descargar](#) [Documentación BC500](#)

- LIDAR²⁴ (.laz²⁵ 2x2 km)

▶ LIDAR:



Ficheros digitales con información altimétrica de la nube de puntos LIDAR, distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión. El formato de descarga es un archivo LAZ (formato de compresión de ficheros LAS), en la información auxiliar se ofrece una herramienta de descompresión y visualización de ficheros LAZ y LAS. Las nubes de puntos han sido capturadas mediante vuelos con sensor LIDAR con una densidad de 0,5 puntos/m², y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de píxel de 25 o 50cm. Sistema geodésico de referencia ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada fichero. Alturas ortométricas. No se dispone de ficheros LIDAR de todo el territorio nacional por el momento (consulte la cobertura LIDAR en <http://pnoa.ign.es/coberturalidar>).

[ampliar imagen](#)

[Descargar](#) [Información auxiliar LIDAR](#)

²³ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Base Cartográfica Nacional a escala 1:500.000 en formato shapefile, con estructura y formato adaptados a su explotación mediante sistemas de información geográfica (SIG). Está disponible para descarga como un SIG continuo para toda España y también por capas temáticas (Unidades Administrativas, Hidrografía, Poblaciones, Comunicaciones, Toponimia, Redes de Control). Sistema geodésico de referencia ETRS89 y coordenadas geográficas longitud y latitud (sin proyección cartográfica).

²⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/LIDAR>. LiDAR o LIDAR (un acrónimo del inglés *Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*) es una tecnología que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado. La distancia al objeto se determina midiendo el tiempo de retraso entre la emisión del pulso y su detección a través de la señal reflejada. En general, la tecnología LiDAR tiene aplicaciones en geología, sismología y física de la atmósfera.

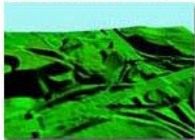
²⁵ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Ficheros digitales con información altimétrica de la nube de puntos LiDAR, distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión. El formato de descarga es un archivo LAZ (formato de compresión de ficheros LAS), en la información auxiliar se ofrece una herramienta de descompresión y visualización de ficheros LAZ y LAS. Las nubes de puntos han sido capturadas mediante vuelos con sensor LiDAR con una densidad de 0,5 puntos/m², y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de píxel de 25 o 50cm. Sistema geodésico de referencia ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada fichero. Alturas ortométricas. No se dispone de ficheros LIDAR de todo el territorio nacional por el momento (consulte la cobertura LIDAR en <http://pnoa.ign.es/coberturalidar>).

<http://lidar.com.es/2010/11/18/formato-las-el-estandar-de-datos-lidar/>. LAS es un formato de archivo público que permite el intercambio de ficheros que contienen información de una nube de puntos tridimensional. El formato LAS es un archivo binario que mantiene toda la información procedente del sistema LiDAR y conserva la misma según la propia naturaleza de los datos y del sistema de captura.

Este formato de archivo binario se plantea como una alternativa a los archivos propietarios generados por distintas empresas, y su principal ventaja es facilitar el intercambio de estos archivos entre diferentes sistemas y software. Además, se plantea como una alternativa a los ficheros ASCII, que pierde gran parte de la información propia de los datos LIDAR y que generaría archivos de tamaño excesivo y de difícil manejo.

- Modelo Digital del Terreno²⁶ - MDT05/MDT05-LIDAR²⁷

▶ MDT05/MDT05-LIDAR:

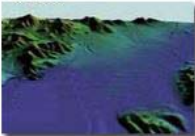


Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible con ETRS89) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja. En Canarias el huso UTM es el 28. Según la hoja de que se trate, el MDT05 se ha obtenido de una de las dos siguientes formas formas: por estereocorrelación automática de vuelos fotogramétricos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con resolución de 25 a 50cm/píxel, revisada e interpolada con líneas de ruptura donde fuera viable, o bien por interpolación a partir la clase terreno de vuelos LIDAR del PNOA.

[Descargar](#) [Información auxiliar MDT05/MDT05-LIDAR](#)

- Modelo Digital del Terreno - MDT25²⁸

▶ MDT25:

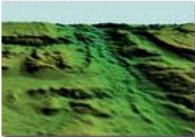


Modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible con ETRS89) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja y también en el huso 30 extendido (para hojas situadas en los husos 29 y 31). En Canarias el huso UTM es el 28. El MDT25 se ha obtenido por interpolación de modelos digitales del terreno de 5 m de paso de malla procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

[Descargar](#) [Información auxiliar MDT25](#)

- Modelo Digital del Terreno - MDT200²⁹

▶ MDT200:



Modelo digital del terreno con paso de malla de 200 m, con distribución por provincias (rectángulo envolvente de cada provincia). Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible con ETRS89) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada provincia y también en el huso 30 extendido (para provincias en los husos 29 y 31). Canarias está proyectado en huso 28. El MDT200 se ha obtenido por interpolación de modelos digitales del terreno de 5 m de paso de malla procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

[Descargar](#) [Información auxiliar MDT200](#)

²⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_digital_del_terreno. Un Modelo Digital de Terreno (MDT) es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua.

El tipo de Modelo Digital del Terreno (MDT) más conocido es el Modelo Digital de Elevaciones (MDE), un caso particular de aquel, en el que la variable representada es la cota del terreno en relación a un sistema de referencia concreto. No obstante no hay un uso normalizado en la literatura científica de los términos Modelo Digital de Elevaciones (MDE), Modelo Digital del Terreno (MDT) y Modelo Digital de Superficie (MDS). En la mayoría de los casos, el término Modelo Digital de Superficie se refiere a la superficie de la tierra e incluye todos los objetos que esta contiene. En cambio un MDT representa la superficie de suelo desnudo y sin ningún objeto, como la vegetación o los edificios.

²⁷ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible con ETRS89) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja. En Canarias el huso UTM es el 28. Según la hoja de que se trate, el MDT05 se ha obtenido de una de las dos siguientes formas: por estereocorrelación automática de vuelos fotogramétricos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con resolución de 25 a 50cm/píxel, revisada e interpolada con líneas de ruptura donde fuera viable, o bien por interpolación a partir la clase terreno de vuelos LIDAR del PNOA.

²⁸ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible con ETRS89) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja y también en el huso 30 extendido (para hojas situadas en los husos 29 y 31). En Canarias el huso UTM es el 28. El MDT25 se ha obtenido por interpolación de modelos digitales del terreno de 5 m de paso de malla procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

²⁹ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Modelo digital del terreno con paso de malla de 200 m, con distribución por provincias (rectángulo envolvente de cada provincia). Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible con ETRS89) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada provincia y también en el huso 30 extendido (para provincias en los husos 29 y 31). Canarias está proyectado en huso 28. El MDT200 se ha obtenido por interpolación de modelos digitales del terreno de 5 m de paso de malla procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

- MTN25 edición impresa³⁰

▶ MTN25 EDICIÓN IMPRESA:



Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, procedentes de la digitalización de los mapas impresos en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN25, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: MTN25-NºHoja-NombreHoja-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

[ampliar imagen](#)

[Descargar](#)

- MTN50 edición impresa³¹

▶ MTN50 EDICIÓN IMPRESA:



Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, procedentes de la digitalización de los mapas impresos en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN50, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: MTN50-NºHoja-NombreHoja-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

[ampliar imagen](#)

[Descargar](#)

- Mapa provincial 200 edición impresa³²

▶ MAPA PROVINCIAL 200 EDICIÓN IMPRESA:



Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada mapa de la serie provincial a escala 1:200.000, procedentes de la digitalización de los mapas impresos en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por Comunidad Autónoma, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. Cada mapa representa una provincia, excepto el País Vasco, cuyas tres provincias se publican juntas en las últimas ediciones. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: Provincia-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

[ampliar imagen](#)

[Descargar](#)

³⁰ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, procedentes de la digitalización de los mapas impresos en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN25, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: MTN25-NºHoja-NombreHoja-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

³¹ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, procedentes de la digitalización de los mapas impresos en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada hoja del MTN50, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: MTN50-NºHoja-NombreHoja-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

³² <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada mapa de la serie provincial a escala 1:200.000, procedentes de la digitalización de los mapas impresos en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por Comunidad Autónoma, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. Cada mapa representa una provincia, excepto el País Vasco, cuyas tres provincias se publican juntas en las últimas ediciones. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: Provincia-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

- Mapa autonómico edición impresa³³

▶ MAPA AUTONÓMICO EDICIÓN IMPRESA:



[ampliar imagen](#)

Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada mapa de la serie autonómica, procedentes de la digitalización de los mapas en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada Comunidad Autónoma, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: Autonomía-NºHoja-NombreHoja-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

[Descargar](#)

- Mapa de España 1:500.000³⁴

▶ MAPA DE ESPAÑA 1:500.000:



Mapa de España a escala 1:500.000 formado a partir de la Base Cartográfica Nacional a escala 1:500.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP que contiene un archivo en formato ECW de Península-Baleares-Ceuta-Melilla y otro de Canarias. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 30 extendido para Península-Baleares-Ceuta-Melilla y en el huso 28 para Canarias.

[Descargar](#) [Documentación Mapa de España 1:500.000](#)

- Mapas generales de España³⁵

▶ MAPAS GENERALES DE ESPAÑA:



Incluye: Mapa de España a escala 1:1.250.000 en formato JPG sin georreferenciar con resolución 254 ppp, y en formato ECW georreferenciado (sistema ETRS89, proyección UTM huso 30 para Península y Baleares; sistema REGCAN95 compatible WGS84, proyección UTM huso 28 en Canarias). Mapa de España a escala 1:2.000.000 en formato JPG sin georreferenciar y con resolución 254 ppp.

[Descargar](#)

³³ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos digitales correspondientes a todas las ediciones de cada mapa de la serie autonómica, procedentes de la digitalización de los mapas en papel conservados por la Cartoteca del IGN. La unidad de descarga es un archivo ZIP por cada Comunidad Autónoma, que incluye tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. La estructura del nombre de cada archivo es la siguiente: Autonomía-NºHoja-NombreHoja-Año-aaa.jpg. Las tres últimas letras del nombre de archivo responden a siguiente código: c.- Cuadrícula; e.- Edición especial; r.- Reimpresión; s.- Sombreado; g.- Mapa de la guerra; n.- No existe atributo (por ejemplo, cns-mapa con cuadrícula, no es edición especial y lleva sombreado). Sistema geodésico de referencia ETRS89 o ED50, según edición, en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (en coordenadas geográficas longitud y latitud, sin proyección cartográfica).

³⁴ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Mapa de España a escala 1:500.000 formado a partir de la Base Cartográfica Nacional a escala 1:500.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP que contiene un archivo en formato ECW de Península-Baleares-Ceuta-Melilla y otro de Canarias. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 30 extendido para Península-Baleares-Ceuta-Melilla y en el huso 28 para Canarias.

³⁵ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Incluye: Mapa de España a escala 1:1.250.000 en formato JPG sin georreferenciar con resolución 254 ppp, y en formato ECW georreferenciado (sistema ETRS89, proyección UTM huso 30 para Península y Baleares; sistema REGCAN95 compatible WGS84, proyección UTM huso 28 en Canarias). Mapa de España a escala 1:2.000.000 en formato JPG sin georreferenciar y con resolución 254 ppp.

- Minutas cartográficas³⁶

▶ MINUTAS CARTOGRAFICAS:



[ampliar imagen](#)

Archivos ráster correspondientes a la digitalización de los mapas manuscritos en papel conservados en el Archivo Técnico del IGN. Se trata de los trabajos previos a la realización del Mapa Topográfico Nacional, en algunos casos con varias décadas de diferencia a la publicación de la primera edición del MTN de la zona. Este tipo de documentos se realizaron principalmente entre 1870 y 1950 y se clasifican en minutas planimétricas, minutas altimétricas y minutas conjuntas de altimetría y planimetría. Dibujados a escala 1:25.000, con una precisión de obtención de la información correspondiente a escala 1:50.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP, que puede incluir tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp (Sistema Geodésico ED50, Proyección UTM huso 30 extendido) y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. No existen documentos de todos los municipios.

[Descargar](#) [Información auxiliar Minutas Cartográficas](#)

- Planos de población³⁷

▶ PLANOS DE POBLACIONES:



[ampliar imagen](#)

Archivos ráster correspondientes a la digitalización de planos manuscritos de cascos urbanos a escalas 1:1.000, 1:2.000 o 1:5.000 realizados entre 1870 y 1950 como trabajos previos a la realización del Mapa Topográfico Nacional (MTN). No existen documentos de todos los municipios. La unidad de descarga es un archivo ZIP que puede incluir dos tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp y ECW georreferenciado con resolución 400 ppp (Sistema Geodésico ED50, Proyección UTM huso 30 extendido).

[Descargar](#) [Información auxiliar Planos de Población](#)

- Planos de edificios³⁸

▶ PLANOS DE EDIFICIOS:



[ampliar imagen](#)

Archivos ráster correspondientes a la digitalización de planos manuscritos de edificios singulares. Realizados a diferentes escalas, principalmente 1:250 y 1:500, entre los años 1850 y 1900. No existen documentos de todas las provincias, tan sólo existen planos en las provincias de Badajoz, Ciudad Real, Guadalajara, Madrid, Segovia y Toledo. La unidad de descarga es un archivo ZIP que puede incluir dos tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp y ECW georreferenciado con resolución 400 ppp (Sistema Geodésico ED50, Proyección UTM huso 30 extendido).

[Descargar](#) [Información auxiliar Planos de Edificios](#)



[Accesibilidad](#) | [Información legal](#) | [Propiedad intelectual](#) | [Protección de datos](#)



³⁶ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos ráster correspondientes a la digitalización de los mapas manuscritos en papel conservados en el Archivo Técnico del IGN. Se trata de los trabajos previos a la realización del Mapa Topográfico Nacional, en algunos casos con varias décadas de diferencia a la publicación de la primera edición del MTN de la zona. Este tipo de documentos se realizaron principalmente entre 1870 y 1950 y se clasifican en minutas planimétricas, minutas altimétricas y minutas conjuntas de altimetría y planimetría. Dibujados a escala 1:25.000, con una precisión de obtención de la información correspondiente a escala 1:50.000. La unidad de descarga es un archivo ZIP, que puede incluir tres tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp; ECW georreferenciado con resolución 400 ppp (Sistema Geodésico ED50, Proyección UTM huso 30 extendido) y PRJ que contiene información sobre la georreferenciación. No existen documentos de todos los municipios.

³⁷ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos ráster correspondientes a la digitalización de planos manuscritos de cascos urbanos a escalas 1:1.000, 1:2.000 o 1:5.000 realizados entre 1870 y 1950 como trabajos previos a la realización del Mapa Topográfico Nacional (MTN). No existen documentos de todos los municipios. La unidad de descarga es un archivo ZIP que puede incluir dos tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp y ECW georreferenciado con resolución 400 ppp (Sistema Geodésico ED50, Proyección UTM huso 30 extendido).

³⁸ <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie>. Archivos ráster correspondientes a la digitalización de planos manuscritos de edificios singulares. Realizados a diferentes escalas, principalmente 1:250 y 1:500, entre los años 1850 y 1900. No existen documentos de todas las provincias, tan sólo existen planos en las provincias de Badajoz, Ciudad Real, Guadalajara, Madrid, Segovia y Toledo. La unidad de descarga es un archivo ZIP que puede incluir dos tipos de archivo: JPG sin georreferenciar con resolución 250 ppp y ECW georreferenciado con resolución 400 ppp (Sistema Geodésico ED50, Proyección UTM huso 30 extendido).

4.- Condiciones de licencia de uso no comercial de la información geográfica digital generada por el Instituto Geográfico Nacional (Orden FOM/956/2008 -31 Marzo, BOE 8 abril 2008)

1. La licencia de uso solicitada ampara exclusivamente el uso no comercial de la información geográfica, entendiéndose como tal el uso que no conlleva aprovechamiento económico directo, indirecto o diferido. Cualquier uso distinto al descrito, incluida la publicación, requerirá la suscripción de una autorización o contrato específico con el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), devengando, en su caso, la contraprestación económica correspondiente. En caso de duda deberá establecerse contacto con el CNIG (consulta@cnig.es).

2. El usuario titular de la licencia se compromete a citar al Instituto Geográfico Nacional (IGN) mediante la fórmula: «© Instituto Geográfico Nacional de España» como origen y propietario de la información geográfica suministrada ante cualquier exhibición o difusión de ella, o de parte de ella o de cualquier producto que, aún siendo de forma parcial, la incorpore o derive de ella.

- Si se tratara de Ortofoto o MDT5 (PNOA®), la mención se sustituirá por: «PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

- Tratándose de datos LiDAR, la mención se sustituirá por: «LiDAR-PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

- En caso de datos SIOSE®, la mención se sustituirá por: «SIOSE cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

- Tratándose de CartoCiudad®, la mención se sustituirá por: «CartoCiudad cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

3. En caso de CartoCiudad®, los nuevos productos o servicios que puedan generarse basados en CartoCiudad®, no incluirán ninguna referencia a la información catastral, ni suplantarán explícitamente o mediante productos o servicios que puedan dar lugar a confusión a los ofrecidos por la Dirección General del Catastro, del Ministerio de Economía y Hacienda, o a los ofrecidos por la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos S.A., a quienes corresponde en exclusiva la competencia para la difusión de la información catastral y postal respectivamente, así como el ejercicio de los derechos de propiedad intelectual inherentes a la información y a las bases de datos catastrales y postales.

4. La cesión de la información digital licenciada, de otra que la incorpore o de cualquier producto derivado de ella, a otra persona física o jurídica, requerirá la concesión por el CNIG de nueva licencia al nuevo usuario, o que el cedente comunique expresamente por escrito al nuevo usuario las condiciones originales de licenciamiento establecidas por el CNIG, y que el nuevo usuario acepte expresamente dichas condiciones. Esta comunicación puede llevarse a término mediante el documento estándar descargable desde www.ign.es, o bien a través de un documento definido por el cedente y aprobado previamente por el CNIG.

5. Esta licencia de uso no comercial, no supone la concesión de ningún tipo de exclusividad, aval o patrocinio, ni responsabilidad alguna del IGN sobre el uso derivado de los datos geográfico

Página dejada en blanco intencionadamente

Anexo V. Descargar, instalar y utilizar BR's EXIF extractor

1.- Descarga

2.- Instalación

3.- Utilización



BR's EXIF extractor es un software gratuito que permite extraer los metadatos³⁹ **Exif**⁴⁰ (*Exchangeable image file format*) de la fotografías digitales, cuya página web de inicio es: <http://www.br-software.com/extracter.html>

The screenshot shows the website for BR's EXIF extractor. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Software, Download, Purchase, Support, Contact, and About us. The main content area features the title "BR's EXIFExtractor" and a description: "BR's EXIFExtractor is a simple freeware program that will extract the EXIF meta information from all digital photos (JPEG files only) in a folder and saves the data in a CSV-file (Comma Separated Values). This file can be read by any program that is capable of reading CSV-files, for instance Microsoft Excel, Microsoft Access, PixFiler, and most other databases." Below this, there is a "Download" button and a note that the software is free. To the right, there is a "What is EXIF?" section explaining that EXIF stands for Exchangeable Image File Format and lists various camera settings stored in the image file. At the bottom right, there is a "PixFiler" section recommending a photo organization tool. The footer contains the website's navigation links, a Twitter link, and copyright information: "(C) 2000-14 BR Software. Asker, Norway. Last updated: 04-Jul-2014".

³⁹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Metadato>. Metadatos (del griego μετα, meta, 'después de, más allá de' y latín datum, 'lo que se da', «dato»), literalmente «sobre datos», son datos que describen otros datos. En general, un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado *recurso*. El concepto de metadatos es análogo al uso de índices para localizar objetos en vez de datos. Por ejemplo, en una biblioteca se usan fichas que especifican autores, títulos, casas editoriales y lugares para buscar libros. Así, los metadatos ayudan a ubicar datos.

⁴⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Exchangeable_image_file_format. Exchangeable image file format (abreviatura oficial Exif, no EXIF) es una especificación para formatos de archivos de imagen usado por las cámaras digitales. Fue creado por la Japan Electronic Industry Development Association (JEIDA). La especificación usa los formatos de archivos existentes como JPEG, TIFF Rev. 6.0, y RIFF el formato de archivo de audio WAVE, a los que se agrega etiquetas o *tags* específicos de metadatos. No está soportado en JPEG 2000 o PNG.

1.- Descarga

Puede descargarse en la página: <http://www.br-software.com/download.html>

BRSoftware

Home Software Download Purchase Support Contact About us

Download Software

You can download our product from this page. Just click on the "Download" link:

Product	Version	Size	Date	
pixtiter English edition Pixtiter photo organizer.	5.4.13	6.8 MB	11. Feb 2015	Download
pixtiter Norwegian edition Pixtiter photo organizer.	5.4.10	6.8 MB	15. Oct 2014	Download
PixGPS Use your GPS to track your digital photos.	1.1.6	3.4 MB	26. Sep 2013	Download
BR's EXIFextracter Extract selected EXIF information from your photos and save this to a CSV file.	0.9.10 Beta	1.3 MB	07. Jun 2012	Download

Documentation

You can view documentation by clicking on the Get it link:

Title	
Pixtiter - Getting Started Guide This document will help you getting started with Pixtiter. It describes the installation process and some basic usage of the software.	Get it

Is this software safe?

We guarantee that this software does not install any Adware or Spyware on your computer. It will never connect to the Internet unless you specifically ask it to check for a new version. All our computers have the latest edition of Norton Antivirus installed and we always scan our software before making it public to be sure there are no viruses.

You may get a security warning saying you should not install this software unless you trust the vendor. You can safely choose to run the installation as we have taken every step to ensure that our programs will not damage your computer (anything else would have been pretty stupid of us).

100% CLEAN
NO SPYWARE
NO ADWARE
NO VIRUSES
SOFTPEDIA
Certified by www.softpedia.com

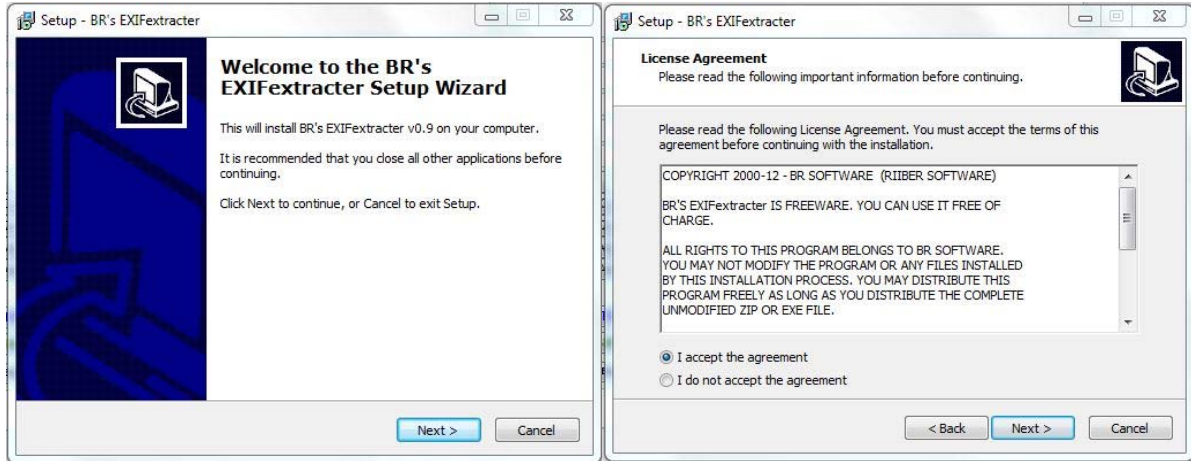
pulsando el enlace '**BR's EXIFextracter**'. Extract selected EXIF information from your photos and save this to a CSV file: http://www.br-software.com/extracter10_setup.exe

La versión disponible a fecha 14/03/2015 es la 0.9.10 Beta de 1.3 MB de fecha 07/06/2012.

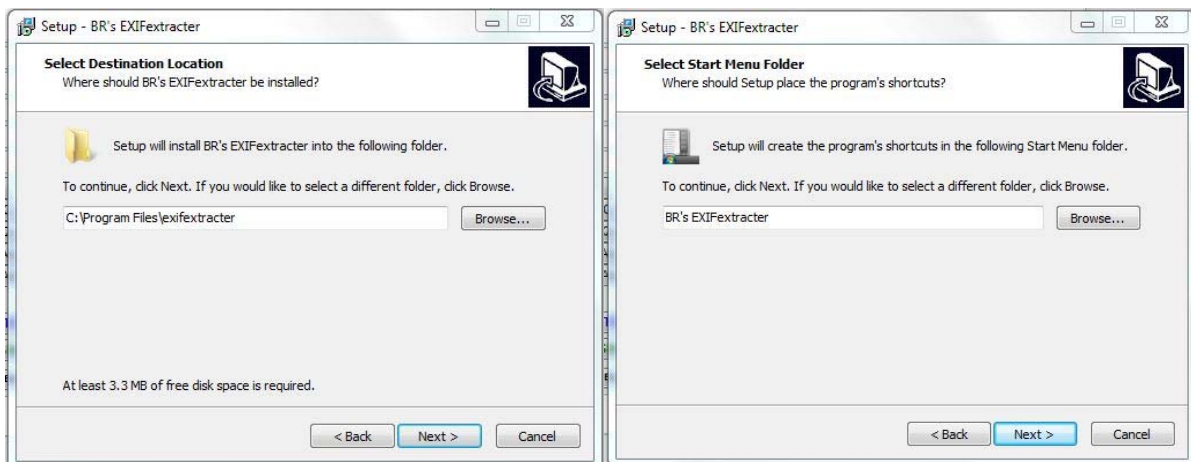
2.- Instalación

Una vez de descargado, para instalar el programa no hay más que hacer doble clic sobre: 'extracter10_setup.exe' y seguir los pasos indicados:

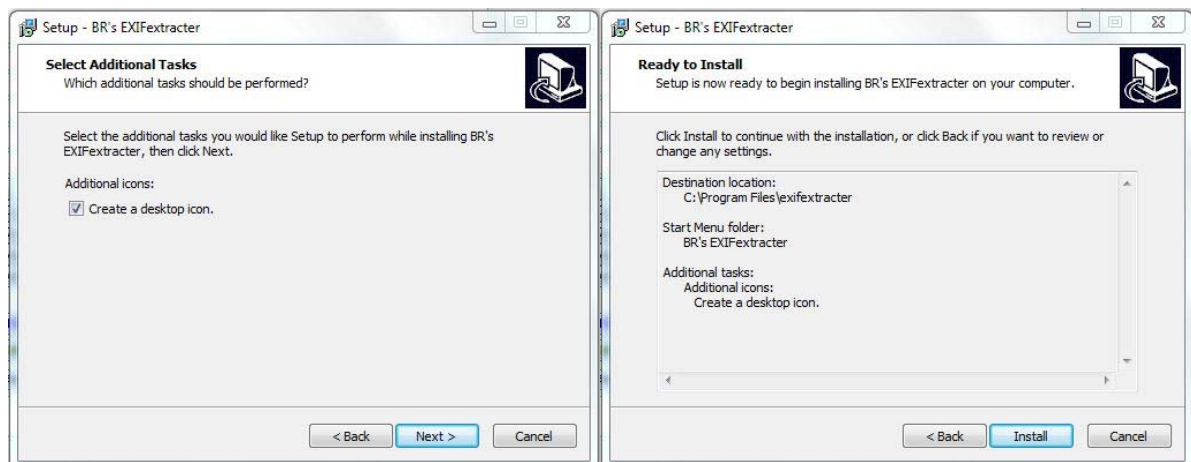
- Pulsar la tecla **[Next]**
- Seleccionar la opción **'I accept the agreement'** y pulsar la tecla **[Next]**



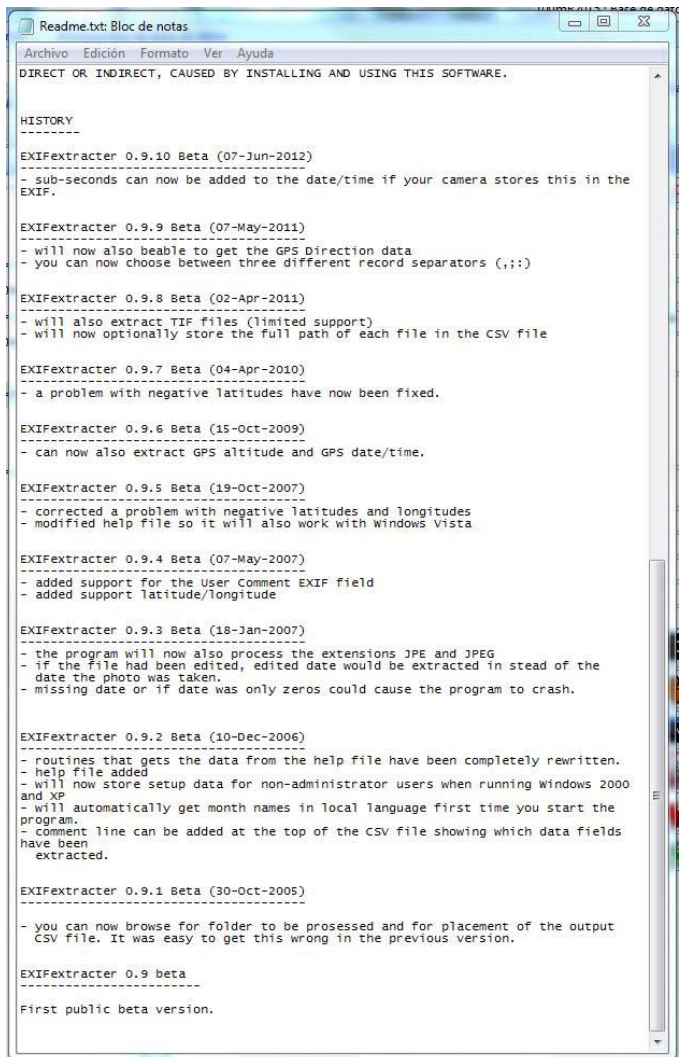
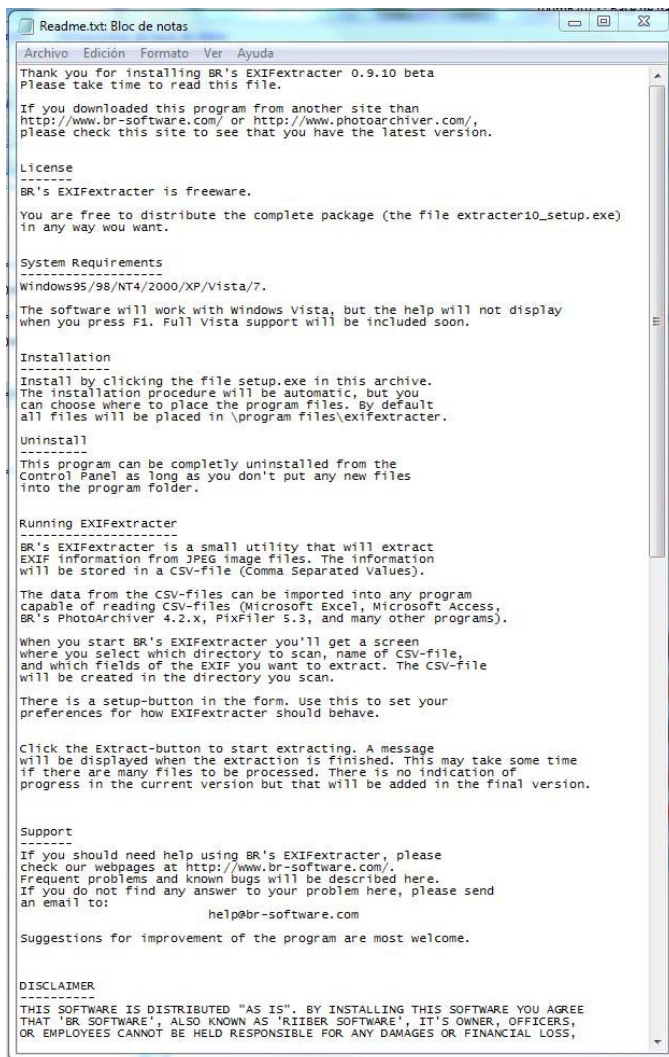
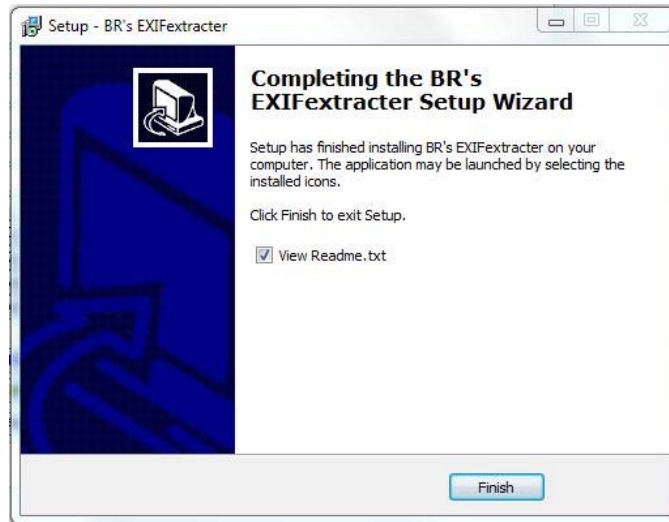
- Pulsar la tecla **[Next]**
- Pulsar la tecla **[Next]**



- Pulsar la tecla **[Next]**
- Pulsar la tecla **[Install]**



- Pulsar la tecla **[Finish]**

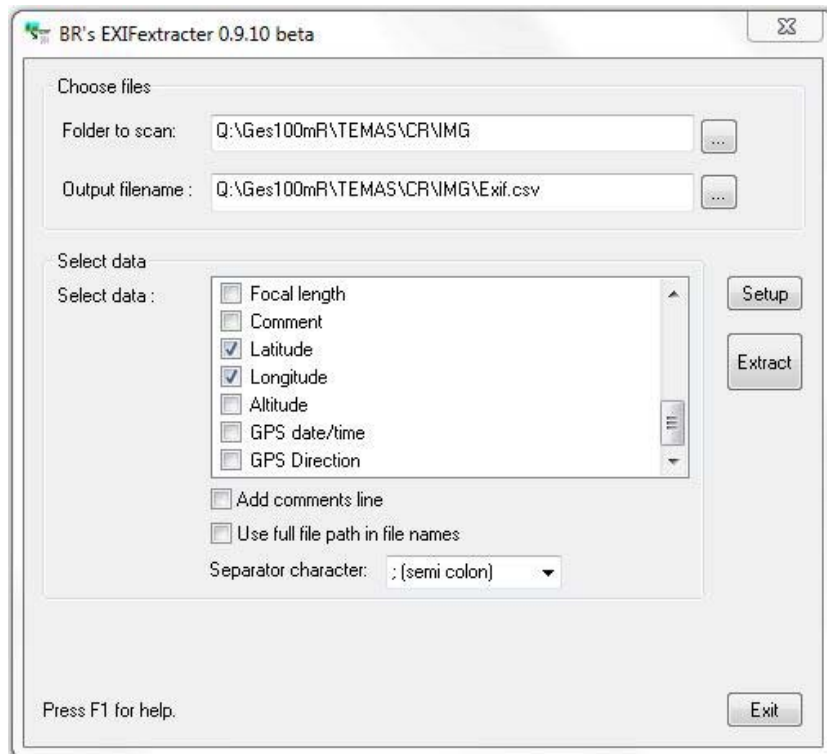


3.- Utilización

Para iniciar el programa hacer doble clic sobre el icono correspondiente situado en el escritorio:

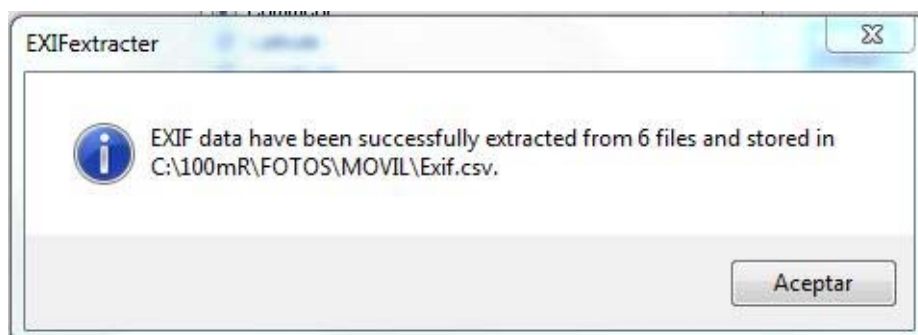


Se seleccionará la carpeta en la que estén situadas las fotos de las que se quiere extraer sus metadatos pulsando el botón [...] de la opción **'Folder to scan'**; y a continuación el botón [...] de la opción **'Output filename'** para dar nombre y ubicar al fichero **'CSV'**⁴¹ resultante.



En **'Select data'** se seleccionarán únicamente de entre los datos a extraer la **[Latitude]** y la **[Longitude]**. Como carácter separador de campos **'Separator character'** se elegirá el punto y coma **'; (semi colon)'**.

Para obtener el fichero **.csv** no habrá más que pulsar el botón **[Extract]**.



⁴¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/CSV>. Los archivos CSV (del inglés *comma-separated values*) son un tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas (o punto y coma en donde la coma es el separador decimal: Argentina, Brasil...) y las filas por saltos de línea. Los campos que contengan una coma, un salto de línea o una comilla doble deben ser encerrados entre comillas dobles.

Para abrir el fichero .csv resultante se puede utilizar **MS Excel**, el **bloc de notas** (c:\windows\system32\notepad.exe) o importarlo a una base de datos **MS Access** (menú [**Datos externos**] en su opción [**Archivo de texto**]):

MS Excel

P1050928_20150308_Geranium_lucidum.jpg	43.063036	-3.149561
P1060050_20150315_Arum_maculatum.jpg	43.063119	-3.14935
P1060080_20150315_Geranium_robertianum.jpg	43.063158	-3.149656
P1060101_20150315_Geranium_lucidum.jpg	43.062989	-3.149428
P1060102_20150315_Geranium_lucidum.jpg	43.062989	-3.149428
P1060132_20150315_Bellis_perennis.jpg	43.063008	-3.149617
P1060149_20150315_Pittosporum_tobira.jpg	43.063072	-3.149492
P1060150_20150315_Pittosporum_tobira.jpg	43.063072	-3.149492
P1060156_20150315_Trifolium_repens.jpg	43.063072	-3.149492
P1060157_20150315_Geranium_pusillum.jpg	43.063072	-3.149492
P1060158_20150315_Geranium_molle.jpg	43.062375	-3.149228

Bloc de notas

P1050928_20150308_Geranium_lucidum.jpg; 43.063036; -3.149561
 P1060050_20150315_Arum_maculatum.jpg; 43.063119; -3.149350
 P1060080_20150315_Geranium_robertianum.jpg; 43.063158; -3.149656
 P1060101_20150315_Geranium_lucidum.jpg; 43.062989; -3.149428
 P1060102_20150315_Geranium_lucidum.jpg; 43.062989; -3.149428
 P1060132_20150315_Bellis_perennis.jpg; 43.063008; -3.149617
 P1060149_20150315_Pittosporum_tobira.jpg; 43.063072; -3.149492
 P1060150_20150315_Pittosporum_tobira.jpg; 43.063072; -3.149492
 P1060156_20150315_Trifolium_repens.jpg; 43.063072; -3.149492
 P1060157_20150315_Geranium_pusillum.jpg; 43.063072; -3.149492
 P1060158_20150315_Geranium_molle.jpg; 43.062375; -3.149228

MS Access

IMAGEN	LATITUD	LONGITUD
P1050928_20150308_Geranium_lucidum.jpg	43.063036	-3.149561
P1060050_20150315_Arum_maculatum.jpg	43.063119	-3.14935
P1060080_20150315_Geranium_robertianum.jpg	43.063158	-3.149656
P1060101_20150315_Geranium_lucidum.jpg	43.062989	-3.149428
P1060102_20150315_Geranium_lucidum.jpg	43.062989	-3.149428
P1060132_20150315_Bellis_perennis.jpg	43.063008	-3.149617
P1060149_20150315_Pittosporum_tobira.jpg	43.063072	-3.149492
P1060150_20150315_Pittosporum_tobira.jpg	43.063072	-3.149492
P1060156_20150315_Trifolium_repens.jpg	43.063072	-3.149492
P1060157_20150315_Geranium_pusillum.jpg	43.063072	-3.149492
P1060158_20150315_Geranium_molle.jpg	43.062375	-3.149228

Anexo VI. Herbario de malas hierbas



HERBARIO DE MALAS HIERBAS

INTRODUCCIÓN

La finalidad de un herbario es la de servir para el estudio de las plantas secas que lo componen, por lo que es fundamental que las mismas se hayan preparado y se conserven en el mejor estado posible. Por ello es fundamental conocer algunas pautas.

RECOGIDA DE LOS MATERIALES PARA EL HERBARIO

El primer paso condicionante de unos buenos resultados es la correcta recolección del material en el campo.

Las plantas deben ser recogidas tan completas como sea posible. Por ello es necesario ir provistos al campo con algún instrumento que facilite la recolección (tijeras, azadilla, navaja, etc.), así como bolsas de plástico en la que se guardarán los materiales recolectados hasta su preparación para el secado. Este proceso de recolección a secado no debe demorarse nunca más allá del día siguiente a la recogida y, en este caso, se recomienda su mantenimiento en frigorífico.

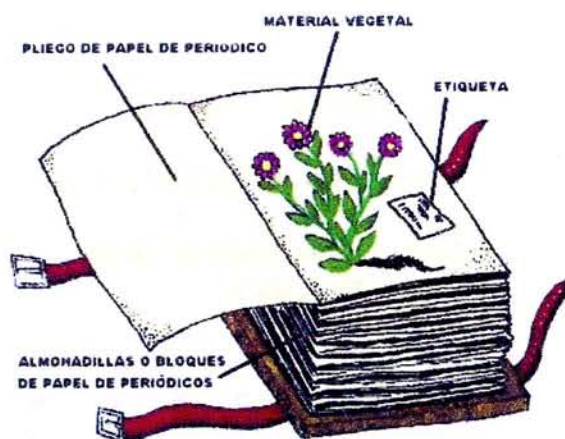
Es recomendable llevar al campo un cuaderno de notas o papel y lápiz (mejor que bolígrafo, que no funcionan si llueve), donde anotaremos la localidad, altitud, hábitat, fecha, etc., de recogida de los ejemplares. Todas aquellas anotaciones que puedan servirnos para una buena identificación de la planta deben ser añadidas a la etiqueta y conservadas junto a la planta recogida.

SECADO DEL MATERIAL

El proceso de secado y, en su caso, el prensado de las muestras para eliminar el agua de ellas, es seguramente la parte más delicada en la confección del herbario, ya que condicionará la longevidad y la calidad del mismo. El primer paso es evitar la descomposición y la destrucción por parte de hongos, insectos o bacterias.

En nuestro caso vamos a recoger exclusivamente plantas vasculares, es decir, plantas con semillas y helechos, por lo que del resto de vegetales (hongos, líquenes, musgos, etc.) no vamos a dar sus pautas de secado, que son especiales.

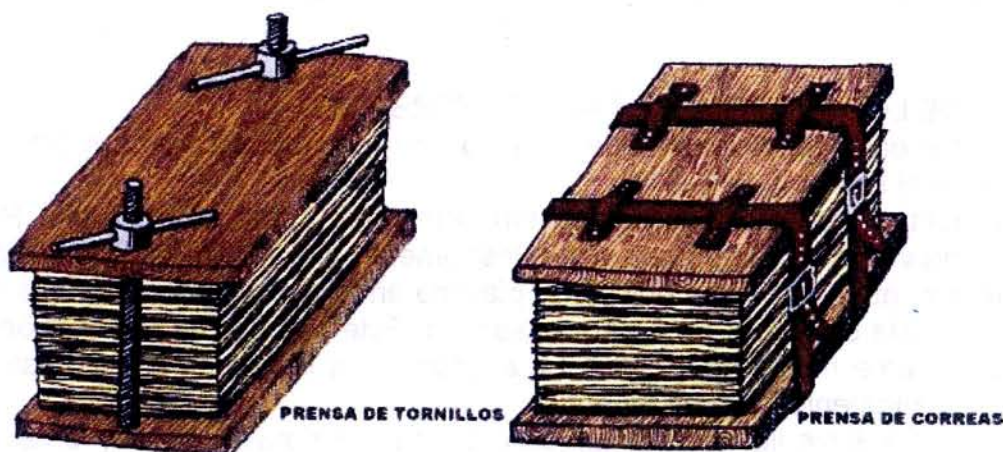
Las plantas vasculares se someten a un secado por presión.



Los ejemplares, con su etiqueta de reconocimiento se colocan en un pliego de papel de filtro o de periódico y se van colocando unos sobre otros de forma ordenada, intercalando almohadillas secantes o varios papeles de periódico que faciliten la absorción de la humedad. Es muy importante cuidar la colocación de las plantas sobre el papel, extendiéndolas, con el fin de que una vez secas guarden un aspecto que permita estudiarlas y reconocerlas.

Una vez formada una pila, que no debe sobrepasar el medio metro de altura, de pliegos

y papel secante, ésta debe ser prensada. A tal efecto, se utilizan habitualmente unas prensas formadas por dos planchas de madera, entre las que se colocan los pliegos apilados, y que se aprietan, bien por medio de dos ejes-tornillos con tuercas, bien por medio de unas correas. Cuando no es posible disponer de una de estas prensas, pueden colocarse encima de las pilas objetos pesados de superficie plana como, por ejemplo, libros.



El papel de los pliegos, así como las almohadillas o papeles absorbentes –periódicos- deben ser cambiados al día siguiente, y en días sucesivos, tantas veces como sea necesario, hasta comprobar que las plantas están totalmente secas.

Hay veces que este método general debe ir acompañado de algún tratamiento especial en el caso de determinadas plantas, tales como carnosas, bulbosas, etc., o las que dispongan de flores delicadas. En el caso de las plantas con gruesos órganos de reserva (rizomas, bulbos, tubérculos, etc.), para un correcto secado conviene seccionar dichos órganos, cuando menos en dos mitades y, en otros casos, realizar cortes a tallos muy voluminosos seccionándolos longitudinalmente.

MONTAJE Y CONSERVACIÓN DEL MATERIAL

Para la correcta conservación el material, una vez que está completamente seco, debe ser montado en cartulinas u hojas de papel de buena calidad, a los que se fija con material adhesivo, como esparadrapo en pequeñas tiras, no con cinta plástica o, mejor todavía, con un pegamento especial, como acetato de polivinilo, que permite su desmontaje en caso de ser necesario.

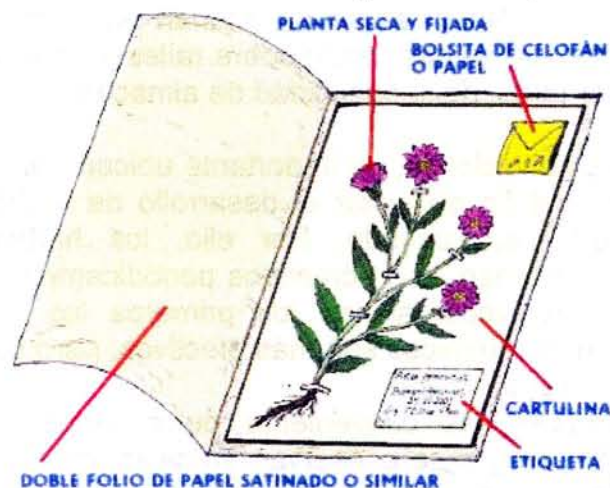
Es conveniente pegar a la cartulina o pliego definitivo un sobre o pequeña bolsa, de celofán o papel preferentemente, en la que se puedan conservar semillas, frutos o fragmentos que puedan desprenderse de la planta.

Cada cartulina con la muestra montada y etiquetada debe ser incluida en un papel blanco, satinado, a ser posible.

Una vez determinado el material, la etiqueta definitiva, que se pega en la esquina inferior derecha de la cartulina, debe llevar, al menos, los siguientes datos:

- Nombre científico del taxón, incluida la autoría del mismo.
- Localidad donde se ha efectuado la recolección, siendo conveniente precisar, por este orden: País, región, provincia, municipio, lugar o población más próxima. Actualmente

también se recomienda anotar la coordenada UTM (Universal Transversor Mercator) del lugar de la recolección, lo que permite volver al sitio a recogerla nuevamente o a realizar estudios de campo sobre la población de estas plantas.



- Hábitat, especificando, en lo posible, las características del sustrato, tipo de suelo, altitud, orientación, comunidad vegetal donde vive y especies con la que convive.
- Fecha de recolección.
- Nombre de la persona que llevó a cabo la recolección, que se indica precedido de la abreviatura *Leg.* (= *Legitimavit*).
- Nombre de la persona que ha determinado o identificado el taxón, precedido de la abreviatura *Det.* (= *Determinavit*).



En los herbario escolares o personales se acostumbra a apuntar también el nombre de la familia a la que pertenece el ejemplar. Cuando se trata de herbarios institucionales, y asimismo algunos particulares, las etiquetas suelen llevar impresos el nombre del Herbario y las siglas con las que se conoce internacionalmente.

HERBARIO I.E.S. AGROFORESTAL		
<i>Anagallis arvensis</i> L.		
Hs: NAVARRA, Pamplona, Finca I.E.S. Agroforestal	UTM: 30TXN1243	Fecha: 12-IV-2006
Alt.: 440 m		
En campos de cultivos de cereal, sobre suelos nitrificados con arcillas.		
<i>Leg.</i> : M. Lorda		<i>Det.</i> : M. Lorda

Modelo de etiqueta

Los pliegos conteniendo las cartulinas con el material montado y etiquetado se agrupan por especies, que se ordenan alfabéticamente por géneros y éstos, a su vez, por familias y, o bien se guardan en cajas, generalmente de cartón rígido, o bien, si se trata de un herbario escolar, el conjunto de pliegos se empaqueta entre dos láminas de cartón

resistente atados con cintas o, en otros casos, más sencillos, se presentan en una archivador.

En los herbarios de instituciones oficiales, las cajas se almacenan en armarios estantes, de tipo compacto, con varios cuerpos que se desplazan sobre railes y permiten un aprovechamiento máximo del espacio y, por tanto, de la capacidad de almacenaje.

Para conservar un herbario en óptimas condiciones, es importante ubicarlo en un lugar con humedad y temperatura bajas, con el fin de evitar el desarrollo de mohos, insectos y bacterias que dañen el material almacenado. Por ello, los herbario institucionales y algunos particulares de gran volumen, son sometidos periódicamente a procesos de congelación o a tratamientos químicos, siendo los primeros los más extendidos por la inocuidad del método, si bien los químicos son más efectivos, pero más peligrosos para los usuarios del material conservado.

En el caso de los herbarios personales, es conveniente pulverizarlos con insecticidas cada uno o dos años o bien, si los pliegos se conservan en cajas, introducir algún repelente en las mismas, como bolas de naftalina.

Página dejada en blanco intencionadamente

Anexo VII. Programa de Aplicaciones Geodésicas del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

1.- Descarga

2.- Instalación

3.- Ejecución: transformación de coordenadas geográficas a UTM según el datum ETRS1989 referidas al huso 30



Este programa incluye las siguientes utilidades:

- **Calculadora geodésica: conversiones entre coordenadas geográficas y UTM y viceversa, cambios de sistema geodésico de referencia ED50-ETRS89 y viceversa**, cálculo de la ondulación del geoide y desviación de la vertical basado en el modelo EGM2008 ajustado a REDNAP.
- **Datos GNSS:** permite descargar los datos GNSS de la red de estaciones permanentes del IGN eligiendo fecha, intervalo de toma de datos y estación deseada. Requiere conexión a Internet.
- **Visor de redes geodésicas:** Permite representar sobre cartografía la red geodésicas y de nivelación, así como visualizar las reseñas de cada punto.
- **Actualizaciones:** informa sobre actualizaciones del programa, nueva rejilla del geoide o de cambio de sistema geodésico de referencia, actualizaciones en la red de estaciones ERGNSS, en la REDNAP, en REGENTE o ROI.

1.- Descarga

Dentro del Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional del Instituto Geográfico Nacional (IGN)⁴² destaca el **Programa de Aplicaciones Geodésicas**, descargable libremente, sin necesidad de registrarse, en este enlace:

http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/equipamiento/aplicaciones_geodesicas.zip

Bienvenido | Welcome | Bienvenue



📁 N° Archivos: 0

Usuario Contraseña

Presentación

Catálogo de productos

Búsqueda en visor

Búsqueda avanzada

Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional

Ayuda

Centro de Descargas / Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional

[Mapa Web](#) [contacto](#) [RSS](#) [Facebook](#) [Twitter](#) [YouTube](#)

Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional

Los elementos que componen el Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional (EGRN) están descritos en el artículo 1.1. de la [Orden FOM 956/2008](#). Según la citada Orden, la información geográfica digital comprendida en el EGRN tiene el carácter de 'información del sector público', y su uso, en cualquier caso, tendrá carácter libre y gratuito, siempre que se mencione al Instituto Geográfico Nacional como propietario de los datos, **mediante la fórmula '© Instituto Geográfico Nacional'**.

Para la descarga de los elementos del EGRN **no es necesaria la aceptación de licencia** y, por tanto, tampoco es necesario registrarse como usuario.

A continuación se muestran los documentos y herramientas del EGRN disponibles para descarga:

▶ COORDENADAS DE LA RED DE ORDEN INFERIOR :



Archivo excel que contiene un listado con todos los vértices de la Red Geodésica Nacional, ordenados por el número de hoja del MTN50 a la que pertenecen, con coordenadas de los vértices en ETRS89 y ED50 para Península y Baleares, y en REGCAN95 para Canarias, tanto en geográficas como en UTM.

[Descargar](#)

▶ CUADRÍCULAS CARTOGRÁFICAS MTN25 y MTN50 :



Archivo ZIP que contiene varios archivos en formato shape con las cuadrículas cartográficas oficiales del MTN50 y MTN25 para toda España, en ED50 y ETRS89, en coordenadas geográficas longitud y latitud. Los archivos shape están divididos en tres zonas: Península y Baleares; Canarias; Ceuta, Melilla y posesiones españolas en el Norte de África

[Descargar](#)

▶ LÍNEAS LÍMITE MUNICIPALES :



Archivo ZIP que contiene los recintos municipales, provinciales y autonómicos y las líneas límite municipales, provinciales y autonómicas inscritas en la Base de Datos de Límites Jurisdiccionales de España (BDLJE). El formato de los archivos es shapefile (SHP). Sistema geodésico de referencia ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84).

Esta geometría de las líneas límite tiene, en el mejor de los casos y con la excepción de aquellas líneas límite que hayan sido replanteadas sobre el terreno, la precisión de la escala 1/25.000, condicionada por los métodos e instrumentos topográficos utilizados para su obtención y posterior edición cartográfica. Por consiguiente, no se puede utilizar para la representación de los límites jurisdiccionales en cartografías a mayor escala (denominador más pequeño). Algunas líneas o tramos de líneas pueden ser "provisionales", es decir, carecer de valor jurídico por constar en las correspondientes actas de deslinde la falta de acuerdo entre las partes.

Para obtener una geometría más precisa es necesario el replanteo sobre el terreno de las líneas límite, lo que generalmente es factible partiendo de la documentación técnica (cuaderno topográfico de campo) y jurídica (acta de deslinde) con la que figura inscrita cada una de ellas en el Registro Central de Cartografía de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

Además, esta geometría más precisa, ha de ser refrendada jurídicamente por los propios Ayuntamientos mediante el levantamiento de actas conjuntas, adicionales a las utilizadas para el replanteo, conforme a los procedimientos administrativos establecidos en la legislación aplicable en cada caso.

[Descargar](#)

⁴² Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional del Instituto Geográfico Nacional (IGN):

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/equipamiento.do;jsessionid=A1DFB33E8579F5B48FD0651EB0345D8?method=mostrarEquipamiento>

► PROGRAMA DE APLICACIONES GEODÉSICAS:



Programa que incluye las siguientes utilidades:

- Calculadora geodésica: conversiones entre coordenadas geográficas y UTM y viceversa, cambios de sistema geodésico de referencia ED50-ETRS89 y viceversa, cálculo de la ondulación del geode y desviación de la vertical basado en el modelo EGM2008 ajustado a REDNAP.
- Datos GNSS: permite descargar los datos GNSS de la red de estaciones permanentes del IGN eligiendo fecha, intervalo de toma de datos y estación deseada. Requiere conexión a Internet.
- Visor de redes geodésicas: Permite representar sobre cartografía la red geodésicas y de nivelación, así como visualizar las reseñas de cada punto.
- Actualizaciones: informa sobre actualizaciones del programa, nueva rejilla del geode o de cambio de sistema geodésico de referencia, actualizaciones en la red de estaciones ERGNSS, en la REDNAP, en REGENTE o ROI.

[Descargar](#)

► MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA CUADRÍCULA MTN50:



Mapa de España a escala 1:1.000.000 con la cuadrícula del MTN50 superpuesta, en formato png y con resolución de 250 ppp.

[Descargar](#)

► NOMECLÁTOR GEOGRÁFICO BÁSICO DE ESPAÑA:



Archivo ZIP que contiene la base de datos (en formato .mdb de Access) con la relación de topónimos con sus correspondientes coordenadas procedentes de la depuración de los topónimos previamente extraídos de la BCN25/BTN25, y que constituye la primera versión del Nomenclátor Geográfico Básico de España v.2013, (NGBEv2013). Las coordenadas se encuentran en los sistemas geodésicos de referencia ED50 y ETRS89 tanto en coordenadas geográficas longitud y latitud como en coordenadas X, Y en proyección UTM en sus husos correspondientes 28, 29, 30 y 31.

[Descargar](#)

► NOMECLÁTOR GEOGRÁFICO DE MUNICIPIOS Y ENTIDADES DE POBLACIÓN:



Archivo ZIP que contiene la base de datos (en formato *.odb) con la información correspondiente a los municipios y entidades de población españolas (denominaciones, coordenadas, población, etc.). Las fuentes de referencia para la elaboración de esta base de datos son el Registro de Entidades Locales (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas), el Instituto Nacional de Estadística y las bases de datos cartográficas del Instituto Geográfico Nacional.

[Descargar](#)



2.- Instalación

Al desplegar el archivo **.zip** descargado (**aplicaciones_geodesicas.zip**) obtenemos los siguientes archivos:

- ‘Versiones PAG.txt’, que explica en qué consisten las diferentes versiones del programa:

```
=====
===== VERSIONES PROGRAMA DE APLICACIONES GEODÉSICAS (PAG) =====
=====
===== MINISTERIO DE FOMENTO =====
===== Instituto Geográfico Nacional. Área de Geodesia =====
===== Abril 2014 =====
=====
Las diferentes versiones del PAG y sus actualizaciones han sido:
- PAG 1.2 (Abr. 2014):
  * Se reorganizan todos los menús principales.
  * Calculadora Geodésica, submenú "Transformaciones Datum": se añade el antiguo Sistema Geodésico Datum Madrid (elipsoide Struve).
  * Se añade el modelo de geoides EGM08-REDNAP con superficie de referencia EVRS (European Vertical Reference System), para transformar datos altimétricos a INSPIRE.
- PAG 1.1 (Sept. 2013):
  * Visor de Redes Geodésicas: se añade capa IGN y se actualiza a la API3 de Google Maps.
  * Actualizaciones: se corrigen algunos bugs.
  * Calculadora Geodésica: Se añaden más formatos de ficheros de entrada de datos (p.e. se admiten tabulaciones como separador de campos, etc).
- PAG 1.0 (Feb. 2013):
  * Compatibilidad con Windows 7 y Vista, se migra a entorno .NET.
  * Descarga Datos GNSS: nueva interfaz para elegir descarga de datos.
- PAG 0.9.1 (Nov. 2010):
  * Calculadora Geodésica: nuevo método, más intuitivo para la importación de ficheros.
  * Visor de Redes Geodésicas: se añaden capas PNOA.
  * Se añade menú "Utilidades" con submenús de Geo<->XYZ, Cálculo de coordenadas e Informe de redes geodésicas.
  * Datos GNSS: posibilidad de obtener gráficos de calidad de las estaciones GNSS.
- PAG 0.9.0 (Sept. 2009)
  * Primera versión del PAG.
```

- ‘leeme.txt’, que explica el contenido y las mejoras de la versión actual, la 1.2, del programa:

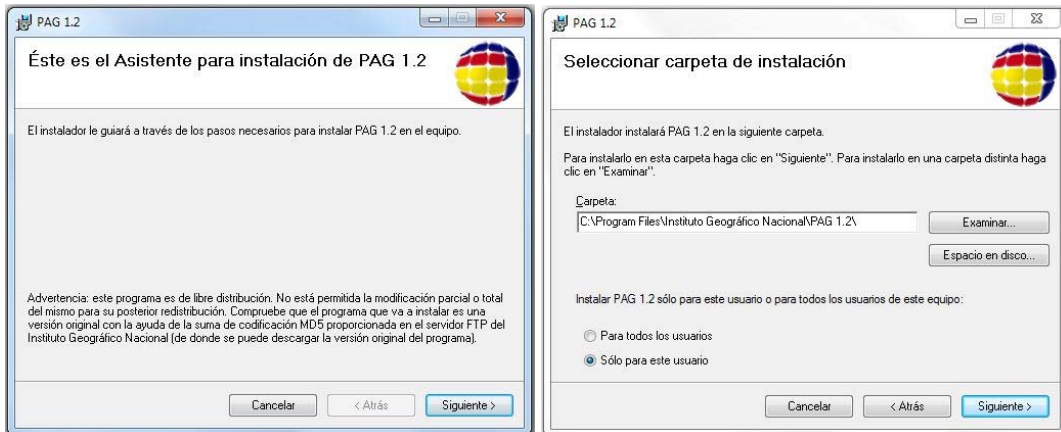
```
=====
===== PROGRAMA DE APLICACIONES GEODESICAS 1.2 =====
===== Instituto Geográfico Nacional =====
=====
15 Abr 2014
La versión 1.2 del Programa de Aplicaciones Geodésicas sustituye a la antigua versión 1.1, con las siguientes modificaciones:
  * Se reorganizan todos los menús principales.
  * Calculadora Geodésica, submenú "Transformaciones Datum": se añade el antiguo Sistema Geodésico Datum Madrid (elipsoide Struve).
  * Se añade el modelo de geoides EGM08-REDNAP con superficie de referencia EVRS (European Vertical Reference System), para transformar datos altimétricos a INSPIRE.
Ha sido testada en Windows XP y W7 (32 y 64 bits), funcionando correctamente en diferentes plataformas y distribuciones.
Cualquier incidencia o anomalía del funcionamiento del programa la pueden comunicar al mail: buzon-geodesia@fomento.es
```

- ‘PAG_1.2.md5’⁴³, archivo de control de la descarga: 8f304c7ecf7044c3781281df64e04272 PAG_1.2.msi

⁴³ <http://es.wikipedia.org/wiki/MD5>. En criptografía, MD5 (abreviatura de *Message-Digest Algorithm 5*, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5) es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado. MD5 es uno de los algoritmos de reducción criptográficos diseñados por el profesor Ronald Rivest del MIT (Massachusetts Institute of Technology, Instituto Tecnológico de Massachusetts). Fue desarrollado en 1991 como reemplazo del algoritmo MD4 después de que Hans Dobbertin descubriese su debilidad. A pesar de su amplia difusión actual, la sucesión de problemas de seguridad detectados desde que, en 1996, Hans Dobbertin anunciase una colisión de hash, plantea una serie de dudas acerca de su uso futuro.

- y 'PAG_1.2.msi'⁴⁴, el archivo ejecutable de instalación

Haciendo doble clic sobre este archivo iniciamos la instalación y pulsando el botón **[Siguiete >]** la continuamos:



Pulsando el botón **[Siguiete >]** aceptamos la carpeta destino de la instalación y pulsando el botón **[Siguiete >]** confirmamos que queremos instalar el programa y comienza la instalación propiamente dicha:



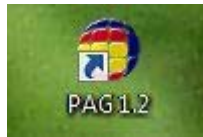
Tras lo cual aparece esta última pantalla y pulsando el botón **[Cerrar]** damos por terminada la instalación.



⁴⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Installer. Windows Installer. Previamente conocido como Microsoft Installer, Windows Installer es un motor para la instalación, mantenimiento y eliminación de programas en plataformas Microsoft Windows. Los paquetes MSI (Microsoft Installer) se definen como instaladores de Microsoft, a saber, aquellos paquetes de software que contienen la información necesaria para automatizar su instalación, minimizando la intervención manual del usuario, ya que toda la información iría contenida en el propio fichero ".msi".

3.- Ejecución: transformación de coordenadas geográficas a UTM según el datum ETRS1989 referidas al huso 30

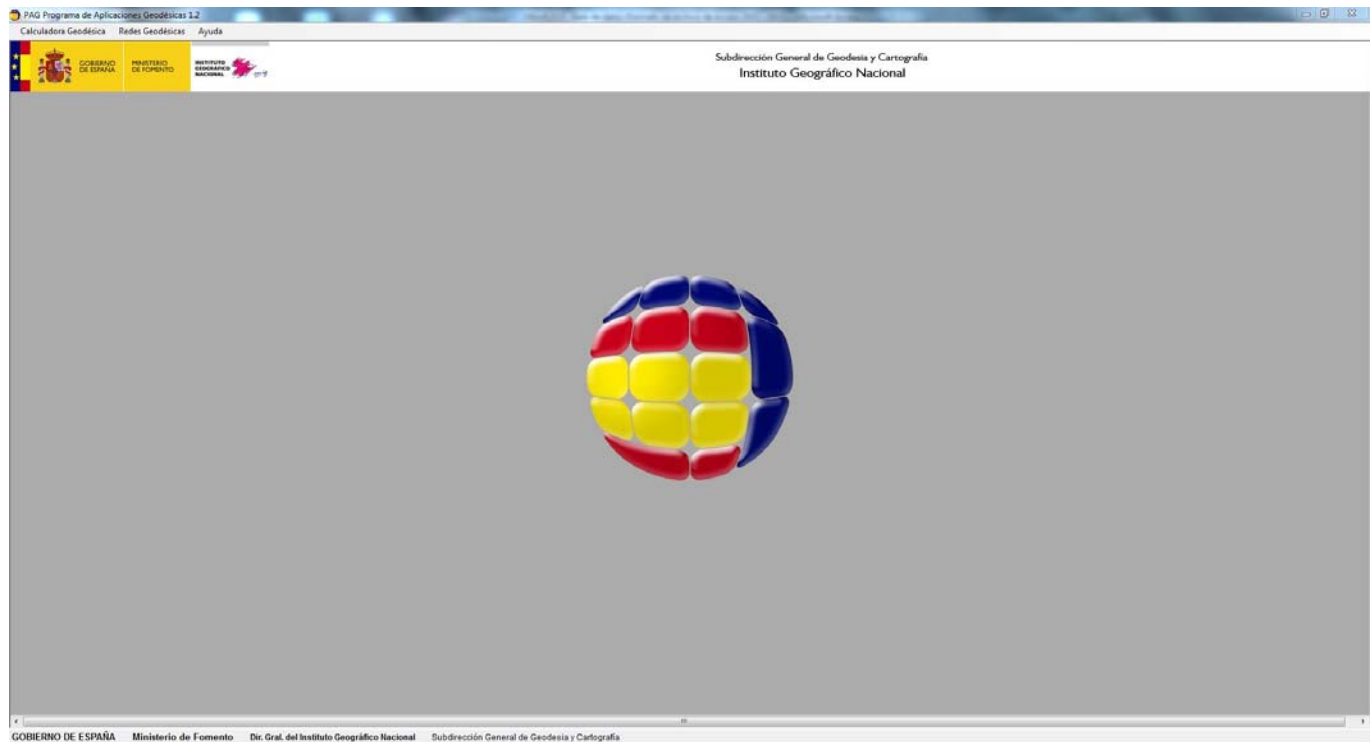
Al hacer doble clic sobre el icono PAG 1.2:



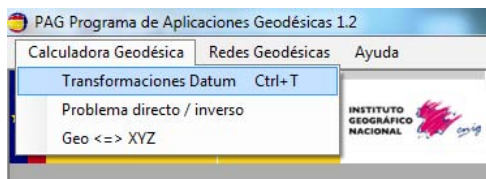
Se inicia el programa:



Y se nos abre la pantalla principal del mismo:



En el menú **[Calculadora Geodésica]** elegiremos la opción **[Transformaciones Datum Ctrl+T]** para realizar la transformación de las coordenadas geográficas de las fotografías, obtenidas con **BR's EXIF extractor**⁴⁵, a coordenadas UTM según el datum ETRS1989 referidas al huso 30:



Previamente a esta transformación deberemos haber hecho unos cambios en el archivo **'Exif.csv'** obtenido con **BR's EXIF extractor**:

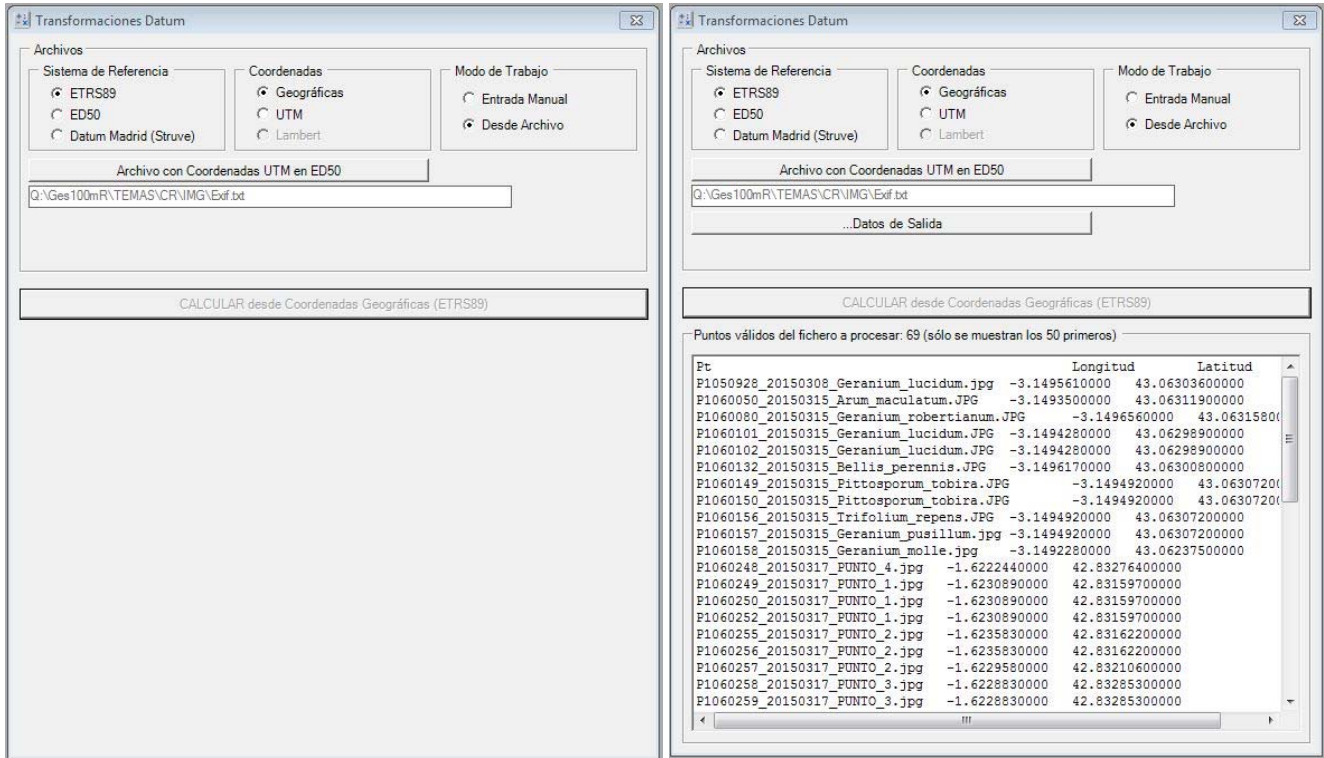
```
P1050928_20150308_Geranium_lucidum.jpg;43.063036;-3.149561
P1060050_20150315_Arum_maculatum.JPG;43.063119;-3.14935
P1060080_20150315_Geranium_robertianum.JPG;43.063158;-3.149656
P1060101_20150315_Geranium_lucidum.JPG;43.062989;-3.149428
P1060102_20150315_Geranium_lucidum.JPG;43.062989;-3.149428
...
P1060405_20150328_Buxus sempervirens.jpg;43.063072;-3.149794
P1060407_20150328_Rhamnus_alaternus.jpg;43.063289;-3.149803
P1060410_20150328_Rhamnus_alaternus.jpg;43.063289;-3.149803
P1060412_20150328_Geranium_robertianum.jpg;43.063289;-3.149803
P1060413_20150328_Rumex_obtusifolius.jpg;43.063289;-3.149803
```

- Poner la columna correspondiente a latitud después de la correspondiente a la longitud,
- encolumnar con anchura fija los campos **[Nombre de la foto]**, **[Longitud]** y **[Latitud]**
- y salvar el archivo resultante p. e. como **'Exif.txt'**

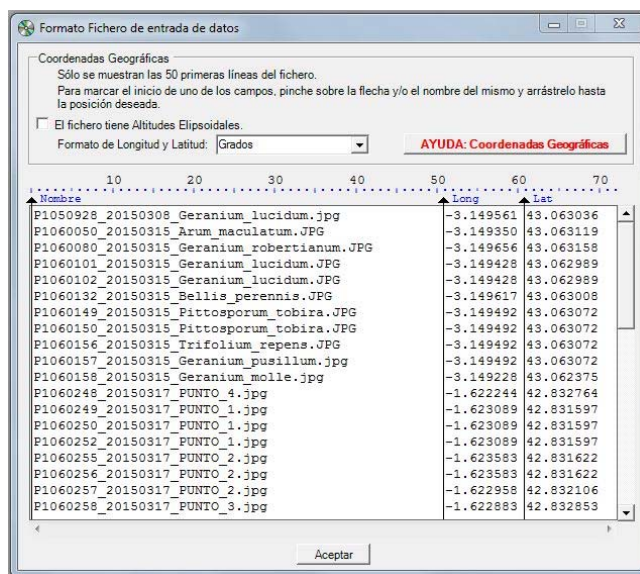
```
P1050928_20150308_Geranium_lucidum.jpg           -3.149561  43.063036
P1060050_20150315_Arum_maculatum.JPG             -3.149350  43.063119
P1060080_20150315_Geranium_robertianum.JPG       -3.149656  43.063158
P1060101_20150315_Geranium_lucidum.JPG           -3.149428  43.062989
P1060102_20150315_Geranium_lucidum.JPG           -3.149428  43.062989
...
P1060405_20150328_Buxus sempervirens.jpg         -3.149794  43.063072
P1060407_20150328_Rhamnus_alaternus.jpg          -3.149803  43.063289
P1060410_20150328_Rhamnus_alaternus.jpg          -3.149803  43.063289
P1060412_20150328_Geranium_robertianum.jpg      -3.149803  43.063289
P1060413_20150328_Rumex_obtusifolius.jpg        -3.149803  43.063289
```

⁴⁵ Ver Anexo V. Descargar, instalar y utilizar BR's EXIF extractor.

Al pulsar la opción **[Transformaciones Datum Ctrl+T]** se nos abrirá una pantalla en la que seleccionaremos el **[Sistema de Referencia]** **ETRS89**, las **[Coordenadas]** **Geográficas** y el **[Modo de Trabajo]** **Desde Archivo**. Obsérvese que hay una errata en el texto del botón **[Archivo con coordenadas UTM en ED50]** pues debiera poner simplemente **[Archivo con coordenadas]** pues se refiere al archivo de entrada de datos que puede estar en coordenadas Geográficas o UTM y en el Sistema de Referencia ETRS89, ED50 o Datum Madrid (Struve).

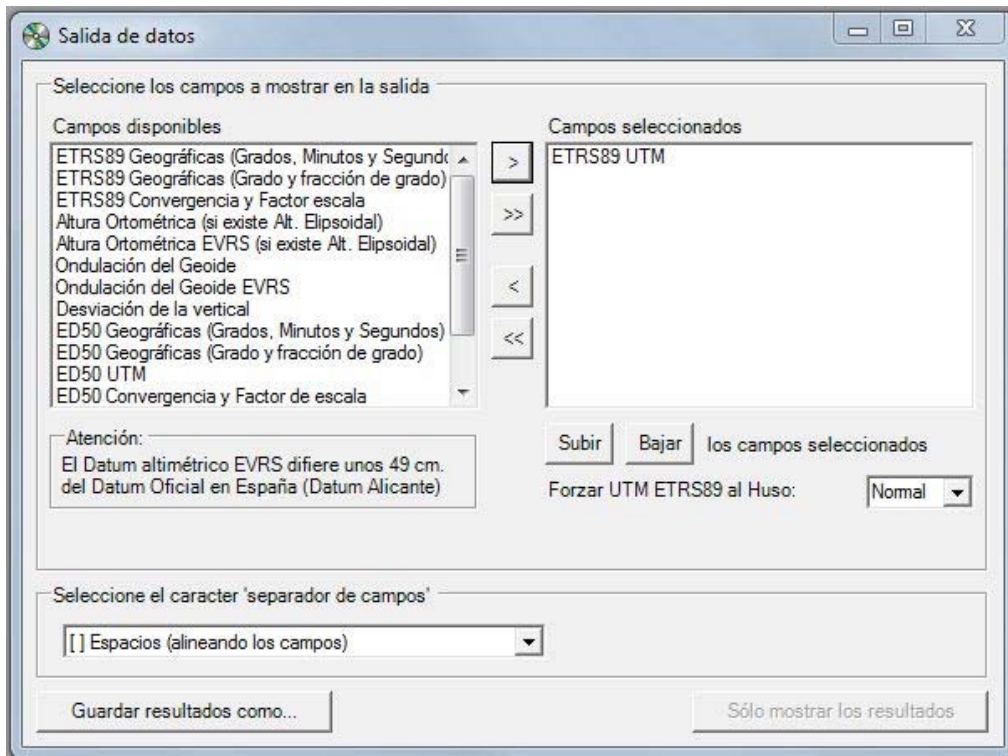


Al pulsar el botón **[Archivo con coordenadas ~~UTM en ED50~~]** se abre la pantalla 'Formato de Fichero de entrada de datos' en la que optaremos por la opción 'Grados' del desplegable **[Formato de Longitud y Latitud]** y desplazaremos las líneas verticales que delimitan los campos **[Nombre]**, **[Long(itud)]** y **[Lat(itud)]** a su posición adecuada. Pulsaremos a continuación el botón **[Aceptar]**.

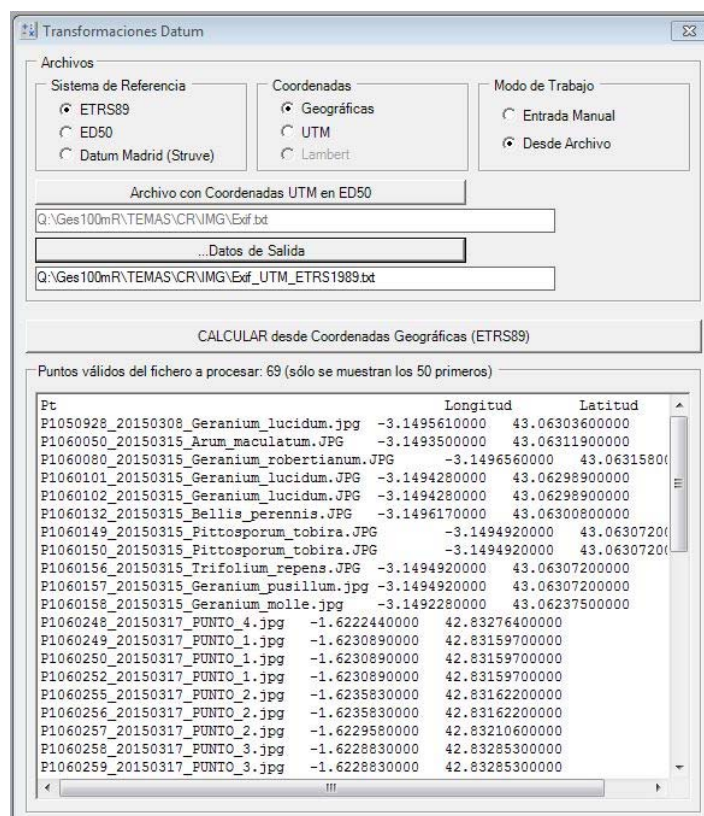


Para continuar con la transformación de coordenadas pulsaremos el botón **[... Datos de Salida]...**

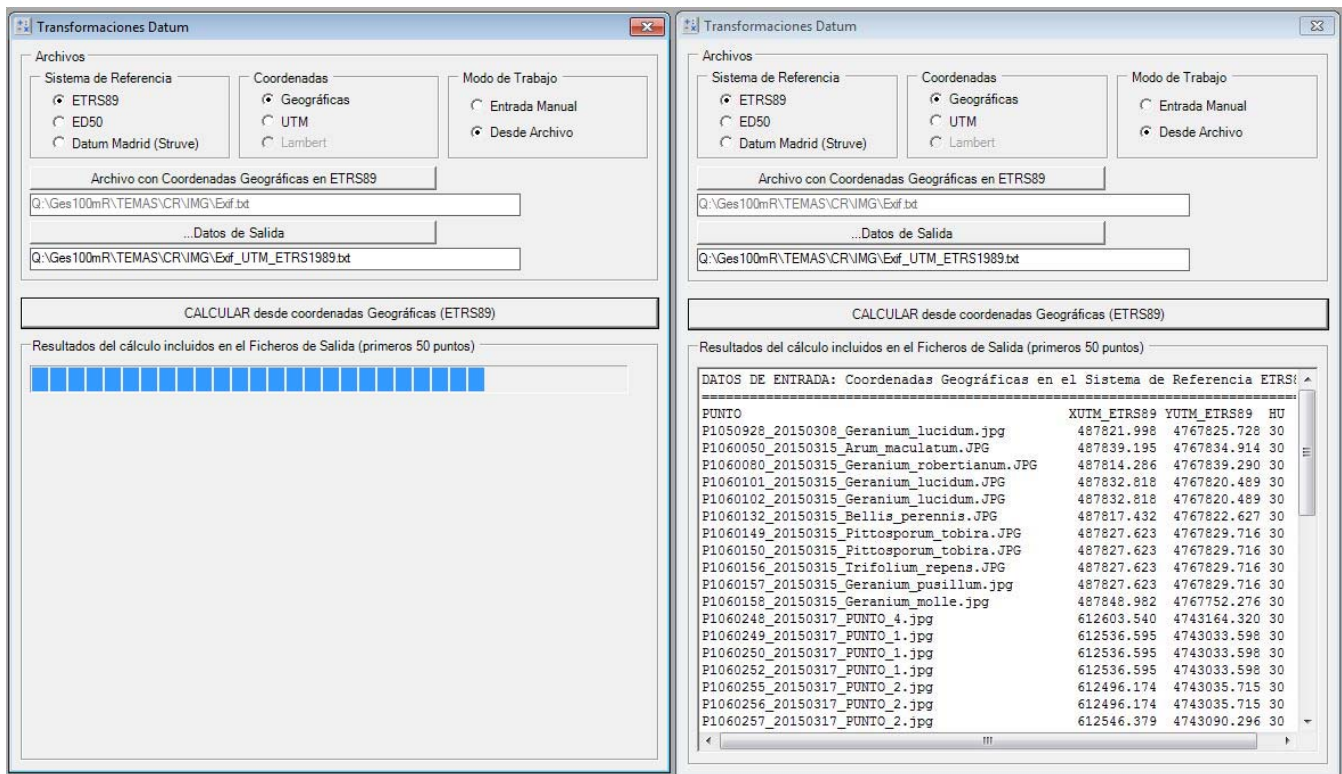
Y se nos abrirá la pantalla **'Salida de datos'** donde entre los **'Campos disponibles'** elegiremos **'ETRS89 UTM'** situándonos encima de él y pulsando el botón **[>]**. A continuación pulsaremos el botón **[Guardar resultados como...]**.



Se nos abrirá entonces el explorador de archivos, iremos a la carpeta **'Q:\Ges100mR\TEMAS\CR\IMG'** y denominaremos p. e. al archivo de salida **'Exif_UTM_ETRS1989.txt'**.



Y para que nos calcule las coordenadas UTM pulsaremos la tecla **[CALCULAR desde Coordenadas Geográficas (ETRS89)]**.

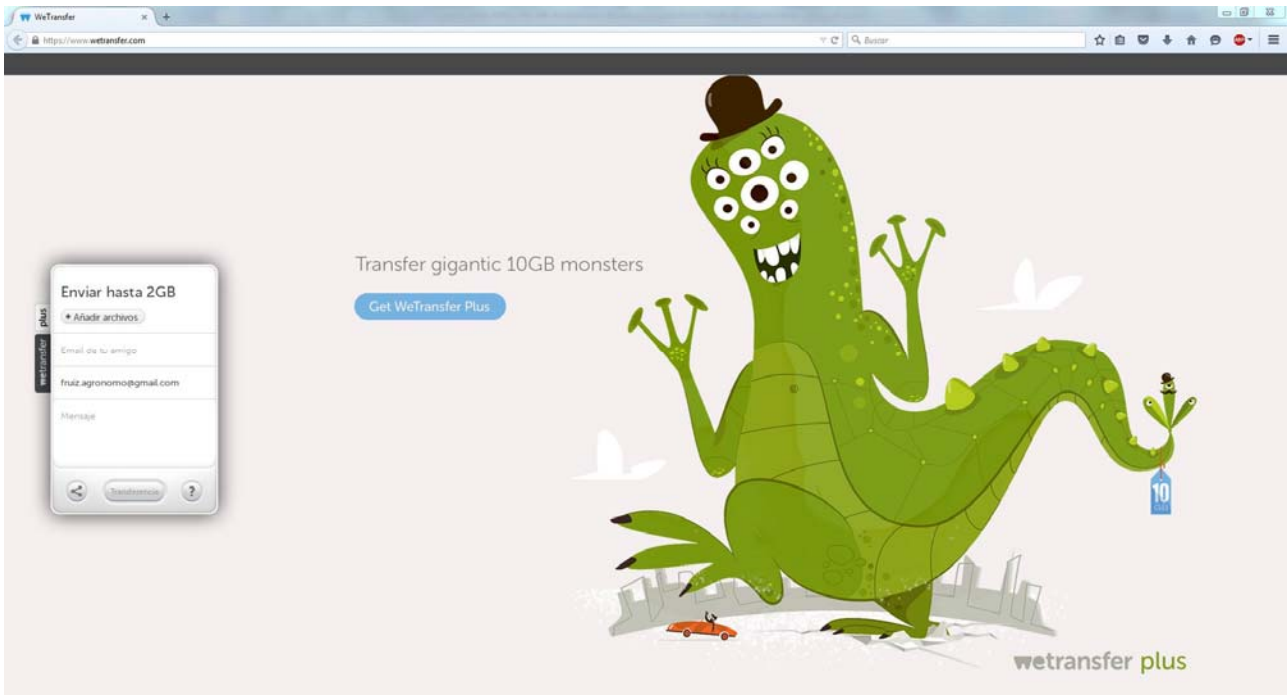


Ya tendremos entonces nuestro fichero **'Q:\Ges100mR\TEMAS\CR\IMG\Exif_UTM_ETRS1989.txt'** con las coordenadas UTM de nuestras fotos (sacadas con una máquina dotada de GPS) según el datum ETRS1989 referidas al huso 30:

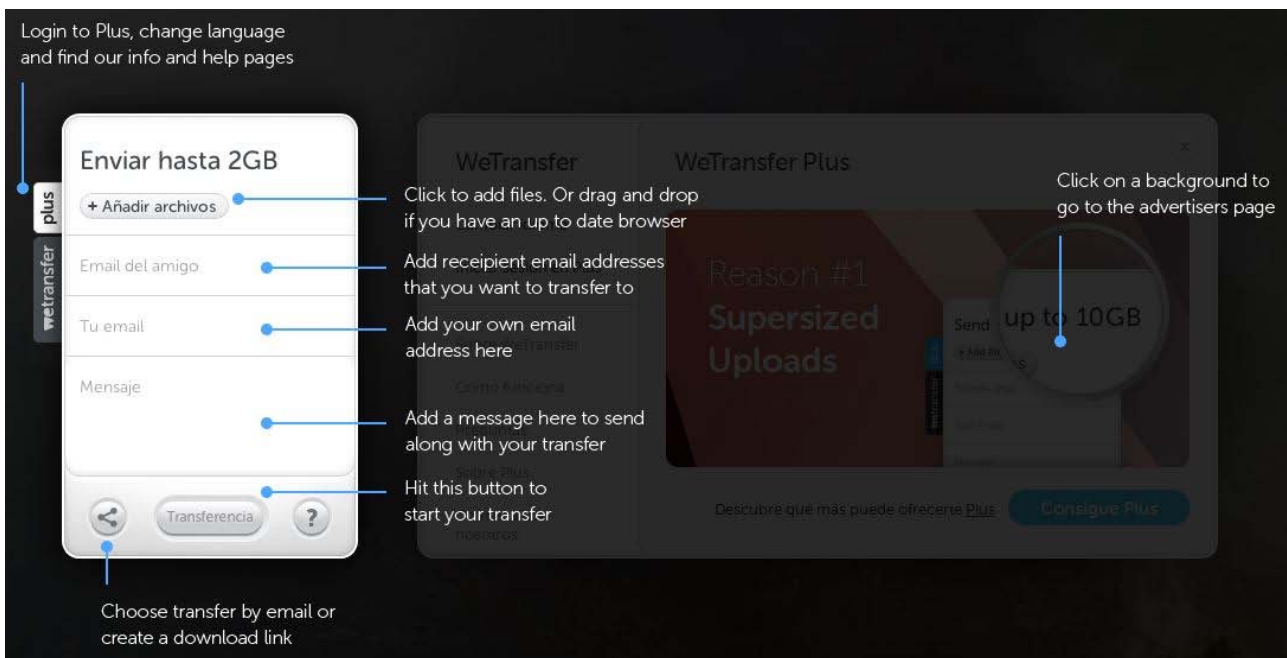
DATOS DE ENTRADA: Coordenadas Geográficas en el Sistema de Referencia ETRS89
 =====

PUNTO	XUTM_ETRS89	YUTM_ETRS89	HU
P1050928_20150308_Geranium_lucidum.jpg	487821.998	4767825.728	30
P1060050_20150315_Arum_maculatum.JPG	487839.195	4767834.914	30
P1060080_20150315_Geranium_robertianum.JPG	487814.286	4767839.290	30
P1060101_20150315_Geranium_lucidum.JPG	487832.818	4767820.489	30
P1060102_20150315_Geranium_lucidum.JPG	487832.818	4767820.489	30
P1060132_20150315_Bellis_perennis.JPG	487817.432	4767822.627	30
P1060149_20150315_Pittosporum_tobira.JPG	487827.623	4767829.716	30
P1060150_20150315_Pittosporum_tobira.JPG	487827.623	4767829.716	30
P1060156_20150315_Trifolium_repens.JPG	487827.623	4767829.716	30
P1060157_20150315_Geranium_pusillum.jpg	487827.623	4767829.716	30
P1060158_20150315_Geranium_molle.jpg	487848.982	4767752.276	30
P1060248_20150317_PUNTO_4.jpg	612603.540	4743164.320	30
P1060249_20150317_PUNTO_1.jpg	612536.595	4743033.598	30
P1060250_20150317_PUNTO_1.jpg	612536.595	4743033.598	30
P1060252_20150317_PUNTO_1.jpg	612536.595	4743033.598	30
P1060255_20150317_PUNTO_2.jpg	612496.174	4743035.715	30
P1060256_20150317_PUNTO_2.jpg	612496.174	4743035.715	30
P1060257_20150317_PUNTO_2.jpg	612546.379	4743090.296	30
...			
P1060384_20150328_Lamium_maculatum.jpg	487812.720	4767828.521	30
P1060391_20150328_Umbilicus_rupestris.jpg	487812.720	4767828.521	30
P1060404_20150328_Silene_vulgaris.jpg	487803.033	4767829.760	30
P1060405_20150328_Buxus_sempervirens.jpg	487803.033	4767829.760	30
P1060407_20150328_Rhamnus_alaternus.jpg	487802.343	4767853.859	30
P1060410_20150328_Rhamnus_alaternus.jpg	487802.343	4767853.859	30
P1060412_20150328_Geranium_robertianum.jpg	487802.343	4767853.859	30
P1060413_20150328_Rumex_obtusifolius.jpg	487802.343	4767853.859	30

VIII. WeTransfer, servicio gratuito de transferencia de ficheros de hasta 2 GB



WeTransfer (<https://www.wetransfer.com/>) es un sencillo servicio gratuito de transferencia de ficheros que totalicen hasta 2 GB que pueden ser compartidos por hasta 20 personas durante una semana.



Para enviar ficheros no hay más que:

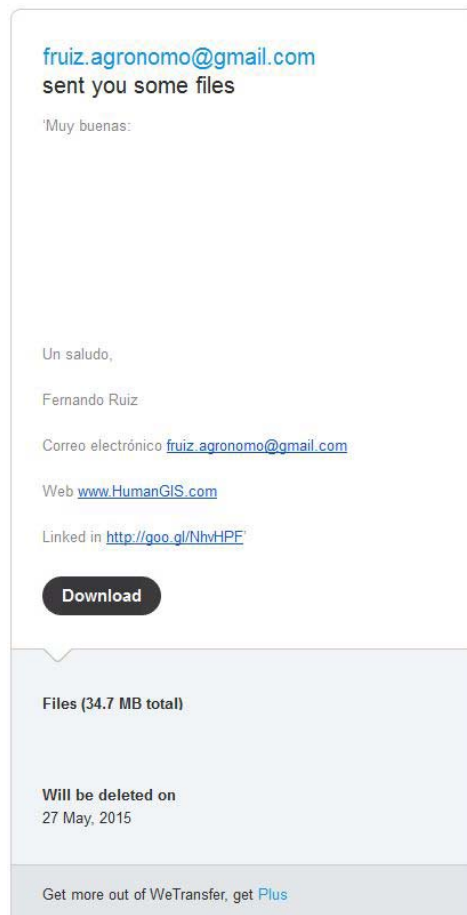
- dar al botón **[+ Añadir archivos]** para seleccionar los archivos a enviar,
- dar al botón **[+ Email de tu amigo]** para poner la dirección de correo electrónico de los destinatarios,
- poner en la siguiente casilla tu dirección de correo electrónico,

- poner en la siguiente casilla **[Mensaje]** el texto explicativo que se quiera que acompañe a la transferencia
- y pulsar finalmente el botón **[Transferencia]**



Terminada la transferencia de ficheros, se supone que a la “nube”, cada uno de los destinatarios recibe un mensaje de WeTransfer en su correo electrónico en el que pulsando el botón **[Download]** se pueden descargar los ficheros antes de que cumpla el plazo de una semana:

fruib.agronomo@gmail.com has sent you a file via WeTransfer



Quien ha realizado la transferencia recibe un mensaje por correo electrónico cada vez que un destinatario ha realizado su descarga.

Pasar a la **versión plus**, de pago, según su propia publicidad sería conveniente por 5 razones (aunque la gratuidad de la versión “no plus” es una razón en sí misma para no pasarse a esta versión):

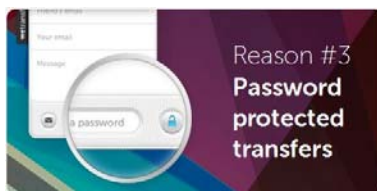
- Reason #1 Supersized Uploads: hasta 10 GB de volumen de transferencia.



- Reason #2 Make a great impression with your own backgrounds: parece que puedes configurar tus propias imágenes de fondo.



- Reason #3 Password protected: sólo se puede acceder a la descarga mediante contraseña.



- Reason #4 Long term storage: la descarga estará disponible más tiempo que los siete días de la versión gratuita.



- Reason #5 Friendly pricing: a precio de amigo 😊



Página dejada en blanco intencionadamente

Anexo IX. Descargarse y instalar QGIS

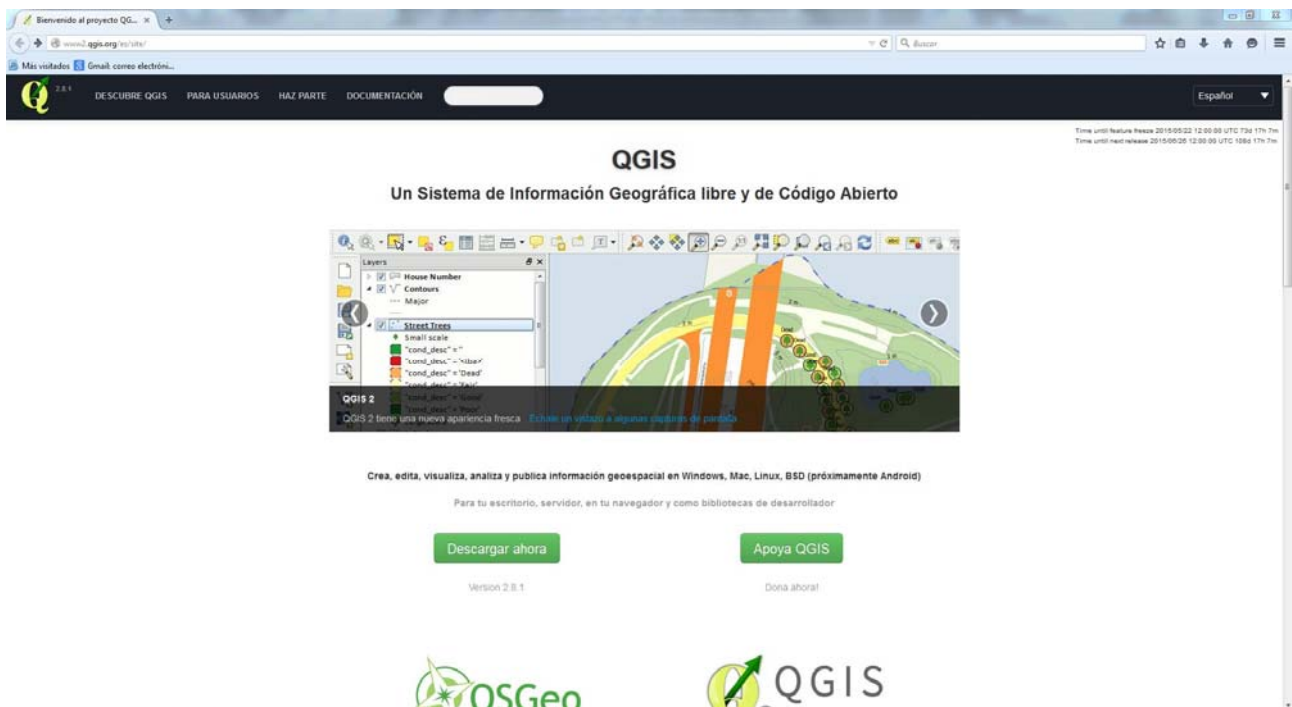
1.- Descarga

2.- Instalación



1.- Descarga

QGIS (antes Quantum GIS) es un sistema de información geográfica libre, de Código Abierto y gratuito cuya página web de inicio es: <http://www2.qgis.org/es/site/>



y que puede descargarse en el siguiente enlace: <http://www2.qgis.org/es/site/forusers/download.html>

Las versiones disponibles a fecha 09/03/2015 son para Windows de 32 bits, Windows de 64 bits, Mac OS X, Linux, BSD y Android. La versión disponible para la fecha indicada es la 2.8 o Wien (Viena).

¿Qué es eso de Windows de 32 ó 64 bits? ¿Cómo saber que Windows se tiene?

En este enlace se explica que significa esto de Windows de 32 ó 64 bites:


<http://windows.microsoft.com/es-es/windows/32-bit-and-64-bit-windows#1TC=windows-7>

¿Cuál es la diferencia entre las versiones de 32 y 64 bits de Windows?

Los términos 32 bits y 64 bits hacen referencia al modo en que el procesador (al que también se denomina CPU) de un equipo administra la información. La versión de 64 bits de Windows administra grandes cantidades de memoria de acceso aleatorio (RAM) de forma más eficiente que un sistema de 32 bits.

¿Cómo se puede saber si el equipo está ejecutando una versión de 32 bits o de 64 bits de Windows?

Para comprobar si el equipo ejecuta una versión de Windows de 32 bits o de 64 bits en Windows 7 o Windows Vista, hacer lo siguiente:

- Para abrir Sistema, hacer clic en el botón Inicio , hacer clic con el botón secundario en Equipo y, a continuación, hacer clic en Propiedades.
- En Sistema, se puede ver el tipo de sistema.

Si el equipo ejecuta Windows XP, hacer lo siguiente:

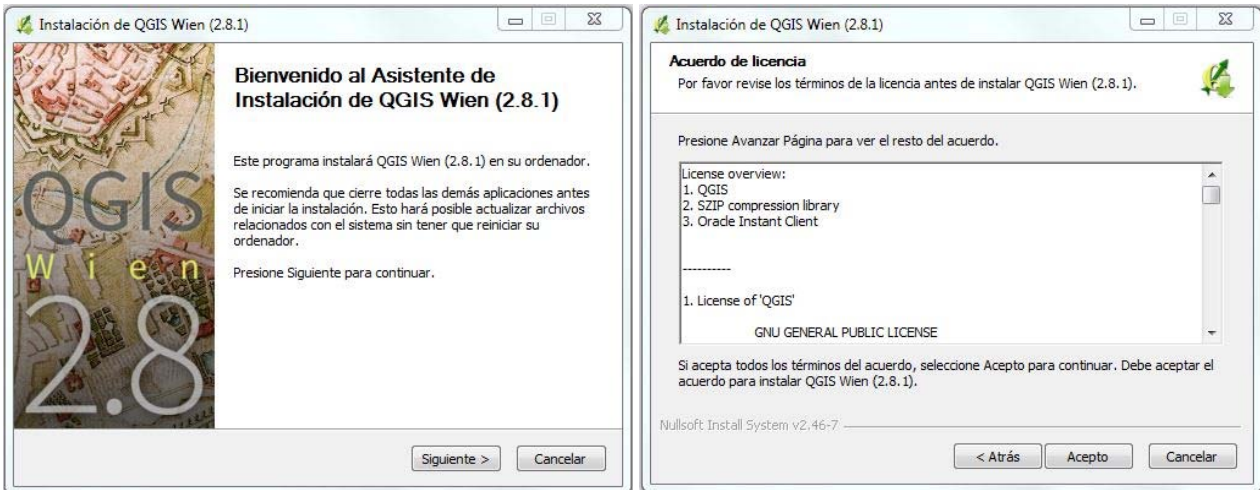
- Hacer clic en Inicio.
- Hacer clic con el botón secundario del ratón en Mi PC y, a continuación, hacer clic en Propiedades.
- Si en la lista **NO** aparece "x64 Edition", es que se ejecuta la versión de Windows XP de 32 bits.
- Si aparece "x64 Edition" en la lista de debajo de Sistema, es que se ejecuta la versión de Windows XP de 64 bits.

2.- Instalación

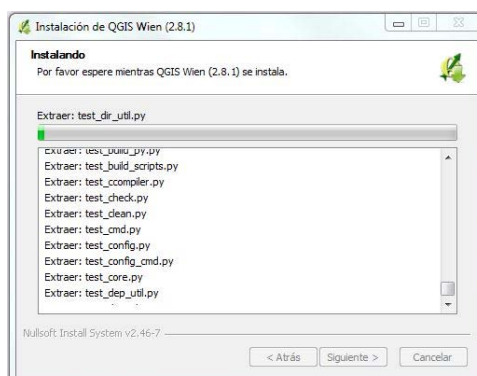
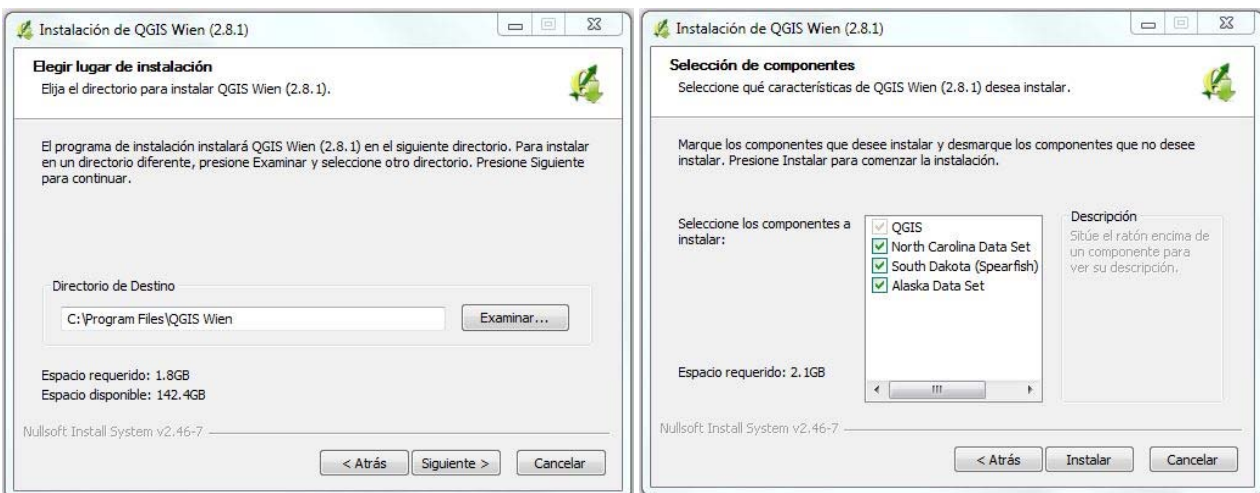
Los archivos descargados serán **'QGIS-OSGeo4W-2.8.1-1-Setup-x86.exe'** para 32 bits o **'QGIS-OSGeo4W-2.8.1-1-Setup-x86_64.exe'** para 64 bits.

Para instalar QGIS no hay más que hacer doble clic sobre el archivo **.exe** correspondiente al tipo de versión de Windows instalada en el equipo.

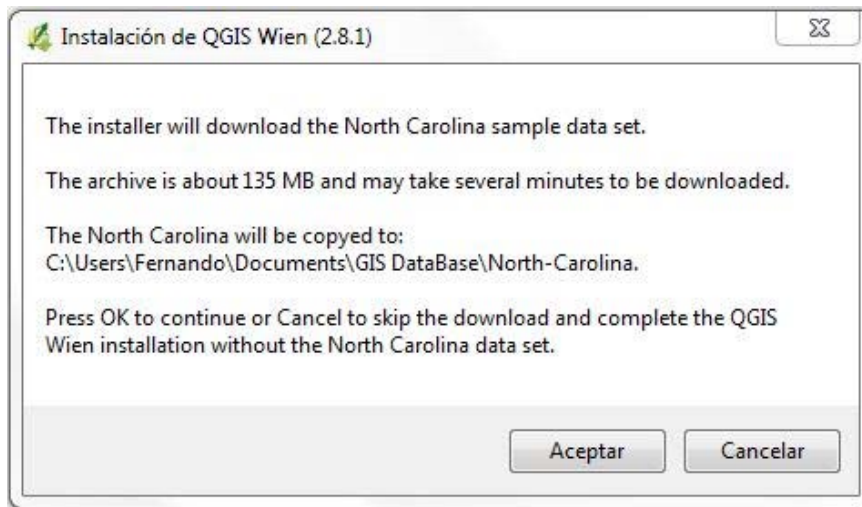
Pulsar **[Siguiete >]**. Pulsar **[Acepto]**



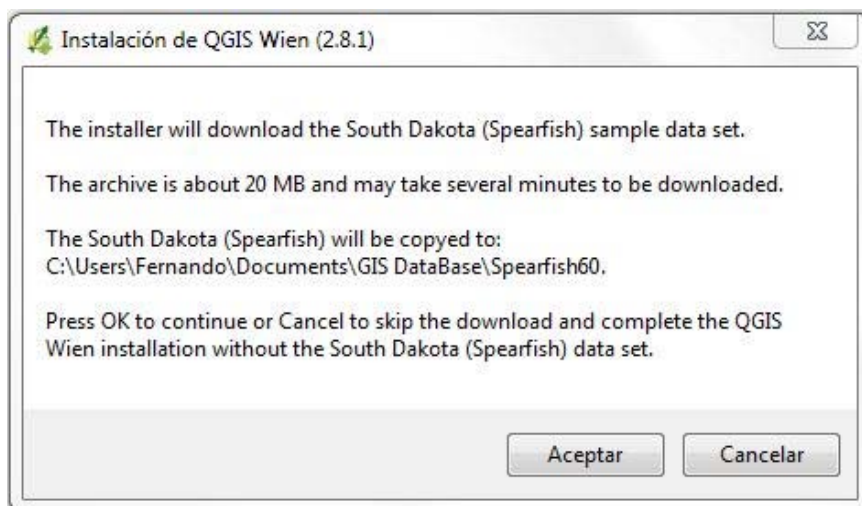
Pulsar **[Siguiete >]**. Seleccionar la cartografía de demostración que se quiera descargar y a continuación pulsar **[Instalar]**. Si se quiere descargar la cartografía de demostración hay que estar conectado a Internet.



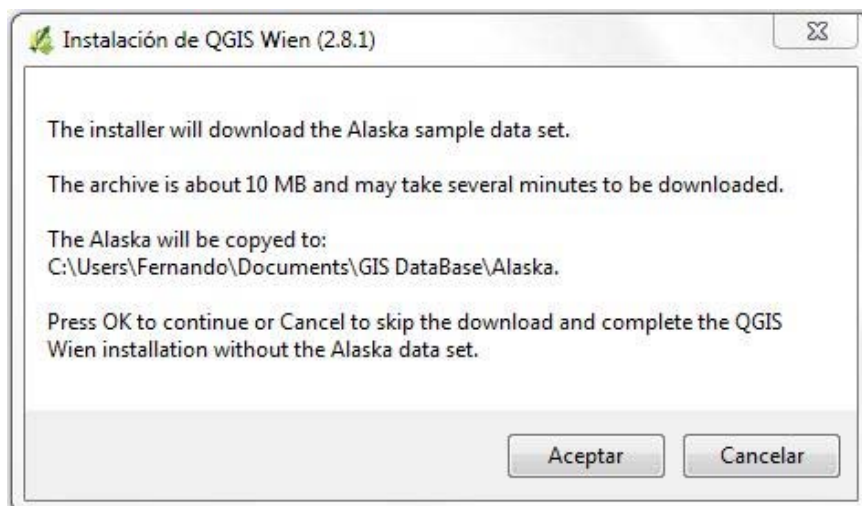
Pulsar **[Aceptar]** o **[Cancelar]** según se quiera descargar o no la cartografía de demostración de Carolina del Norte.



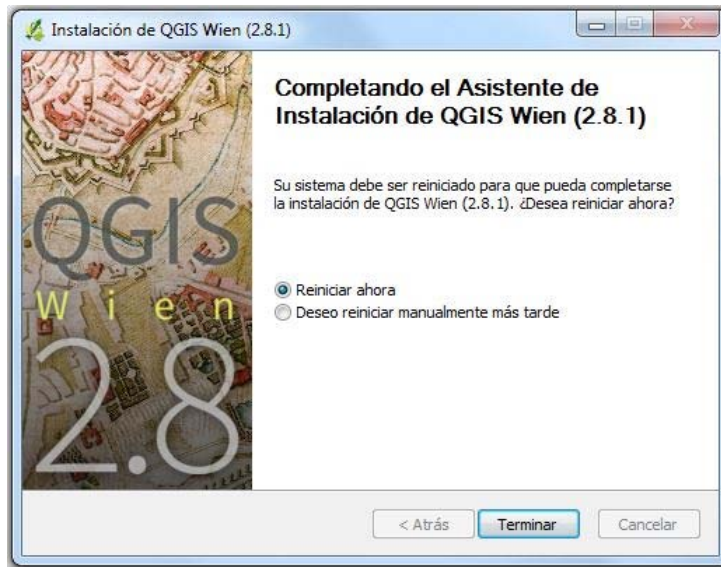
Pulsar **[Aceptar]** o **[Cancelar]** según se quiera descargar o no la cartografía de demostración de Dakota del Sur.



Pulsar **[Aceptar]** o **[Cancelar]** según se quiera descargar o no la cartografía de demostración de Alaska.



Seleccionar la opción **'Reiniciar ahora'** o **'Deseo reiniciar manualmente más tarde'** y pulsar a continuación **[Terminar]**.



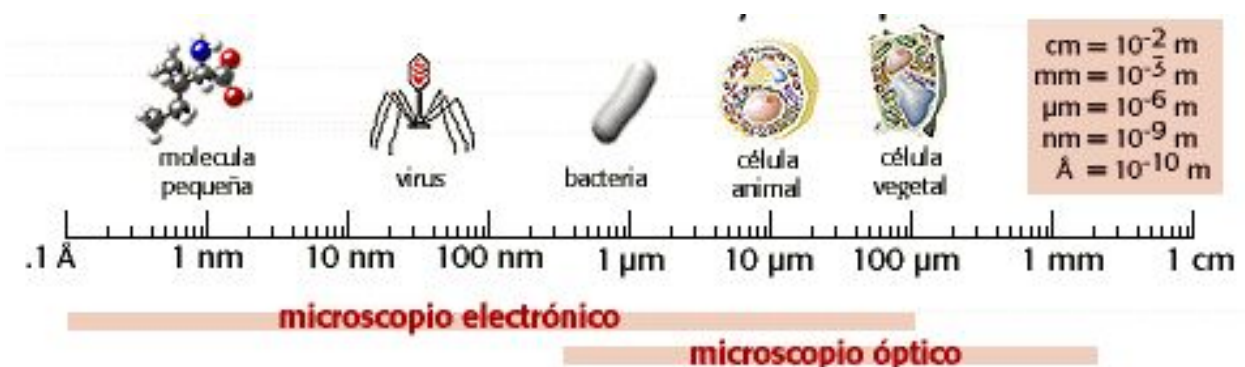
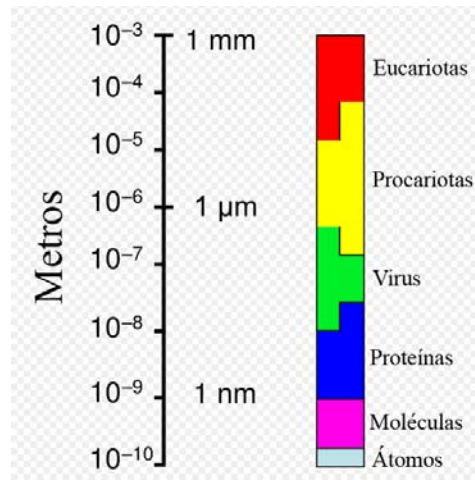
Página dejada en blanco intencionadamente

Anexo X. Clave dicotómica para la clasificación de los grandes taxones de organismos acompañada de sus tamaños absolutos y relativos

Actividad realizada dentro de la asignatura Aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Experimentales en el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria. UPNA, 2014-2015.

Alumnos: Joseba del Barrio Sanz, Miren Ornat Burgui y Fernando Ruiz Fernández

0. EXPLICACIÓN DE LAS DICOTOMÍAS



Lo que se pretende con esta actividad es llegar a comprender el árbol de la vida (el cual tiene muchos “injertos” entrecruzados) y a clasificar todos los organismos vivos (se considera que los organismos acelulares también lo son o que, al menos, transitan por la muga entre lo vivo y lo que no lo está) por medio de las siguientes dicotomías:

- 1. Acelular / celular
- 2. Ausencia / Presencia de ácidos nucleicos
- 3. Ausencia / Presencia de proteínas
- 4. ARN / ADN
- 5. Ausencia / Presencia de núcleo
- 6. Unicelular / pluricelular
- 7. Ausencia / Presencia de pared celular
- 8. Heterótrofo / autótrofo
- 9. Quimiosíntesis / fotosíntesis
- 10. Fotosíntesis anoxigénica / oxigénica
- 11. Reproducción sexual / asexual
- 12. Anaerobio / aerobio

Tradicionalmente la naturaleza se clasifica en sin vida (*Mineralia*), y vida (*Biota o Vitae*), que en ocasiones se subdivide a su vez en *Cytota* o vida celular y *Acytota o Aphanobionta*, vida no celular como una referencia a los virus principalmente. *Cytota* se puede subdividir en Procariota y Eucariota.

	Dos series	Dos imperios	Tres dominios	Seis reinos
<i>Mineralia sin vida</i>				
<i>Biota / Vitae vida</i>	<i>Acytota / Aphanobionta (Virus, Víroides, Priones, Transposones, Plásmidos, Nanobios, ...) Vida no celular</i>			
	<i>Cytota vida celular</i>	Prokaryota	Bacteria	
			Archaea	
		Eukaryota	Protista	
			Fungi	
	Plantae			
			Animalia	

DICOTOMÍAS

Primera dicotomía: Acelular / celular

Esta primera dicotomía permite diferenciar los virus, viroides y priones del resto de organismos: los celulares.

Aquí se pueden explicar también las primeras nociones de tamaños relativos y absolutos y visitar las siguientes páginas web:

PIRMAN. El Universo es enorme. <http://pirman.es/images/el-universo-es-enorme.jpg>

YouTube. Del átomo al universo. https://www.youtube.com/watch?v=vqJ6t899_ek

Wikipedia. Tamaño de los seres vivos. http://es.wikipedia.org/wiki/Tama%C3%B1o_de_los_seres_vivos

HTWINS. The Scale of the Universe. <http://htwins.net/scale/>

HTWINS. La Escala del Universo 2. <http://htwins.net/scale2/lang.html>

Virus, viroides y priones:

Si un virus tuviera el tamaño de una pelota de tenis, una bacteria sería del tamaño de media cancha de tenis y una célula eucariota sería como un estadio de fútbol.



En tamaños absolutos los virus tienen un \varnothing de entre 10 y 300 nm (unas 100 veces más pequeños que las bacterias) y son observables sólo al microscopio electrónico. Una excepción es el *Megavirus chilensis*, el cual se logra ver a través de microscopía óptica.

Organismos celulares:

La célula más pequeña observada, en condiciones normales, corresponde a *Mycoplasma genitalium*, de 0,2 μm , encontrándose cerca del límite teórico de 0,17 μm .

LAS DICOTOMÍAS 2ª, 3ª Y 4ª SÓLO REGIRÁN PARA LOS ORGANISMOS ACELULARES**Segunda y tercera dicotomías: Ausencia / presencia de ácidos nucleicos; ausencia / presencia de proteínas**

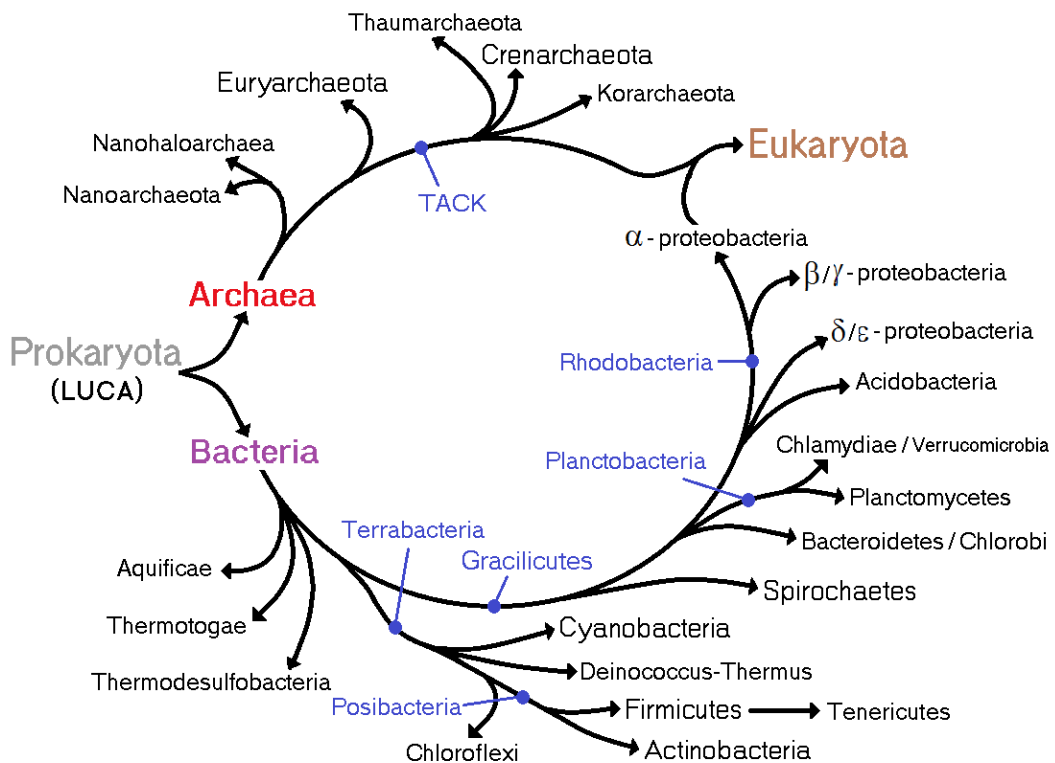
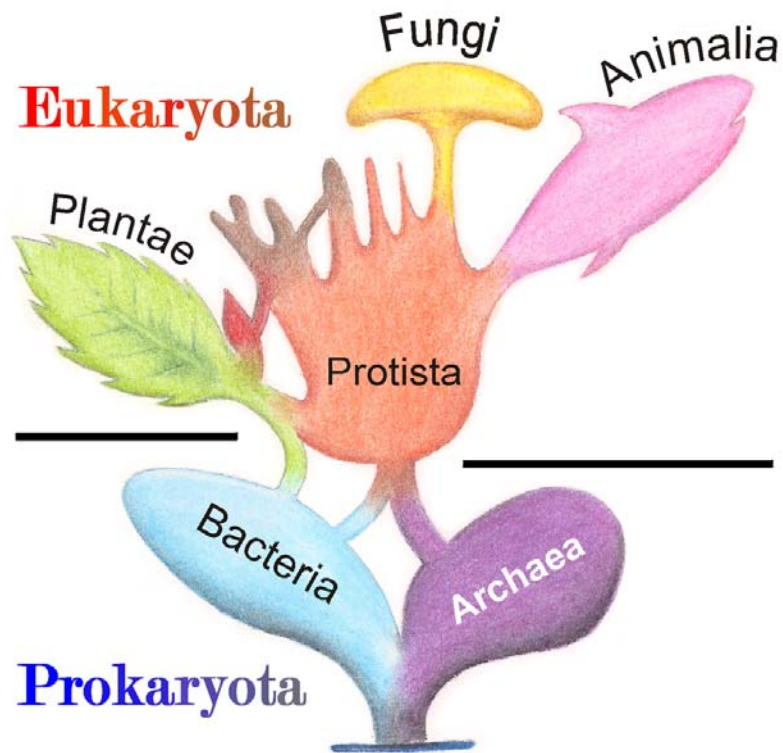
La segunda dicotomía permite diferenciar entre los virus y viroides (con ácidos nucleicos –el material genético–) y los priones (sin ácidos nucleicos); y la tercera caracteriza a los priones (cadenas peptídicas de aminoácidos o proteínas) y diferencia a los virus (que poseen un cápside proteica) de los viroides (que carecen de ella).

Cuarta dicotomía (sólo para los virus y viroides): ARN / ADN

La cuarta dicotomía permite identificar a los viroides como compuestos de una cadena de ARN (no existen viroides de ADN); y diferenciar entre los arrenovirus (con ARN) y adenovirus (con ADN).

LAS SIGUIENTES DICOTOMÍAS SÓLO REGIRÁN PARA LOS ORGANISMOS CELULARES**Quinta dicotomía: Ausencia / presencia de núcleo**

La quinta dicotomía permite diferenciar entre los **procariontas** (células que presentan un ADN libre en el citoplasma o nucleoide, ya que no hay núcleo celular) que serían las bacterias y las arqueas (por lo general entre 0,5 y 5 μm de longitud); y los **eucariotas** (núcleo celular delimitado dentro de una doble capa lipídica) que serían los animales, plantas, hongos y protistas (cada vez son mayores las evidencias que parecen demostrar que el origen eucariota es producto de la fusión de una arquea y una bacteria. Mientras el núcleo celular tiene elementos genéticos relacionados con las arqueas, las mitocondrias y la membrana celular tienen características bacterianas. Está generalmente aceptado que los cloroplastos se originaron por endosimbiosis de una cianobacteria y que todas las algas eucariotas evolucionaron en última instancia de antepasados heterótrofos).



Sexta dicotomía: Unicelular / pluricelular

La sexta dicotomía permite diferenciar entre los procariotas unicelulares (la inmensa mayoría de ellos) y alguna excepción pluricelular (como las mixobacterias que tienen etapas multicelulares en su ciclo de vida.); y entre eucariotas unicelulares (la mayor parte de los protistas: algas unicelulares y protozoos... y los

hongos unicelulares: mohos unicelulares y levaduras) y los pluricelulares (los animales, las plantas, los hongos pluricelulares y los protistas pluricelulares: algas pardas y verdes).

Séptima dicotomía: Ausencia / presencia de pared celular

La séptima dicotomía permite diferenciar entre los procariontes que no tienen pared celular (micoplasmas – bacterias– y termoplasmatos –arqueas–, que son además los procariontes más pequeños, entre 0,2-0,3 μm) y los que sí la tienen (el resto de bacterias –de peptidoglicano– y arqueas –de glicoproteínas, pseudopeptidoglicano o polisacáridos–); y entre los eucariontes que no tienen pared (animales y parte de los protistas: protozoos) y los que sí la tienen (plantas –celulósica–, hongos –quitinosa– y la otra parte de los protistas: las algas –silícica–)

Octava dicotomía: Heterótrofo / autótrofo

La octava dicotomía permite diferenciar entre los organismos heterótrofos (los que deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos, autótrofos o heterótrofos a su vez) y autótrofos (los que tienen la capacidad de sintetizar todas las sustancias esenciales para su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas, de manera que para su nutrición no necesitan de otros seres vivos). Heterótrofos serán las bacterias –salvo las cianobacterias–, las arqueas, los protozoos –salvo los de tipo *Euglena*–, los hongos y los animales; y autótrofos las cianobacterias, los protozoos de tipo *Euglena*, las algas y las plantas.

Novena dicotomía (sólo aplicable a los organismos autótrofos): Quimiosintéticos / fotosintéticos

La novena dicotomía permite diferenciar dentro de los organismos autótrofos (los que producen su masa celular y materia orgánica, a partir del dióxido de carbono, que es inorgánico, como única fuente de carbono) entre los organismos quimiosintéticos (los que utilizan la oxidación de compuestos inorgánicos como el anhídrido sulfuroso, óxido ferroso, amoníaco o hidrógeno para producir energía) y los fotosintéticos (los que convierten materia inorgánica – CO_2 – en materia orgánica gracias a la energía que aporta la luz). Entre los quimiosintéticos se encuentran las bacterias incoloras del azufre, las bacterias del nitrógeno, las bacterias del hierro y las bacterias del hidrógeno; y entre los fotosintéticos las plantas, las algas, las cianobacterias y las bacterias purpúreas y verdes del azufre.

Décima dicotomía (sólo aplicable a los organismos fotosintéticos): Fotosíntesis anoxigénica / oxigénica

La décima dicotomía permite diferenciar dentro de los organismos fotosintéticos a los que no producen oxígeno en este proceso de los que sí lo producen. Los organismos que utilizan la fotosíntesis anoxigénica

utilizan el hidrógeno o el sulfuro de hidrógeno como dadores de electrones produciéndose en el primer caso agua como subproducto [$2\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$] y en el segundo caso agua y azufre [$2\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{S}$]; y en la fotosíntesis oxigénica se utiliza el agua como dador de electrones resultando como subproducto el oxígeno [$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + \text{O}_2$]. La fotosíntesis anoxigénica es la propia de las bacterias purpúreas y verdes del azufre; y la fotosíntesis oxigénica es la propia de las cianobacterias, los protozoos de tipo *Euglena*, las algas y las plantas.

Undécima dicotomía: Anaerobio / aerobio

La undécima dicotomía permite diferenciar entre los organismos **anaerobios** (que tienen como aceptante final de electrones una sustancia diferente del oxígeno) y los **aerobios** (que tienen como aceptante final de electrones al oxígeno). Pueden darse casos de anaerobiosis estricta (los organismos unicelulares que no pueden vivir o desarrollarse con la presencia de oxígeno) o de aerobiosis estricta (todos los organismos que necesitan del O_2 para su respiración celular). Igualmente existen casos de anaerobiosis / aerobiosis facultativa.

Duodécima dicotomía (sólo aplicable a los organismos eucariotas): Reproducción asexual / sexual

La undécima dicotomía permite diferenciar entre los organismos que tienen reproducción asexual (de un ser vivo ya desarrollado se desprende una sola célula o trozos del cuerpo, los que por procesos mitóticos son capaces de formar un individuo completo, genéticamente idéntico al primero. Se lleva a cabo con un solo progenitor y sin la intervención de los núcleos de las células sexuales o gametos) de la sexual (proceso de crear un nuevo organismo descendiente a partir de la combinación de material genético de dos organismos de una misma especie empezando con un proceso que se llama meiosis, que es un tipo especializado de división celular). Puede haber organismos que tengan ambos tipos de reproducción, en diferentes ciclos, dependiendo de las condiciones ambientales.

En los virus, viroides y organismos procariotas pueden darse procesos de recombinación genética entre dos o más individuos pero no pueden considerarse sino como una reproducción sexual “incipiente” o “primitiva”.

Todo este proceso dicotómico se puede resumir en este cuadro:

DICOTOMÍAS									
Acelular / celular	No / sí ácidos nucleicos	No / sí proteínas	ARN / ADN						
0 Acelular	0 Ausencia de ácidos nucleicos	1 Presencia de proteínas: PRIONES							
	1 Presencia de ácidos nucleicos	0 Ausencia de proteínas: VIROIDES	0 ARN: VIROIDES						
		1 Presencia de proteínas: VIRUS	0 ARN: ARRENOVIRUS						
			1 ADN: ADENOVIRUS						
ORGANISMOS	0 Ausencia de núcleo: PROCARIOTAS	0 Unicelular: BACTERIAS Y ARQUEAS	0 Sin pared celular: micoplasmas -bacterias- y termoplasmatos -arqueas-	0 Heterótrofo			0/1 Anaerobios / aerobios: BACTERIAS y ARQUEAS		
				0 Heterótrofo: bacterias no autótrofas y arqueas					
				1 Autótrofo: cianobacterias, bacterias del azufre...	0 Quimiosíntesis: las bacterias incoloras del azufre, las del nitrógeno, las del hierro y las del hidrógeno				
		1 Fotosíntesis: CIANOBACTERIAS y BACTERIAS PURPÚREAS y VERDES DEL AZUFRE	0 Anoxigénica: BACTERIAS PURPÚREAS y VERDES DEL AZUFRE						
			1 Oxigénica: CIANOBACTERIAS						
		1 Pluricelular: MIXOBACTERIAS	1 Con pared celular: MIXOBACTERIAS	0 Heterótrofo: MIXOBACTERIAS				1 Aerobios: MIXOBACTERIAS	
	1 Celular	1 Presencia de núcleo: EUCARIOTAS	0 Unicelular	0 Sin pared celular: PROTOZOOS	0 Heterótrofo: PROTOZOOS no del tipo <i>Euglena</i>			1 Aerobios: PROTOZOOS	
					1 Autótrofo: PROTOZOOS del tipo <i>Euglena</i>	1 Fotosíntesis: PROTOZOOS del tipo <i>Euglena</i>	1 Oxigénica: PROTOZOOS del tipo <i>Euglena</i>		0/1 Reproducción asexual y sexual: PROTOZOOS
					1 Con pared celular: algas y hongos -mohos unicelulares y levaduras-	0 Heterótrofo: hongos -mohos unicelulares y levaduras-			1 Aerobios: MOHOS
			1 Autótrofo: ALGAS	1 Fotosíntesis: ALGAS		1 Oxigénica: ALGAS	0/1 Anaerobios / aerobios: LEVADURAS	0/1 Reproducción asexual y sexual: LEVADURAS	
				1 Pluricelular	0 Sin pared celular: animales	0 Heterótrofo: ANIMALES			1 Aerobios: ALGAS
			1 Con pared celular: algas, hongos y plantas			0 Heterótrofo: HONGOS			1 Aerobios: ANIMALES
1 Autótrofo: ALGAS Y PLANTAS	1 Fotosíntesis: ALGAS Y PLANTAS	1 Oxigénica: ALGAS Y PLANTAS				1 Aerobios: HONGOS	0/1 Reproducción asexual y sexual: HONGOS		
			1 Aerobios: ALGAS Y PLANTAS	0/1 Reproducción asexual y sexual: ALGAS Y PLANTAS					
Reproducción asexual / sexual									

1. ACTIVIDAD: ADJUDICACIÓN DE UN NÚMERO BINARIO A LOS TAXONES Y DESCUBRIMIENTO DE LOS TAXONES A PARTIR DE UN NÚMERO BINARIO

a) ¿Qué códigos les darías a los siguientes organismos?

Al que causa la fiebre amarilla

Helicobacter pylori

Hemicycliphora arenaria

Potato spindle tuber viroid (PSTVd)

Alfalfa Mosaic Virus (AMV)

Al que causa la enfermedad llamada Kuru

Rhizobium vitis

Xylella fastidiosa

Leucocytophora cincta

Al responsable de la fermentación del mosto de malta con flores de lúpulo

Ophioglossum vulgatum

Ctenopharyngodon idella

b) ¿Qué tipos de organismos serían los representados por estos códigos binarios?

0110

11100--10

10011111

10000--1

2. REFERENCIAS EN INTERNET:

- Wikipedia. Célula. <http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula>
- Wikipedia. Acelular. <http://es.wikipedia.org/wiki/Acelular>
- Wikipedia. Acitota. <http://es.wikipedia.org/wiki/Acytota>
- PIRMAN. El Universo es enorme. <http://pirman.es/images/el-universo-es-enorme.jpg>
- YouTube. Del átomo al universo. https://www.youtube.com/watch?v=vqJ6t899_ek
- Wikipedia. Tamaño de los seres vivos. http://es.wikipedia.org/wiki/Tama%C3%B1o_de_los_seres_vivos
- HTWINS. The Scale of the Universe. <http://htwins.net/scale/>
- HTWINS. La Escala del Universo 2. <http://htwins.net/scale2/lang.html>
- Wikipedia. Virus. <http://es.wikipedia.org/wiki/Virus>
- Wikipedia. Prión. <http://es.wikipedia.org/wiki/Prion>
- Wikipedia. Enlace peptídico. http://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_pept%C3%ADdico
- Wikipedia. Viroide. <http://es.wikipedia.org/wiki/Viroide>
- Wikipedia. Kuru. http://es.wikipedia.org/wiki/Kuru_%28enfermedad%29
- Wikipedia. Tembladera o *scrapie*. <http://es.wikipedia.org/wiki/Tembladera>
- Wikipedia. Célula procariota. http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_procariota
- Wikipedia. Procariota. <http://es.wikipedia.org/wiki/Prokaryota>
- Wikipedia. Mixobacteria. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mixobacteria>
- Wikipedia. Arquea. <http://es.wikipedia.org/wiki/Archaea>
- Wikipedia. Célula eucariota. http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_eucariota
- Wikipedia. Tabla comparativa entre procariotas y eucariotas. http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_dos_imperios#Tabla_comparativa
- Wikipedia. Eucariota. <http://es.wikipedia.org/wiki/Eukaryota>
- Wikipedia. Euglenales. <http://es.wikipedia.org/wiki/Euglenales>
- Wikipedia. Micoplasmas. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mollicutes>
- Wikipedia. Termoplasmatos. <http://es.wikipedia.org/wiki/Thermoplasmata>
- Wikipedia. Pared celular. http://es.wikipedia.org/wiki/Pared_celular
- Wikipedia. Bacteria. <http://es.wikipedia.org/wiki/Bacteria>
- Wikipedia. Levadura. <http://es.wikipedia.org/wiki/Levadura>
- Wikipedia. Moho. <http://es.wikipedia.org/wiki/Moho>
- Wikipedia. Nutrición heterótrofa. http://es.wikipedia.org/wiki/Nutrici%C3%B3n_heter%C3%B3trofa
- Wikipedia. Nutrición autótrofa. http://es.wikipedia.org/wiki/Nutrici%C3%B3n_aut%C3%B3trofa
- Wikipedia. Fotosíntesis. <http://es.wikipedia.org/wiki/Fotos%C3%ADntesis>
- Wikipedia. Quimiosíntesis. <http://es.wikipedia.org/wiki/Quimios%C3%ADntesis>
- Wikipedia. Fotosíntesis anoxigénica. http://es.wikipedia.org/wiki/Fotos%C3%ADntesis_anoxig%C3%A9nica
- Wikipedia. Fotosíntesis oxigénica. http://es.wikipedia.org/wiki/Fotos%C3%ADntesis_oxig%C3%A9nica
- Wikipedia. Cianobacteria. <http://es.wikipedia.org/wiki/Cyanobacteria>

Wikipedia. Organismo aerobio. http://es.wikipedia.org/wiki/Organismo_aerobio

Wikipedia. Organismo anaerobio. http://es.wikipedia.org/wiki/Organismo_anaerobio

Wikipedia. Bacteria anaerobia / aerobia facultativa. http://es.wikipedia.org/wiki/Bacteria_facultativa

Wikipedia. Respiración anaeróbica. http://es.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3n_anaerobia

Wikipedia. Reproducción asexual. http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_asexual

Wikipedia. Reproducción sexual. http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_sexual

Wikipedia. Alga. <http://es.wikipedia.org/wiki/Alga>

Página dejada en blanco intencionadamente

XI. Catálogo de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Los decretos forales de referencia y la lista de especies disponible en el MAGRAMA son:

- Gobierno de Navarra. DECRETO FORAL 563/1995, de 27 de noviembre, por el que se incluyen en el catálogo de especies amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.

http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/42B8AB6C-8698-4C01-9385-7485B86A788B/0/DF95_563.DOC

- Gobierno de Navarra. DECRETO FORAL 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el catálogo de la flora amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.

<http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=28280>

- MAGRAMA. Situación actual del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas. Relación de taxones incluidos.

<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado-situacion.aspx#>

http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/tabla_especies_LESPE_CEA_tcm7-348376.xls

	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Catálogo Español de Especies Amenazadas		TOTAL
		Vulnerable	En Peligro de Extinción	
FLORA	171	34	112	317
INVERTEBRADOS	57	14	17	88
PECES	19	3	10	32
ANFIBIOS	20	6	2	28
REPTILES	53	6	7	66
AVES	245	31	21	297
MAMÍFEROS	43	26	7	76
Total	608	120	176	904



Boletín Oficial

DE NAVARRA

Número 156- Fecha: 20/11/1995

DECRETO FORAL 563/1995, de 27 de noviembre, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba la inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra de determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.

El artículo 17 de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats, creó el catálogo de Especies Amenazadas de Navarra, en el que deben incluirse las especies, subespecies o poblaciones de la fauna silvestre que requieren medidas específicas de protección.

La inclusión de las especies en el Catálogo ha de efectuarse por el Gobierno de Navarra mediante Decreto Foral, a propuesta del Consejero de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, previo informe del Consejo Navarro de Medio Ambiente.

Habiéndose elaborado por el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda el oportuno estudio de todas y cada una de las especies, subespecies o poblaciones de vertebrados existentes en el territorio navarro que precisan de una mayor protección debido a su estado natural, procede aprobar el correspondiente Decreto Foral que determine su inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, y de conformidad con el Acuerdo adoptado por el Gobierno de Navarra en sesión celebrada el día veintisiete de noviembre de mil novecientos noventa y cinco,

DECRETO:

Artículo primero.- Se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra las especies, subespecies y poblaciones de vertebrados de la fauna silvestre que se relacionan en el Anexo de este Decreto Foral.

Artículo segundo.- El Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra, adscrito al Servicio de Conservación de la Naturaleza del Gobierno de Navarra, es público y cualquier persona podrá consultarlo.

Artículo tercero.- Las propuestas de actuación que figuran en el Catálogo tienen alcance únicamente orientativo, y sólo serán exigibles cuando así se recojan expresamente en los Planes de Recuperación, Conservación y Manejo o en las disposiciones normativas vigentes.

Disposición Adicional

Sin perjuicio de la vigencia indefinida de este Decreto Foral, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda procederá a los tres años de su entrada en vigor a la revisión de la inclusión de cada especie en las diferentes categorías de este Catálogo, a la vista de la evolución de su población.

Disposición Final

Este Decreto Foral entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el

Boletín Oficial de Navarra.

Pamplona, veintisiete de noviembre de mil novecientos noventa y cinco.–El Presidente del Gobierno de Navarra, *Javier Otano Cid*.–El Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, *Javier Luis del Castillo Bandrés*.

ANEXO

Catalogo de Especies Amenazadas de Navarra

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
I. Especies y subespecies catalogadas en "Peligro de Extinción"	
- Aves	
1.1. <i>Botaurus stellaris</i> Linnaeus	Avetoro común
	Txori-zezen arrunta
1.2. <i>Gypaetus barbatus</i> Linnaeus	Quebrantahuesos
	Ugatza
1.3. <i>Hieraaetus fasciatus</i> Vieillot	Águila perdicera
	Bonelli arranoa
1.4. <i>Falco naumanni</i> Fleischer	Cernícalo primilla
	Naumann belatza
1.5. <i>Lagopus mutus</i> Montin	Perdiz nival
	Lagopodo zuria
1.6. <i>Tetrao urogallus</i> Linnaeus	Urogallo
	Basoilarra
1.7. <i>Perdix perdix</i> Linnaeus	Perdiz pardilla
	Eper grisa
1.8. <i>Otis tarda</i> Linnaeus	Avutarda
	Basoilo handia
1.9. <i>Pterocles alchata</i> Linnaeus	Ganga común
	Ganga azpizuria
1.10. <i>Dendrocopos medius</i> Linnaeus	Pico mediano
	Okil ertaina
1.11. <i>Dendrocopos leucotos</i> Bechstein	Pico dorsiblanco
	Okil gibelnabarra
-Mamíferos	
1.12. <i>Rhinolophus euryale</i> Blasius	Murciélago mediterráneo de herradura
	Ferra-saguzar mediterraniarra
1.13. <i>Myotis bechsteinii</i> Kuhl	Murciélago de Bechstein
	Bechstein saguzarra
1.14. <i>Myotis blythii</i> Tomes	Murciélago ratonero pequeño
	Arratoi-belarri txikia
1.15. <i>Lutra lutra</i> Linnaeus	Nutria
	Igaraba arrunta
1.16. <i>Ursus arctos</i> Linnaeus	Oso pardo
	Hartz arrea
II. Especies y subespecies catalogadas de Sensibles a la alteración de su Hábitat	

-Anfibios y reptiles	
2.1. Triturus alpestris Laurenti	Tritón alpino
	Uhandre alpetarra
2.2. Rana dalmatina Bonaparte	Rana ágil
	Baso-igel jauzkaria
2.3. Emys orbicularis Linnaeus	Galápago europeo
	Dortoka istilzalea
- Aves	
2.4. Podiceps cristatus Linnaeus	Somormujo lavanco
	Murgil handia
2.5. Podiceps nigricollis Brehm	Zampullín cuellinegro
	Txilinporta lepabeltza
2.6. Ixobrychus minutus Linnaeus	Avetorillo común
	Amiltxoki txikia
2.7. Nycticorax nycticorax Linnaeus	Martinete
	Amiltxori arrunta
2.8. Egretta garcetta Linnaeus	Garceta común
	Lertxuntxo txikia
2.9. Ardea purpurea Linnaeus	Garza imperial
	Lertxun gorria
2.10. Himantopus himantopus Linnaeus	Cigüeñuela
	Zankaluzea
2.11. Tringa totanus Linnaeus	Archibebe común
	Bernagorri arrunta
2.12. Pterocles orientalis Linnaeus	Ortega
	Ganga azpibeltza
2.13. Aegolius funereus Linnaeus	Lechuza de Tengmalm
	Tengmalm hontza
2.14. Chersophilus duponti Vieillot	Alondra de Dupont,
	Alondra Ricotí
2.15. Calandrella rufescens Vieillot	Terrera marismeña
	Txoriandre pispoleta
-Mamíferos	
2.16. Miniopterus schreibersii kuhl	Murciélago de cueva
	Schreibers saguzarra
III. Especies y subespecies catalogadas de ÒVulnerablesÓ	
- Aves	
3.1. Tachybaptus ruficollis Pallas	Zampullín chico
	Txilinporta txikia
3.2. Milvus milvus Linnaeus	Milano real
	Miru gorria
3.3. Neophron percnopterus Linnaeus	Alimoche
	Sai zuria
3.4. Circus aeruginosus Linnaeus	Aguilucho lagunero
	Zingira mirotza
3.5. Circus cyaneus Linnaeus	Aguilucho pálido
	Mirotz zuria
3.6. Circus pygargus Linnaeus	Aguilucho cenizo
	Mirotz urdina

3.7. <i>Aquila chrysaetos</i> Linnaeus	águila real
	Arrano beltza
3.8. <i>Falco peregrinus</i> Tuntall	Halcón peregrino
	Belatz handia
3.9. <i>Tetrax tetrax</i> Linnaeus	Sisón
	Basoilo txikia
3.10. <i>Actitis hypoleucos</i> Linnaeus	Andarrios chico
	Kuliska txikia
3.11. <i>Dryocopus martius</i> Linnaeus	Pito negro
	Okil beltza
3.12. <i>Riparia riparia</i> Linnaeus	Avión zapador
	Uhalde-enara
-Mamíferos	
3.13. <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Schreber	Murciélago grande de herradura
	Ferra-saguzar handia
3.14. <i>Rhinolophus hipposideros</i> Bechstein	Murciélago pequeño de herradura
	Ferra-saguzar txikia
3.15. <i>Myotis emarginatus</i> Geoffroy	Murciélago de Geoffroy
	Geoffroy saguzarra
3.16. <i>Mustela lutreola</i> Linnaeus	Visón europeo
	Ur-ipurtatsa
3.17. <i>Rupicapra pyrenaica</i> Bonaparte	Sarrio
	Izartia
IV. Especies y subespecies catalogadas de ÒInterŽs EspecialÓ	
-Peces	
4.1. <i>Lampetra planeri</i>	Lamprea de arroyo
	Erreka lanproia
4.2. <i>Gobio gobio</i> Linnaeus (*)	Gobio
(*) Especie protegida s—lo en la vertiente cantŕbrica	Gobioa
4.3. <i>Leuciscus cephalus</i> Linnaeus	Bagre
	Iparraldeko katxoa
4.4. <i>Cobitis calderoni</i> Bacescu	Lamprehuela
	Mazkar arantxaduna
4.5. <i>Cottus gobio</i> Linnaeus	Cavilat
	Burtaina
4.6. <i>Blennius fluviatilis</i> Asso	Fraile
	Ibai-kabuxa
-Anfibios y reptiles	
4.7. <i>Euproctus asper</i> Dug s	Tritón pirenaico
	Uhandre piriniarra
4.8. <i>Discoglossus galganoi</i> Capula et al.	Sapillo pintojo
	Apo pintatua
4.9. <i>Pelobates cultripes</i> Cuvier	Sapo de espuelas
	Apo ezproiduna
4.10. <i>Hyla arborea</i> Linnaeus	Ranita de San Antonio
	Zuhaitz-igel arrunta
4.11. <i>Rana pyrenaica</i> SerraŔCobo	Rana del Pirineo

	Baso-igel piriniarra
4.12. <i>Mauremys leprosa</i> Schweigger	Galápago leproso
	Dortoka korrontezalea
4.13. <i>Acanthodactylus erythrurus</i> Schinz	Lagartija colirroja
	Sugandila buztangorria
4.14. <i>Chalcides bedriagai</i> Boscđ	Eslizón ibérico
	Eskinko bostatza
4.15. <i>Coluber viridiflavus</i> Lac pžde	Culebra verdiamarilla
	Suge berde-horia
4.16. <i>Elaphe longissima</i> Laurenti	Culebra de Esculapio
	Eskulapioren sugea
4.17. <i>Vipera latastei</i> Boscđ	V'bora hocicuda
	Lataste sugedorria
- Aves	
4.18. <i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus	Garcilla bueyera
	Lertxuntxo itzaina
4.19. <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus	Garza real
	Lertxun hausgara
4.20. <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus	Cigüeña blanca
	Amiamoko zuria
4.21. <i>Anas strepera</i> Linnaeus	çnade friso
	Ipar-ahatea
4.22. <i>Anas clypeata</i> Linnaeus	Pato cuchara
	Ahate moko zabala
4.23. <i>Netta rufina</i> Pallas	Pato colorado
	Ahate gorritza
4.24. <i>Aythya ferina</i> Linnaeus	Porrón común
	Murgilari arrunta
4.25. <i>Pernis apivorus</i> Linnaeus	Halcón abejero
	Zapelatz liztorjalea
4.26. <i>Gyps fulvus</i> Hablizl	Buitre leonado
	Sai arrea
4.27. <i>Circus gallicus</i> Gmelin	Águila culebrera
	Arrano sugezalea
4.28. <i>Accipiter gentilis</i> Linnaeus	Azor
	Aztorea
4.29. <i>Accipiter nisus</i> Linnaeus	Gavilán
	Gabiraia
4.30. <i>Hieraaetus pennatus</i> Gmelin	Águila calzada
	Arrano txikia
4.31. <i>Falco subbuteo</i> Linnaeus	Alcotán
	Zuhaitz-belatza
4.32. <i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus	Rascón
	Uroilanda handia
4.33. <i>Porzana parva</i> Scopoli	Polluela bastarda
	Uroilanda hankaberdea
4.34. <i>Porzana pusilla</i> Pallas	Polluela chica
	Uroilanda txikia
4.35. <i>Burhinus oedichnemus</i> Linnaeus	Alcaraván

	Atalarra
4.36.Charadrius dubius Scopoli	Chorlitejo chico
	Txirritxo txikia
4.37.Clamator glandarius Linnaeus	Críalo
	Kuku mottoduna
4.38.Bubo bubo Linnaeus	Búho real
	Errege hontza
4.39.Caprimulgus europaeus Linnaeus	Chotacabras gris
	Zata arrunta
4.40.Caprimulgus ruficollis Temminck	Chotacabras pardo
	Zata lepagorria
4.41.Alcedo atthis Linnaeus	Martín pescador
	Martin arrantzalea
4.42.Coracias garrulus Linnaeus	Carraca
	Karraka
4.43.Jyns torquilla Linnaeus	Torcecuello
	Lepitzulia
4.44.Dendrocopos minor Linnaeus	Pico menor
	Okil txikia
4.45.Lullula arborea Linnaeus	Totov'a
	Pirripioa
4.46.Cinclus cinclus Linnaeus	Mirlo acuático
	Ur-zozoa
4.47.Prunella collaris Scopoli	Acentor alpino
	Mendi-tuntuna
4.48.Phoenicurus phoenicurus Linnaeus	Colirrojo real
	Buztangorri argia
4.49.Saxicola rubetra Linnaeus	Tarabilla norteña
	Pitxartar nabarra
4.50.Oenanthe leucura Gmelin	Collalba negra
	Buztanzuri beltza
4.51.Monticola solitarius Linnaeus	Roquero solitario
	Harkaitz-zozo urdina
4.52.Turdus torquatus Linnaeus	Mirlo capiblanco
	Zozo papazuria
4.53.Locustella luscinioides	Savi Buscarla unicolor
	Benarriz gorrizta
4.54.Hippolais pallida Hemprich É Ehrenberg	Zarcero palido
	Sasi-txori zuria
4.55.Sylvia melanocephala Gmelin	Curruca cabecinegra
	Txinbo burubeltza
4.56.Phyloscopus trochilus Linnaeus	Mosquitero musical
	Txio horia
4.57.Muscicapa striata Pallas	Papamoscas gris
	Euli-txori grisa
4.58.Ficedula hypoleuca Pallas	Papamoscas cerrojillo
	Euli-txori beltza
4.59.Tichodroma muraria Linnaeus	Treparriscos
	Harkaitz-txoria

4.60. <i>Certhia familiaris</i> Linnaeus	Agateador norteño
	Basoetako gerritxoria
4.61. <i>Remiz pendulinus</i> Linnaeus	Ptjaro moscón
	Dilindaria
4.62. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> Linnaeus	Chova piquirroja
	Belatxinga mokogorria
4.63. <i>Montifringilla nivalis</i> Linnaeus	Gorrión alpino
	Elur-txonta
4.64. <i>Coccothraustes coccothraustes</i> Linnaeus	Picogordo
	Mokolodia
4.65. <i>Emberiza schoeniclus</i> Linnaeus	Escribano palustre
	Zingira-berdantza
-Mamíferos	
4.66. <i>Galemys pyrenaicus</i> Geoffroy	Desmán del Pirineo
	Muturluze piriniarra
4.67. <i>Myotis nattereri</i> Kuhl	Murciélago de Natterer
	Natterer saguzarra
4.68. <i>Myotis mystacinus</i> Kuhl	Murciélago bigotudo
	Saguzar biboteduna
4.69. <i>Myotis myotis</i> Borkhausen	Murciélago ratonero grande
	Arratoi-belarri handia
4.70. <i>Barbastella barbastellus</i> Schreber	Murciélago de bosque
	Baso-saguzarra
4.71. <i>Plecotus austriacus</i> Fischer	Murciélago orejudo meridional
	Hego-belarrihandia
4.72. <i>Pipistrellus nathusii</i> Keyserling & Blasius	Murciélago de Nathusius
	Nathusius pipistrelo
4.73. <i>Nyctalus lasiopterus</i> Schreber	Nóctulo gigante
	Gau-saguzar erraldoia
4.74. <i>Mustela erminea</i> Linnaeus	Armiño
	Erbinude zuria
4.75. <i>Mustela putorius</i> Linnaeus	Turón
	Ipurtatsa
4.76. <i>Felis silvestris</i> Schreber	Gato montés
	Basakatua
4.77. <i>Glis glis</i> Linnaeus	Lirón gris
	Muxar grisa
V. Especies y subespecies catalogadas de "extinguidas"	
5.1. <i>Canis lupus</i> Linnaeus	Lobo
	Otsoa
5.2. <i>Lynx</i> sp.	Lince
	Katamotza
5.3. <i>Capra pyrenaica pyrenaica</i> Cabrera	Bucardo
	Basahuntza

LEX**N**AVARRA

DECRETO FORAL 94/1997, DE 7 DE ABRIL, POR EL QUE SE CREA EL CATÁLOGO DE LA FLORA AMENAZADA DE NAVARRA Y SE ADOPTAN MEDIDAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA SILVESTRE CATALOGADA

(Publicado en el Boletín Oficial de Navarra de 18 de abril de 1997)

ÍNDICE

<u>Preámbulo</u>	3
<u>CAPÍTULO I: Catálogo de la flora amenazada de Navarra</u>	4
<u>Artículo 1</u>	4
<u>Artículo 2</u>	4
<u>Artículo 3</u>	4
<u>Artículo 4</u>	5
<u>Artículo 5</u>	5
<u>Artículo 6</u>	6
<u>CAPÍTULO II: Medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada</u>	6
<u>Artículo 7</u>	6
<u>Artículo 8</u>	6
<u>Disposición Adicional Primera</u>	6
<u>Disposición Adicional Segunda</u>	6
<u>Disposición Final Primera</u>	6
<u>Disposición Final Segunda</u>	6
<u>Disposición Final Tercera</u>	7
<u>ANEXO I: Especies y subespecies de la flora silvestre catalogadas como “sensibles a la alteración de sus habitats”</u>	7
<u>ANEXO II: Especies y subespecies de la flora silvestre catalogadas como “vulnerables”</u>	7

Preámbulo

La vigente política de conservación de la naturaleza que dimana de los distintos poderes políticos en los respectivos niveles europeo, estatal y, en nuestro caso, navarro, se inspira en los principios de protección, restauración y mejora de los recursos naturales y, en particular, de los hábitats naturales, de la fauna y de la flora silvestres.

La Directiva del Consejo 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales, de la Fauna y Flora Silvestres, tiene por objeto contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los estados miembros.

En el ámbito del Derecho interno estatal, la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres, estableció el marco básico para una adecuada protección y ordenada utilización de los recursos naturales. En su Título IV se prelacionan las disposiciones relativas a la conservación de la flora silvestre y que, esquemáticamente, responden a estos principios generales:

- a) El deber de las Administraciones Públicas de adoptar las medidas necesarias en orden a garantizar la conservación de las especies de la flora que viven en estado silvestre, con especial atención a las especies autóctonas.
- b) La preservación preferente de los hábitats de la flora, estableciendo, en su caso, regímenes específicos de protección.
- c) La necesaria actuación pública en favor de la preservación de la diversidad genética del patrimonio natural, que engloba, lógicamente, el vegetal.
- d) La catalogación de las especies amenazadas en diferentes categorías según el grado de amenaza, pudiendo las Comunidades Autónomas establecer sus respectivos catálogos.

La Comunidad Foral de Navarra carece de una normativa propia que desarrolle en su ámbito territorial el marco básico referenciado. Esta carencia es más sintomática si partimos del importante hecho de que nuestra Comunidad es tierra de contrastes ecológicos, en la que aparece identificada una rica biodiversidad de plantas (tan sólo vasculares, hay evaluados aproximadamente 2.650 taxones), repartida diferentemente entre los 20 metros de altitud del río Bidasoa y los 2.430 metros de la Mesa de los Tres Reyes, así como por la Montaña, Ribera, Pirineo, montañas cantábricas del dominio atlántico-centroeuropeo o del área mediterráneo-continental.

Esta rica pluralidad de la flora silvestre exige de los poderes públicos, concretamente del Gobierno de Navarra, la adopción de un régimen jurídico más preciso, que posibilite, de modo efectivo, la protección y conservación de aquella flora silvestre más singular de nuestro territorio, y que se encuentra amenazada.

Para ello, y en desarrollo de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, se adoptan un conjunto de medidas dirigidas a la conservación de la flora silvestre. La adopción de estas medidas se inicia de manera gradual, empezando por la flora vascular más necesitada de protección, dejando para posteriores normativas las actuaciones que puedan requerir otras especies de la flora silvestre navarra.

Las medidas ahora adoptadas son las siguientes:

a) La creación de un Catálogo de la Flora Amenazada, propio de nuestra Comunidad acorde a su particular problemática, y en el que se clasifican las especies necesitadas de mayor protección en las categorías de la Ley 4/1989, de 27 de marzo . En este primer momento sólo se catalogan las especies de la flora silvestre vascular que requieren de un estatuto protector más inminente, quedando para más adelante la catalogación de especies de “interés especial”.

Para la catalogación que ahora se propone, se ha efectuado un estudio de 389 táxones previamente seleccionados entre el total de entidades sistemáticas presentes en Navarra, en base a criterios de rareza (distribución biogeográfica, amplitud ecológica, tamaño poblacional) y de riesgo que inciden negativamente sobre su conservación. Ninguna de estas plantas merece estar considerada en peligro de extinción; 16 se clasifican como sensibles a la alteración de su hábitat, y 37 como vulnerables.

b) La elaboración de propuestas en orden a la conservación “in situ” de los hábitats y “ex situ” de aquellas poblaciones de flora silvestre catalogada.

c) El reconocimiento a la Administración de su facultad para establecer convenios con propietarios de fincas en las que existan hábitats de la flora protegida, de forma que se pueda garantizar la preservación de éstas y la ejecución de prácticas favorables a la conservación de la flora.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, y de conformidad con el Acuerdo adoptado por el Gobierno de Navarra en sesión celebrada el día siete de abril de mil novecientos noventa y siete, decreto:

CAPÍTULO I: Catálogo de la flora amenazada de Navarra

Artículo 1

Se crea el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra, en el que se incluirán las especies, subespecies o poblaciones de la flora silvestre presente en Navarra que requieren medidas específicas de protección.

Artículo 2

El Catálogo de la Flora Amenazada incluirá para cada especie, subespecie o población catalogada los siguientes datos como mínimo:

- a) La denominación científica.
- b) La categoría en que está catalogada.
- c) Los datos más relevantes referidos a cada población: área de distribución natural, estimación del tamaño y forma de las poblaciones, y, en su caso, otros datos que se consideren de interés.

Artículo 3

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyan en el Catálogo deberán clasificarse en alguna de las siguientes categorías:

- a) En peligro de extinción, reservada para aquéllas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- b) Sensibles a la alteración de su hábitat, referida a aquéllas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

c) Vulnerables, destinado a aquéllas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

d) De interés especial, en la que se podrán incluir los que, sin estar contemplados en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Artículo 4

La inclusión de las especies de la flora silvestre en el Catálogo, o el cambio de categoría, se efectuará por Orden Foral de la Consejera de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, que se publicará en el BOLETÍN OFICIAL de Navarra, previo informe del Consejo Navarro de Medio Ambiente.

Artículo 5

1. La inclusión en el Catálogo de la Flora Amenazada de una especie o población en las categorías de “en peligro de extinción”, “sensibles a la alteración de su hábitat” o “vulnerables”, conlleva la aplicación del siguiente régimen jurídico:

a) La prohibición de su destrucción, mutilación, corta o arranque intencionados, así como la de recolección de sus semillas, polen o esporas, en su área de distribución natural, sin autorización administrativa previa del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.

b) La prohibición de su posesión, naturalización, transporte, venta, exposición para la venta, intercambio, comercio, importación o exportación de ejemplares, así como de sus propágulos o restos, sin autorización administrativa previa del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.

c) Las prohibiciones que se mencionan en las letras a) y b) de este artículo, se aplicarán a todas las fases del ciclo biológico de las plantas silvestres.

d) Las autorizaciones administrativas a que se refieren las precedentes letras a) y b), se otorgarán previa su petición justificada por el interesado, en la que especificarán los fines de la solicitud. El Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda resolverá en el plazo máximo de tres meses desde su solicitud, transcurrido el cual sin que recayera resolución expresa se entenderán desestimadas. La autorización podrá establecer motivadamente las condiciones particulares que, en cada caso, se estime oportuno incluir para garantizar la protección de la flora silvestre.

e) La aplicación del régimen de infracciones y sanciones administrativas establecido en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres .

El procedimiento administrativo para la determinación de las infracciones y la imposición de las sanciones que, en su caso, procedan, será el mismo que el fijado en el artículo 98 de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats . Compete a la Consejera de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda la incoación y resolución de los expedientes sancionadores.

f) El decomiso de los ejemplares como consecuencia de las infracciones cometidas y su posible entrega a centros de carácter científico, educativo o cultural.

2. La inclusión en el Catálogo de una especie, subespecie o población en la categoría de “interés especial” conllevará los efectos que se determinen en la Orden Foral a que se refiere el artículo 4 de este Decreto Foral.

Artículo 6

1. El Catálogo de la Flora Amenazada, que se gestionará y actualizará por el Servicio de Conservación de la Naturaleza del Gobierno de Navarra, es un registro público y cualquier persona podrá consultarlo conforme a la Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente .

2. Sin perjuicio de la vigencia indefinida de este Decreto Foral, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda procederá periódicamente a la revisión de la inclusión de cada especie en las diferentes categorías de este Catálogo, a la vista de la evolución de su población.

CAPÍTULO II: Medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada

Artículo 7

El Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda elaborará las propuestas y adoptará las medidas que entienda necesarias en orden a la conservación, uso y gestión “in situ” de los hábitats y “ex situ” de aquellas poblaciones de flora silvestre catalogada.

Artículo 8

La Consejera de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda podrá suscribir convenios con propietarios o titulares de derechos reales de fincas en las que existan hábitats de especies de la flora silvestre protegida, en orden a asegurar el mantenimiento de tales hábitats y la realización de prácticas favorables para la conservación de la flora.

Disposición Adicional Primera

Quedan catalogadas en la categoría de “sensibles a la alteración de su hábitat”, las especies y subespecies de la flora vascular silvestre relacionadas en el Anexo I de este Decreto Foral.

Disposición Adicional Segunda

Quedan catalogadas en la categoría de “vulnerables” las especies y subespecies de la flora vascular silvestre relacionadas en el Anexo II.

Disposición Final Primera

Se autoriza a la Consejera de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda para el desarrollo y aplicación de este Decreto Foral.

Disposición Final Segunda

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en este Decreto Foral.

Disposición Final Tercera

Este Decreto Foral entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL de Navarra.

ANEXO I: Especies y subespecies de la flora silvestre catalogadas como “sensibles a la alteración de sus habitats”

1. *Aconitum variegatum* ssp.pyrenaicum.
2. *Arctostaphylos alpinus*.
3. *Arenaria vitoriana*.
4. *Carex caudata*.
5. *Cochlearia aragonensis* subsp.navarrana.
6. *Drosera intermedia*.
7. *Erodium daucoides*.
8. *Hymenophyllum tunbrigense*.
9. *Lathyrus vivanii*.
10. *Microcnemum coralloides* subsp.coralloides.
11. *Orchis papilionacea*.
12. *Pinguicula lusitanica*.
13. *Scabiosa graminifolia* ssp.arizagae.
14. *Soldanella villosa*.
15. *Stegnogramma pozoi*.
16. *Vandenboschia speciosa*.

ANEXO II: Especies y subespecies de la flora silvestre catalogadas como “vulnerables”

1. *Adonis pyrenaica*.
2. *Agrostis trunctatula* subsp.commista.
3. *Astragalus clusii*.
4. *Avenula gonzaloi*.
5. *Baldellia ranunculoides*.
6. *Buglossoides gastonii*.
7. *Carex hordeistichos*.
8. *Centaurea lagascana*.
9. *Circaea alpina*.
10. *Cochlearia aragonensis* subsp.aragonensis.
11. *Cochlearia glastifolia*.

12. *Cystopteris diaphana*.
13. *Dactylorhiza majalis*.
14. *Draba hispanica*.
15. *Eleocharis austriaca*.
16. *Equisetum variegatum*.
17. *Frankenia laevis* subsp.*laevis*.
18. *Genista florida* subsp.*polygaliphylla*.
19. *Globularia gracilis*.
20. *Hydrocotyle vulgaris*.
21. *Hypericum caprifolium*.
22. *Illecebrum verticillatum*.
23. *Leucanthemum maximum*.
24. *Medicago secundiflora*.
25. *Minuartia cerastiifolia*.
26. *Narcissus poeticus*.
27. *Petasites paradoxus*.
28. *Prunus lusitanica*.
29. *Pulsatilla alpina* subsp.*font-queri*.
30. *Saxifraga clusii*.
31. *Senecio auricula*.
32. *Sideritis spinulosa*.
33. *Stipa iberica* subsp.*iberica*.
34. *Swertia perennis*.
35. *Thymus loscosii*.
36. *Valeriana longiflora*.
37. *Ziziphora aragonensis*.

MAGRAMA. Situación actual del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas. Relación de taxones incluidos

http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/tabla_especies_LESPE_CEA_tcm7-348376.xls

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
FLORA			
<i>PTERIDOPHYTA</i>			
<i>Aspleniaceae</i>			
<i>Asplenium hemionitis</i>	Hierba candíl		
<i>Aspidiaceae</i>			
<i>Dryopteris corleyi</i>			
<i>Blechnaceae</i>			
<i>Woodwardia radicans</i>	Píjara		
<i>Dicksoniaceae</i>			
<i>Culcita macrocarpa</i>	Helecho de colchonero		
<i>Dryopteridaceae</i>			
<i>Diplazium caudatum</i>	Helecho de sombra	Canarias	Vulnerable
<i>Diplazium caudatum</i>	Helecho de sombra	Península	En peligro de extinción
<i>Hymenophyllaceae</i>			
<i>Hymenophyllum wilsonii</i>			En peligro de extinción
<i>Trichomanes speciosum</i>	Helecho de cristal		
<i>Isoetaceae</i>			
<i>Isoetes boryana</i>			
<i>Marsileaceae</i>			
<i>Marsilea batardae</i>			En peligro de extinción
<i>Marsilea quadrifolia</i>	Trébol de cuatro hojas		En peligro de extinción
<i>Marsilea strigosa</i>			
<i>Pilularia minuta</i>			
<i>Ophioglossaceae</i>			
<i>Ophioglossum polyphyllum</i>	Lenguaserpiente foliosa		
<i>Pteridaceae</i>			
<i>Pteris incompleta</i>	Helecha de monte	Canarias	Vulnerable
<i>Pteris incompleta</i>	Helecha de monte	Península	En peligro de extinción
<i>Psilotaceae</i>			
<i>Psilotum nudum subsp. molesworthiae</i>	Helecho escoba		En peligro de extinción
<i>Thelypteridaceae</i>			
<i>Christella dentata</i>	Helecha		En peligro de extinción
<i>GIMNOSPERMAS</i>			
<i>Cupressaceae</i>			
<i>Juniperus cedrus</i>			Vulnerable
<i>Tetraclinis articulata</i>			
<i>ANGIOSPERMAS</i>			
<i>Alismataceae</i>			
<i>Luronium natans</i>			En peligro de extinción
<i>Amaryllidaceae</i>			
<i>Narcissus asturiensis</i>	Narciso de Asturias		
<i>Narcissus cyclamineus</i>			
<i>Narcissus fernandesii</i>			
<i>Narcissus humilis</i>			
<i>Narcissus pseudonarcissus subsp. nobilis</i>			
<i>Narcissus triandrus</i>			
<i>Narcissus viridiflorus</i>			
<i>Narcissus longispatus</i>			En peligro de extinción

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Narcissus nevadensis</i>	Narciso de Villafuerte		En peligro de extinción
Aquifoliaceae			
<i>Ilex perado subsp. lopezlilloi</i>	Naranjero salvaje gomero		En peligro de extinción
Asclepidaceae			
<i>Caralluma burchardii</i>	Cuernúa		
<i>Ceropegia chrysantha</i>			
<i>Ceropegia dichotoma subsp. krainzii</i>	Cardoncillo gomero		
Boraginaceae			
<i>Echium gentianoides</i>	Taginaste palmero de cumbre		
<i>Echium pininana</i>	Pininana		
<i>Echium handiense</i>	Taginaste de Jandía		En peligro de extinción
<i>Lithodora nitida</i>			En peligro de extinción
<i>Omphalodes littoralis subsp. gallaecica</i>			En peligro de extinción
Campanulaceae			
<i>Jasione lusitanica</i>	Botón azul		
Caprifoliaceae			
<i>Sambucus palmensis</i>	Saúco canario		En peligro de extinción
Caryophyllaceae			
<i>Arenaria alfacarensis</i>	Planta piedra		
<i>Arenaria nevadensis</i>	Arenaria		En peligro de extinción
<i>Dianthus rupicola</i>			
<i>Moehringia fontqueri</i>			
<i>Petrocoptis grandiflora</i>			
<i>Petrocoptis montsicciana</i>			
<i>Petrocoptis pseudoviscosa</i>			Vulnerable
<i>Silene hifacensis</i>	Silene de Ifach	Baleares	Vulnerable
<i>Silene hifacensis</i>	Silene de Ifach	Península	En peligro de extinción
<i>Silene mariana</i>			
<i>Silene nocteolens</i>	Canutillo del Teide		Vulnerable
Cistaceae			
<i>Cistus chinamadensis</i>	Amagante de Chinamada		
<i>Cistus heterophyllus (= C.h.carthaginensis)</i>	Jara de Cartagena		En peligro de extinción
<i>Helianthemum alypoides</i>			
<i>Helianthemum caput-felis</i>			Vulnerable
<i>Helianthemum bramwelliorum</i>	Jarilla de Guinate		En peligro de extinción
<i>Helianthemum bystropogophyllum</i>	Jarilla peluda		En peligro de extinción
<i>Helianthemum gonzalezferreri</i>	Jarilla de Famara		En peligro de extinción
<i>Helianthemum inaguae</i>	Jarilla de Inagua		En peligro de extinción
<i>Helianthemum juliae</i>	Jarilla de Las Cañadas		En peligro de extinción
<i>Helianthemum teneriffae</i>	Jarilla de Agache		En peligro de extinción
Compositae			
<i>Argyranthemum lidii</i>	Margarita de Lid		En peligro de extinción
<i>Argyranthemum sundingii</i>	Magarza de Sunding		En peligro de extinción
<i>Argyranthemum winteri</i>	Margarita de Jandía		Vulnerable
<i>Artemisia granatensis</i>	Manzanilla de Sierra Nevada		En peligro de extinción
<i>Aster pyrenaicus</i>	Estrella de los Pirineos		En peligro de extinción
<i>Atractylis arbuscula</i>	Cancelillo		En peligro de extinción
<i>Atractylis preauxiana</i>	Piña de mar		En peligro de extinción
<i>Carduncellus dianius</i>	Cardón	Baleares	
<i>Carduus myriacanthus</i>			
<i>Centaurea avilae</i>	Centaurea de Gredos		
<i>Centaurea borjae</i>			En peligro de extinción
<i>Centaurea citricolor</i>			
<i>Centaurea boissieri subsp. spachii</i>			
<i>Centaurea gadorensis</i>			
<i>Centaurea pulvinata</i>			
<i>Cheirolophus duranii</i>	Cabezón herreño		En peligro de extinción
<i>Cheirolophus falcisectus</i>	Cabezón de Güi-Güi		En peligro de extinción
<i>Cheirolophus ghomerytus</i>	Cabezón gomero		Vulnerable
<i>Cheirolophus junonianus</i>	Cabezón de Teneguía		
<i>Cheirolophus metlesicisii</i>	Cabezón de Añavingo		En peligro de extinción
<i>Cheirolophus santos-abreui</i>	Cabezón de las Nieves		En peligro de extinción
<i>Cheirolophus satarataensis</i>	Cabezón de Sataratá		
<i>Cheirolophus sventenii subsp. gracilis</i>	Cabezón de Tijarafe		En peligro de extinción
<i>Cheirolophus tagananensis</i>	Cabezón de Taganana		

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Crepis granatensis</i>			
<i>Crepis pusilla</i>			
<i>Erigeron frigidus</i>			
<i>Femeniasia balearica</i>	Socarrell bord		Vulnerable
<i>Helichrysum alucense</i>	Yesquera de Aluce		En peligro de extinción
<i>Helichrysum gossypinum</i>	Yesquera amarilla		
<i>Helichrysum monogynum</i>	Yesquera roja		
<i>Hieracium texedense</i>			En peligro de extinción
<i>Hymenostemma pseudoanthesis</i>			
<i>Hypochoeris oligocephala</i>	Lechuguilla de El Fraile		En peligro de extinción
<i>Jurinea fontqueri</i>			En peligro de extinción
<i>Leontodon boryi</i>			
<i>Leontodon microcephalus</i>			
<i>Onopordum carduelinum</i>	Cardo de Tenteniguada		En peligro de extinción
<i>Onopordum nogalesii</i>	Cardo de Jandía		En peligro de extinción
<i>Pericallis appendiculata</i>	Alamillo de Doramas	Gran Canaria	En peligro de extinción
<i>Pericallis hadrosoma</i>	Flor de mayo leñosa		En peligro de extinción
<i>Picris willkommii</i>			
<i>Pulicaria burchardii</i>	Dama		En peligro de extinción
<i>Santolina elegans</i>			
<i>Santolina semidentata</i>			
<i>Senecio hermosae</i>	Turgiate gomero		
<i>Senecio nevadensis</i>			
<i>Senecio elodes</i>	Cineraria		En peligro de extinción
<i>Sonchus gandogeri</i>	Cerrajón de El Golfo		Vulnerable
<i>Stemmacantha cynaroides</i>	Cardo de plata		En peligro de extinción
<i>Sventenia bupleuroides</i>	Lechugón de Sventenius		
<i>Tanacetum oshanahanii</i>	Margarza de Guayedra		En peligro de extinción
<i>Tanacetum ptarmiciflorum</i>	Magarza plateada		Vulnerable
<i>Tolpis glabrescens</i>	Lechuguilla de Chinobre		En peligro de extinción
<i>Convolvulaceae</i>			
<i>Convolvulus caput-medusae</i>	Chaparro canario		
<i>Convolvulus lopezsocasi</i>	Corregüelón de Famara		Vulnerable
<i>Convolvulus subauriculatus</i>	Corregüelón gomero		En peligro de extinción
<i>Crassulaceae</i>			
<i>Aeonium balsamiferum</i>	Bejeque farrobo		
<i>Aeonium gomerense</i>	Bejeque gomero		
<i>Aeonium saundersii</i>	Bejequillo peludo de La Gomera		
<i>Boleum asperum</i>			
<i>Monanthes wildpretii</i>	Pelotilla de Chinamada		
<i>Cruciferae</i>			
<i>Alyssum fastigiatum</i>			En peligro de extinción
<i>Coincya rupestris subsp. rupestris</i>			En peligro de extinción
<i>Coronopus navasii</i>			En peligro de extinción
<i>Crambe arborea</i>	Colderrisco de Güimar		
<i>Crambe laevigata</i>	Colderrisco de Teno		
<i>Crambe scoparia</i>	Colderrisco de La Aldea		
<i>Crambe sventenii</i>	Colino majorero		En peligro de extinción
<i>Diplotaxis siettiana</i>	Jaramago de Alborán		En peligro de extinción
<i>Diplotaxis ibicensis</i>			
<i>Jonopsidium savianum</i>			
<i>Lepidium cardamines</i>			
<i>Parolinia schizogynoides</i>	Dama de Argaga		
<i>Sisymbrium cavanillesianum</i>			
<i>Dioscoreaceae</i>			
<i>Borderea chouardii</i>			En peligro de extinción
<i>Dracaenaceae</i>			
<i>Dracaena draco</i>	Drago		
<i>Dracaena tamaranae</i>	Drago de Gran Canaria, Drago		En peligro de extinción
<i>Euphorbiaceae</i>			
<i>Euphorbia bourgeauana</i>	Tabaiba amarilla de Tenerife		En peligro de extinción
<i>Euphorbia handiensis</i>	Cardón de Jandía		
<i>Euphorbia lambii</i>	Tabaiba amarilla de La Gomera		
<i>Euphorbia margalidiana</i>	Lletrera		Vulnerable
<i>Euphorbia mellifera</i>	Tabaiba de Monteverde		En peligro de extinción
<i>Euphorbia nevadensis subsp. nevadensis</i>			
<i>Euphorbia transtagana</i>			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Gentianaceae</i>			
<i>Centaurium rigualii</i>			
<i>Centaurium somedanum</i>			
<i>Geraniaceae</i>			
<i>Erodium astragaloides</i>			En peligro de extinción
<i>Erodium paularense</i>	Geranio del Paular, Erodio de Cañamares		Vulnerable
<i>Erodium rupicola</i>	Alfirelillo de Sierra Nevada		Vulnerable
<i>Globulariaceae</i>			
<i>Globularia ascanii</i>	Mosquera de Tamadaba		En peligro de extinción
<i>Globularia sarcophylla</i>	Mosquera de Tirajana		En peligro de extinción
<i>Graminae</i>			
<i>Festuca brigantina</i>			
<i>Festuca elegans</i>			
<i>Festuca summilusitana</i>			
<i>Gaudinia hispanica</i>			
<i>Holcus setigulum subsp. duriensis</i>			
<i>Micropyropsis tuberosa</i>			
<i>Puccinellia pungens</i>			Vulnerable
<i>Vulpia fontquerana</i>			Vulnerable
<i>Iridaceae</i>			
<i>Iris boissieri</i>			
<i>Labiatae</i>			
<i>Dracocephalum austriacum</i>			En peligro de extinción
<i>Micromeria glomerata</i>	Tomillo de Taganana		En peligro de extinción
<i>Micromeria leucantha</i>	Tomillón blanco		
<i>Rosmarinus tomentosus</i>			
<i>Salvia herbanica</i>	Conservilla mayorera		En peligro de extinción
<i>Sideritis cystosiphon</i>	Chajorra de Tamaimo		En peligro de extinción
<i>Sideritis glauca</i>			
<i>Sideritis discolor</i>	Salvia blanca de Doramas		En peligro de extinción
<i>Sideritis infernalis</i>	Chajorra de Adeje		
<i>Sideritis javalambrensis</i>			
<i>Sideritis marmorea</i>	Chajorra de Aluce		
<i>Sideritis serrata</i>			En peligro de extinción
<i>Teucrium charidemi</i>			
<i>Teucrium turredanum</i>			
<i>Teucrium lepicephalum</i>			Vulnerable
<i>Thymus carnosus</i>			
<i>Thymus loscosii</i>	Tomillo sanjuanero		
<i>Thymus albicans</i>	Almoradux, Mejorana		En peligro de extinción
<i>Leguminosae</i>			
<i>Adenocarpus ombriosus</i>	Codeso herreño		
<i>Anagyris latifolia</i>	Oro de risco		En peligro de extinción
<i>Anthyllis hystrix</i>			
<i>Astragalus nitidiflorus</i>			En peligro de extinción
<i>Astragalus tremolsianus</i>			
<i>Cicer canariensis</i>	Garbancera canaria		Vulnerable
<i>Dorycnium spectabile</i>	Trébol de risco rosado		En peligro de extinción
<i>Genista benehoavensis</i>	Retamón palmero		
<i>Genista dorycnifolia</i>			
<i>Lotus berthelotii</i>	Picopaloma		En peligro de extinción
<i>Lotus callis-iridis</i>	Corazoncillo del Andén Verde		
<i>Lotus eremiticus</i>	Picocernícalo		En peligro de extinción
<i>Lotus kunkelii</i>	Yerbamuda de Jinámar		En peligro de extinción
<i>Lotus maculatus</i>	Pico de El Sauzal		En peligro de extinción
<i>Lotus pyranthus</i>	Pico de Fuego		En peligro de extinción
<i>Medicago citrina</i>	Mielga real		Vulnerable
<i>Teline nervosa</i>	Gildana peluda		En peligro de extinción
<i>Teline rosmarinifolia</i>	Gildana del Risco Blanco		
<i>Teline rosmarinifolia subsp. Eurifolia</i>	Gildana de Faneque		En peligro de extinción
<i>Teline salsoloides</i>	Retamón de El Fraile		En peligro de extinción
<i>Vicia bifoliolata</i>	Vessa		Vulnerable
<i>Lentibulariaceae</i>			
<i>Pinguicula nevadensis</i>			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Liliaceae</i>			
<i>Allium grosii</i>			
<i>Androcymbium europaeum</i>			
<i>Androcymbium psammophilum</i>	Cebollín estrellado de jable		
<i>Androcymbium hierrense</i>	Cebollín		En peligro de extinción
<i>Asparagus fallax</i>	Esparraguera de monteverde		En peligro de extinción
<i>Ornithogalum reverchonii</i>			
<i>Lythraceae</i>			
<i>Lythrum flexuosum</i>	Jopillo		
<i>Malvaceae</i>			
<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>			
<i>Myricaceae</i>			
<i>Myrica rivas-martinezii</i>	Faya herreña		En peligro de extinción
<i>Orchidaceae</i>			
<i>Cypripedium calceolus</i>	Zapatito de dama, Esclops		En peligro de extinción
<i>Himantoglossum metlesicsianum</i>	Orquídea de Tenerife		En peligro de extinción
<i>Orchis provincialis</i>			
<i>Spiranthes aestivalis</i>			
<i>Orobanchaceae</i>			
<i>Orobanche densiflora</i>			
<i>Paeoniaceae</i>			
<i>Paeonia cambessedesii</i>			
<i>Papaveraceae</i>			
<i>Rupicapnos africana subsp. Decipiens</i>	Conejitos		En peligro de extinción
<i>Sarcocapnos baetica subsp. Baetica</i>	Zapaticos de la Virgen		Vulnerable
<i>Sarcocapnos baetica subsp. Integriflora</i>			Vulnerable
<i>Sarcocapnos speciosa</i>	Hierba de la Lucía		En peligro de extinción
<i>Plantaginaceae</i>			
<i>Plantago algarbiensis</i>			
<i>Plantago famarae</i>	Pinillo de Famara		Vulnerable
<i>Plumbaginaceae</i>			
<i>Armeria euscadiensis</i>			
<i>Armeria velutina</i>			
<i>Limonium arborescens</i>	Siempre viva arbórea		
<i>Limonium dendroides</i>	Siempre viva gigante		En peligro de extinción
<i>Limonium dodartii</i>			
<i>Limonium fruticans</i>	Siempre viva de El Fraile		
<i>Limonium magallufianum</i>	Saladina		En peligro de extinción
<i>Limonium majoricum</i>	Siempre viva		
<i>Limonium malacitanum</i>	Siempre viva malagueña		En peligro de extinción
<i>Limonium ovalifolium</i>	Acelga salvaje		
<i>Limonium perezii</i>	Siempre viva de Masca		
<i>Limonium perplexum</i>	Saladilla de Peñíscola,	Ensopeguera d'Irta	En peligro de extinción
<i>Limonium pseudodictyocladum</i>	Saladina		En peligro de extinción
<i>Limonium preauxii</i>	Siempre viva lunaria		
<i>Limonium spectabile</i>	Siempre viva de Guelgue		En peligro de extinción
<i>Limonium sventenii</i>	Siempre viva azul		Vulnerable
<i>Posidoniaceae</i>			
<i>Posidonia oceanica</i>[1]	Posidonia oceánica	Mediterráneo	
<i>Polygonaceae</i>			
<i>Rumex rupestris</i>	Labaça de ribeira		
<i>Primulaceae</i>			
<i>Androsace cylindrica</i>			
<i>Androsace pyrenaica</i>			Vulnerable
<i>Lysimachia minoricensis</i>	Lisimaquia menorquina		En peligro de extinción
<i>Soldanella villosa</i>			
<i>Ranunculaceae</i>			
<i>Aquilegia pyrenaica subsp. cazorlensis</i>	Aguileña de Cazorla		En peligro de extinción
<i>Delphinium bolosii</i>	Esperó de Bolós		En peligro de extinción
<i>Ranunculus parnassifolius</i>			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Ranunculus weyerii</i>	Botó d'or		Vulnerable
<i>Rosaceae</i>			
<i>Bencomia brachystachya</i>	Bencomia de Tirajana		En peligro de extinción
<i>Bencomia exstipulata</i>	Bencomia de cumbre		En peligro de extinción
<i>Bencomia sphaerocarpa</i>	Bencomia herreña		En peligro de extinción
<i>Dendriopterium pulidoi</i>	Algafitón de La Aldea		
<i>Rubiaceae</i>			
<i>Galium viridiflorum</i>			
<i>Rutaceae</i>			
<i>Ruta microcarpa</i>	Ruda gomera		En peligro de extinción
<i>Santalaceae</i>			
<i>Kunkeliella canariensis</i>	Escobilla de Guayadeque		En peligro de extinción
<i>Kunkeliella psilotoclada</i>	Escobilla		En peligro de extinción
<i>Kunkeliella subsucculenta</i>	Escobilla carnosa		En peligro de extinción
<i>Saxifragaceae</i>			
<i>Saxifraga vayredana</i>			
<i>Sapotaceae</i>			
<i>Sideroxylon marmulano</i>	Marmolán		
<i>Scrophulariaceae</i>			
<i>Antirrhinum charidemi</i>			
<i>Anthirrhinum lopesianum</i>			
<i>Isoplexis chalcantha</i>	Crestagallo de Doramas		En peligro de extinción
<i>Isoplexis isabelliana</i>	Crestagallo de pinar		En peligro de extinción
<i>Linaria tursica</i>			Vulnerable
<i>Lindernia procumbens</i>			
<i>Odontites granatensis</i>			
<i>Veronica micrantha</i>			
<i>Solanaceae</i>			
<i>Atropa baetica</i>	Tabaco gordo		En peligro de extinción
<i>Normania nava</i>			En peligro de extinción
<i>Solanum lidii</i>	Pimentero de Temisas		En peligro de extinción
<i>Solanum vespertilio subsp. doramae</i>	Rejalgadera de Doramas		En peligro de extinción
<i>Thymelaeaceae</i>			
<i>Daphne rodriguezii</i>	Dafne menorquí		Vulnerable
<i>Thymelaea broteriana</i>	Pajarera portuguesa		
<i>Thymelaea lythroides</i>			Vulnerable
<i>Umbelliferae</i>			
<i>Apium repens</i>			
<i>Apium bermejoi</i>	Api d'En Bermejo		En peligro de extinción
<i>Bupleurum handiense</i>	Anís de Jandía		
<i>Eryngium viviparum</i>			
<i>Ferula latipinna</i>	Cañaheja herreña		
<i>Laserpitium longiradium</i>			En peligro de extinción
<i>Naufraga balearica</i>	Naufraga		En peligro de extinción
<i>Seseli intricatum</i>			Vulnerable
<i>Thorella verticillatinundata</i>			
<i>Violaceae</i>			
<i>Viola cazorlensis</i>			
<i>Viola jaubertiana</i>			
<i>Zannichelliaceae</i>			
<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	Mediterráneo y Atlántico de la península Ibérica	
<i>Zosteraceae</i>			
<i>Zostera marina</i>		Mediterráneo	
<i>Nanozostera noltii</i>	Seba de mar estrecha, Seba fina	Canarias	Vulnerable
<i>Nanozostera noltii</i>	Seba de mar estrecha, Seba fina	Mediterráneo y Atlántico de la península Ibérica	
<i>BRYOPHYTA</i>			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Bruchia vogesiaca</i>			
<i>Buxbaumia viridis</i>			Vulnerable
<i>Echinodium spinosum</i>			
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>			
<i>Jungermannia handelii</i>			
<i>Marsupella profunda</i>			
<i>Orthotrichum rogeri</i>			
<i>Petalophyllum ralfsii</i>			
<i>Riella helicophylla</i>			
<i>Sphagnum pylaisii</i>			
CLOROPHYTA			
<i>Caulerpa allivieri</i>		Mediterráneo	
RODOPHYTA			
<i>Gymnogongrus crenulatus</i>		Mediterráneo	
<i>Kallymenia spathulata</i>		Mediterráneo	
<i>Lythophyllum byssoides</i>		Mediterráneo	
<i>Ptilophora mediterranea</i>		Mediterráneo	
<i>Schimmelmannia schousboei</i>		Mediterráneo	
<i>Sphaerococcus rhizophylloides</i>		Mediterráneo	
HETEROKONTOPHYTA			
<i>Laminaria rodriguezii</i>		Mediterráneo	
<i>Sargassum acinarium</i>		Mediterráneo	
<i>Sargassum flavifolium</i>		Mediterráneo	
<i>Sargassum hornschurchii</i>		Mediterráneo	
<i>Sargassum trichocarpum</i>		Mediterráneo	
INVERTEBRADOS			
ARTROPODA			
CRUSTACEA			
Decapoda			
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río		Vulnerable
<i>Munidopsis polymorpha</i>	Jameño		En peligro de extinción
<i>Panulirus echinatus</i>	Langosta herreña		En peligro de extinción
Ostracoda			
<i>Candelacypris aragonica</i>			Vulnerable
Nectiopoda			
<i>Speleonectes ondinae</i>	Remípedo de los jameos		En peligro de extinción
INSECTA			
Coleoptera			
<i>Buprestis splendens</i>			Vulnerable
<i>Carabus (Mesocarabus) riffensis</i>			Vulnerable
<i>Cerambyx cerdo</i>			
<i>Chasmatopterus zonatus</i>			Vulnerable
<i>Dorysthenes (Opisognathus) forficatus</i>			
<i>Cucujus cinnaberinus</i>			En peligro de extinción
<i>Limoniscus violaceus</i>	Escarabajo resorte		Vulnerable
<i>Lucanus cervus</i>			
<i>Osmoderma eremita</i>			Vulnerable
<i>Pimelia granulicollis</i>	Pimelia de las arenas		En peligro de extinción
<i>Rhopalomesites euphorbiae</i>	Picudo de la tabaiba de monte		En peligro de extinción
<i>Rosalia alpina</i>			
Isoptera			
<i>Halophiloscia canariensis</i>			En peligro de extinción
Lepidoptera			
<i>Eriogaster catax</i>			
<i>Euphydryas aurinia</i>			
<i>Graellsia isabelae</i>			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Hyles hippophaes</i>			
<i>Lopinga achine</i>			
<i>Lycaena helle</i>			
<i>Maculinea arion</i>			
<i>Maculinea nausithous</i>	Hormiguera oscura		Vulnerable
<i>Parnassius apollo</i>			
<i>Parnassius mnemosyne</i>			
<i>Polyommatus golgus</i>	Niña de Sierra Nevada		En peligro de extinción
<i>Proserpinus proserpina</i>			
Mantodea			
<i>Apteromantis aptera</i>			
Odonata			
<i>Coenagrion mercuriale</i>			
<i>Gomphus graslinii</i>			
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>			
<i>Lindenia tetraphylla</i>			En peligro de extinción
<i>Macromia splendens</i>	Libélula		En peligro de extinción
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Libélula		En peligro de extinción
<i>Oxygastra curtisii</i>	Libélula		Vulnerable
Orthoptera			
<i>Acrostira euphorbiae</i>	Cigarrón palo palmero		En peligro de extinción
<i>Baetica ustulata</i>			Vulnerable
<i>Saga pedo</i>			
ARACNIDA			
Hexathelidae			
<i>Macrothele calpeiana</i>			
Phalangodidae			
<i>Maioresus randoi</i>	Opilión cavernícola mayorero		En peligro de extinción
MOLLUSCA			
GASTROPODA			
<i>Ranella olearia</i>		Mediterráneo	
<i>Charonia lampas lampas</i>	Caracola		Vulnerable
<i>Charonia tritonis variegata</i>	Bucio	Mediterráneo	
<i>Cymbula nigra</i>		Mediterráneo	
<i>Dendropoma petraeum</i>			Vulnerable
<i>Elona quimperiana</i>			
<i>Erosaria spurca</i>		Mediterráneo	
<i>Geomalacus maculosus</i>			
<i>Luria lurida</i>		Mediterráneo	
<i>Mitra zonata</i>		Mediterráneo	
<i>Nucella lapillus</i>			
<i>Patella candei candei</i>	Lapa mayorera		En peligro de extinción
<i>Patella ferruginea</i>	Lapa ferruginea		En peligro de extinción
<i>Patella ulyssiponensis</i>			
<i>Schilderia achatidea</i>		Mediterráneo	
<i>Theodoxus velascoi</i>			En peligro de extinción
<i>Tonna galea</i>	Tonel	Mediterráneo	
<i>Vertigo angustior</i>			
<i>Vertigo moulinsiana</i>			
<i>Zonaria pyrum</i>		Mediterráneo	
BIVALVIA			
<i>Anisomyaria</i>			
<i>Lithophaga lithophaga</i>		Mediterráneo	
<i>Pholas dactylus</i>		Mediterráneo	
<i>Pinna nobilis</i>	Nacra, Nácar		Vulnerable
<i>Pinna rudis</i>		Mediterráneo	
Unionoida			
<i>Margaritifera auricularia</i>	Margaritona		En peligro de extinción
<i>Margaritifera margaritifera</i>	Mejillón de río		
<i>Unio tumidiformis (antes U. crassus)</i>			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
ECHINODERMATA			
<i>Asterina pancerii</i>	Estrella del capitán pequeña		
<i>Centrostephanus longispinus</i>			
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Estrella púrpura	Mediterráneo	
CNIDARIA			
ANTOZOA			
<i>Astroides calycularis</i>	Coral naranja		Vulnerable
<i>Errina aspera</i>		Mediterráneo	
<i>Savalia savaglia</i>		Mediterráneo	
BRYOZOA			
<i>Hornera lichenoides</i>		Mediterráneo	
PORIFERA			
<i>Asbestopluma hypogea</i>		Mediterráneo	
<i>Axinella cannabina</i>		Mediterráneo	
<i>Axinella polypoides</i>		Mediterráneo	
<i>Geodia cydonium</i>		Mediterráneo	
<i>Sarcophagus pipetta</i>		Mediterráneo	
PECES			
PETROMYZONTIFORMES			
<i>Petromyzontidae</i>			
<i>Lampetra planeri</i>	Lamprea de arroyo		Vulnerable
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamprea marina	Ríos Guadiana, Guadalquivir y Ebro y Cuenca Sur	En peligro de extinción
CARCHARHINIFORMES			
<i>Sphyrnidae</i> ^[2]			
LAMNIFORMES			
<i>Lamnidae</i>			
<i>Carcharodon carcharias</i>	Tiburón blanco	Mediterráneo	
<i>Cetorhinidae</i>			
<i>Cetorhinus maximus</i>	Tiburón peregrino	Mediterráneo y Atlántico ibérico	
<i>Alopiidae</i> ²			
RAJIFORMES			
<i>Mobulidae</i>			
<i>Mobula mobular</i>	Manta	Mediterráneo	
SYNGNATHIFORMES			
<i>Syngnathidae</i>			
<i>Hippocampus guttulatus</i> (= <i>H. ramulosus</i>)	Caballito de mar	Mediterráneo y Atlántico ibérico	
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Caballito de mar	Mediterráneo y Atlántico ibérico	
TETRAODONTIFORMES			
<i>Diodontidae</i>			
<i>Chilomycterus atringa</i>	Tamboril espinoso		Vulnerable
ACIPENSERIFORMES			
<i>Acipenseridae</i>			
<i>Acipenser sturio</i>	Esturión		En peligro de extinción

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
CYPRINIFORMES			
<i>Cyprinidae</i>			
<i>Anaecypris hispanica</i>	Jarabugo		En peligro de extinción
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela		
<i>Parachondrostoma arrigonis</i> (= <i>Chondrostoma arrigonis</i>)	Loína		En peligro de extinción
<i>Squalius palaciosi</i> (= <i>Iberocypris palaciosi</i>)	Bogardilla		En peligro de extinción
CYPRINIDONTIFORMES			
<i>Cyprinodontidae</i>			
<i>Aphanius baeticus</i>	Salinete, Fartet atlántico		En peligro de extinción
<i>Aphanius iberus</i>	Fartet		En peligro de extinción
<i>Valenciidae</i>			
<i>Valencia hispanica</i>	Samaruc		En peligro de extinción
PERCIFORMES			
<i>Blenniidae</i>			
<i>Salaria fluviatilis</i> (= <i>Blennius fluviatilis</i>)	Fraile		Vulnerable
SCORPAENIFORMES			
<i>Cottidae</i>			
<i>Cottus aturi</i> (= <i>C. gobio</i>)	Burtaina		En peligro de extinción
<i>Cottus hispaniolensis</i> (= <i>C. gobio</i>)	Cavilat		En peligro de extinción
ANFIBIOS			
CAUDATA			
<i>Salamandridae</i>			
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra rabilarga		Vulnerable
<i>Calotriton arnoldi</i>	Tritón del Montseny		En peligro de extinción
<i>Calotriton (Euproctus) asper</i>	Tritón pirenaico		
<i>Lissotriton boscai</i> (antes <i>Triturus boscai</i>)	Tritón ibérico		
<i>Lissotriton helveticus</i> (antes <i>Triturus helveticus</i>)	Tritón palmeado		
<i>Mesotriton alpestris</i> (antes <i>Triturus alpestris</i>)	Tritón alpino		Vulnerable
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato		
<i>Salamandra algira</i>	Salamandra norteafricana		Vulnerable
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado		
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo		
ANURA			
<i>Alytidae</i>			
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico		
<i>Alytes dickhilleni</i>	Sapo partero bético		Vulnerable
<i>Alytes muletensis</i>	Ferreret		En peligro de extinción
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico		
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional		
<i>Discoglossus pictus</i>	Sapillo pintojo mediterráneo		
<i>Ranidae</i>			
<i>Rana dalmatina</i>	Rana ágil		Vulnerable
<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga		
<i>Rana pyrenaica</i>	Rana pirenaica		Vulnerable
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja		
<i>Pelobatidae</i>			
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas		
<i>Pelodytidae</i>			
<i>Pelodytes ibericus</i> (antes <i>P. punctatus</i>)	Sapillo moteado ibérico		
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común		
<i>Hylidae</i>			
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón		
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	Península y Baleares	

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Bufo calanita</i>	Sapo corredor		
<i>Bufo balearicus</i> (= <i>Bufo viridis</i>)	Sapo verde balear		
REPTILES			
CHELONIA			
<i>Testudo graeca</i>	Tortuga mora		Vulnerable
<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterránea	Baleares	
<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterránea	Península	En peligro de extinción
<i>Cheloniidae</i>			
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba		Vulnerable
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde		
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey		
<i>Lepidochelys kempii</i>	Tortuga golfina		
<i>Dermochelyidae</i>			
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd		
<i>Emydidae</i>			
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo		
<i>Bataguridae</i>			
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso		
SAURIA			
<i>Chamaeleonidae</i>			
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón común		
<i>Gekkonidae</i>			
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	Península y Baleares	
<i>Tarentola angustimentalis</i>	Perenquén mayorero		
<i>Tarentola boettgeri</i>	Perenquén de Gran Canaria		
<i>Tarentola delalandii</i>	Perenquén común		
<i>Tarentola gomerensis</i>	Perenquén gomero ó Pracan		
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común		
<i>Scincidae</i>			
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico		
<i>Chalcides colosii</i>	Eslizón rifeño		
<i>Chalcides pseudostratus</i>	Eslizón tridáctilo del Atlas		
<i>Chalcides sexlineatus</i>	Lisa grancanaria		
<i>Chalcides simonyi</i>	Lisneja		Vulnerable
<i>Chalcides striatus</i> (antes <i>Chalcides chalcides</i>)	Eslizón tridáctilo		
<i>Chalcides viridanus</i>	Lisa dorada		
<i>Lacertidae</i>			
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja		
<i>Algyroides marchi</i>	Lagartija de Valverde		Vulnerable
<i>Gallotia atlantica</i>	Lagarto atlántico		
<i>Gallotia gomerana</i>	Lagarto gigante de La Gomera		En peligro de extinción
<i>Gallotia galloti insulanagae</i>	Lagarto tizón		Vulnerable
<i>Gallotia intermedia</i>	Lagarto gigante de Tenerife		En peligro de extinción
<i>Gallotia simonyi</i>	Lagarto gigante de El Hierro		En peligro de extinción
<i>Gallotia stehlini</i>	Lagarto gigante de Gran Canaria		
<i>Iberolacerta aranica</i> (antes <i>Lacerta aranica</i>)	Lagartija aranesa		En peligro de extinción
<i>Iberolacerta aurelioi</i> (antes <i>Lacerta aurelioi</i>)	Lagartija pallaresa		En peligro de extinción
<i>Iberolacerta bonnali</i> (antes <i>Lacerta bonnali</i>)	Lagartija pirenaica		Vulnerable
<i>Iberolacerta cyreni</i>	Lagartija carpetana		
<i>Iberolacerta martinezricai</i>	Lagartija batueca		
<i>Iberolacerta monticola</i> (antes <i>Lacerta monticola</i>)	Lagartija serrana		
<i>Lacerta agilis</i>	Lagarto ágil		En peligro de extinción
<i>Lacerta bilineata</i> (= <i>Lacerta viridis bilineata</i>)	Lagarto verde		
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro		
<i>Podarcis vaucheri</i> (antes <i>Podarcis hispanica</i>)	Lagartija andaluza		
<i>Podarcis lilfordi</i>	Lagartija balear		
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera		

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Podarcis pityusensis</i>	Lagartija de las Pitiusas		
<i>Podarcis sicula</i>	Lagartija italiana	Menorca	
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga		
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta		
<i>Timon lepidus (antes Lacerta lepida)</i>	Lagarto ocelado		
<i>Timon tangitanus (antes Lacerta tangitana)</i>	Lagarto ocelado del Atlas		
<i>Zootoca vivipara</i>	Lagartija de turbera		
<i>Amphisbaenidae</i>			
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega		
<i>Blanus tingitanus</i>	Culebrilla ciega de Tánger		
<i>Trogonophidae</i>			
<i>Trogonophis wiegmanni elegans</i>	Culebrilla mora		
<i>Anquidae</i>			
<i>Anquis fragilis</i>	Lución		
OPHIDIA			
<i>Colubridae</i>			
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea		
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional		
<i>Hemorrhois hippocreps (antes Coluber hippocreps)</i>	Culebra de herradura		
<i>Hierophis viridiflavus (antes Coluber viridiflavus)</i>	Culebra verdiamarilla		
<i>Macroprotodon brevis (antes M. cucullatus)</i>	Culebra de cogulla occidental		
<i>Macroprotodon mauritanicus (antes M. cucullatus)</i>	Culebra de cogulla oriental		
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Península, Ceuta y Melilla	
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar		
<i>Rhinechis scalaris (antes Elaphe scalaris)</i>	Culebra de escalera		
<i>Zamenis longissimus (antes Elaphe longissima)</i>	Culebra de Esculapio		
<i>Viperidae</i>			
<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda		
AVES			
GAVIIFORMES			
<i>Gaviidae</i>			
<i>Gavia arctica</i>	Colimbo ártico		
<i>Gavia immer</i>	Colimbo grande		
<i>Gavia stellata</i>	Colimbo chico		
PODICIPEDIFORMES			
<i>Podicipedidae</i>			
<i>Podiceps auritus</i>	Zampullín cuellirrojo		
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco		
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común		
PROCELLARIIFORMES			
<i>Procellariidae</i>			
<i>Bulweria bulwerii</i>	Petrel de Bulwer		
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Pardela cenicienta	Atlántico	
<i>Calonectris diomedea diomedea</i>	Pardela cenicienta		Vulnerable
<i>Fulmarus glacialis</i>	Fulmar boreal		
<i>Puffinus assimilis</i>	Pardela chica		Vulnerable
<i>Puffinus gravis</i>	Pardela capirotada		
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela sombría		
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela balear		En peligro de extinción
<i>Puffinus puffinus</i>	Pardela pichoneta		Vulnerable
<i>Puffinus yelkouan</i>	Pardela mediterránea		
<i>Hydrobatidae</i>			
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paño europeo		

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Oceanodroma castro</i>	Paño de Madeira		Vulnerable
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Paño boreal		
<i>Pelagodroma marina</i>	Paño pechialbo, Bailarín		Vulnerable
PELECANIFORMES			
<i>Phalacrocoridae</i>			
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo		Vulnerable
<i>Sulidae</i>			
<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz atlántico		
CICONIFORMES			
<i>Ardeidae</i>			
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real		
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial		
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera		Vulnerable
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera		
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común		En peligro de extinción
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande		
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común		
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común		
<i>Ciconidae</i>			
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca		
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra		Vulnerable
<i>Threskiornithidae</i>			
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común		
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común		
PHOENICOPTERIFORMES			
<i>Phoenicopteridae</i>			
<i>Phoenicopus (ruber) roseus</i>	Flamenco común		
ANSERIFORMES			
<i>Anatidae</i>			
<i>Aythya marila</i>	Porrón bastardo		
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo		En peligro de extinción
<i>Branta bernicla</i>	Barnacla carinegra		
<i>Branta leucopsis</i>	Barnacla cariblanca		
<i>Bucephala clangula</i>	Porrón osculado		
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla		En peligro de extinción
<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca		En peligro de extinción
<i>Tadorna ferruginea</i>	Tarro canelo		
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco		
FALCONIFORMES			
<i>Pandionidae</i>			
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora		Vulnerable
<i>Accipitridae</i>			
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común		
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro		Vulnerable
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica		En peligro de extinción
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real		
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común		
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera		
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental		
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo		Vulnerable
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común		
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos		En peligro de extinción
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado		
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera		Vulnerable
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada		
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro		

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Milvus milvus</i>	Milano real		En peligro de extinción
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Península y Baleares	Vulnerable
<i>Neophron percnopterus majorensis</i>	Alimoche canario	Canarias	En peligro de extinción
<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero		
<i>Falconidae</i>			
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón		
<i>Falco eleonora</i>	Halcón de Eleonora		
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		
<i>Falco pelegrinoides</i>	Halcón tagarote		En peligro de extinción
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo		
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común		
<i>Falco vespertinus</i>	Cernícalo patirrojo		
GALLIFORMES			
<i>Tetraonidae</i>			
<i>Lagopus muta</i>	Lagópodo alpino		Vulnerable
<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	Urogallo pirenaico		Vulnerable
<i>Tetrao urogallus cantabricus</i>	Urogallo cantábrico		En peligro de extinción
GRUIFORMES			
<i>Turnicidae</i>			
<i>Turnix sylvatica</i>	Torillo		En peligro de extinción
<i>Gruidae</i>			
<i>Grus grus</i>	Grulla común		
<i>Rallidae</i>			
<i>Crex crex</i>	Guión de codornices		
<i>Fulica cristata</i>	Focha cornuda o moruna		En peligro de extinción
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común		
<i>Porzana parva</i>	Polluela bastarda		
<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja		
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica		
<i>Otitidae</i>			
<i>Chlamydotis undulata</i>	Avutarda hubara		En peligro de extinción
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común		
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común		Vulnerable
CHARADRIIFORMES			
<i>Hematopodidae</i>			
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostrero euroasiático		
<i>Recurvirostridae</i>			
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común		
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común		
<i>Burhinidae</i>			
<i>Burhinus oedicnemus oedicnemus/insularum</i>	Alcaraván común, Alcaraván mayorero	Península, Baleares y Canarias Orientales	
<i>Burhinus oedicnemus distinctus</i>	Alcaraván común	Canarias Centrales y Occidentales	Vulnerable
<i>Glareolidae</i>			
<i>Cursorius cursor</i>	Corredor sahariano	Península	
<i>Cursorius cursor</i>	Engaña	Canarias	Vulnerable
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común		
<i>Charadriidae</i>			
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito patinegro	Península y Baleares	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito patinegro	Canarias	Vulnerable
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico		
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlito grande		
<i>Charadrius (Eudromias) morinellus</i>	Chorlito carambolo		Vulnerable
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo		
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris		
<i>Scolopacidae</i>			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico		
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras común		
<i>Calidris alba</i>	Correlimos tridáctilo		
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común		
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo		
<i>Calidris ferruginea</i>	Correlimos zarapitín		
<i>Calidris maritima</i>	Correlimos oscuro		
<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo		
<i>Calidris temminckii</i>	Correlimos de Temminck		
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta		
<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra		
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	Excepto Galicia	
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	Galicia	En peligro de extinción
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador		
<i>Numenius tenuirostris</i>	Zarapito fino		
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Faloropo picogruoso		
<i>Phalaropus lobatus</i>	Faloropo picofino		
<i>Philomachus pugnax</i>	Combatiente		
<i>Tringa erythropus</i>	Archibebe oscuro		
<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo		
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro		
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande		
<i>Tringa stagnatilis</i>	Archibebe fino		
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común		
<i>Stercorariidae</i>			
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Págalo parásito		
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Págalo pomarino		
<i>Stercorarius skua</i>	Págalo grande		
<i>Laridae</i>			
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin		Vulnerable
<i>Larus canus</i>	Gaviota cana		
<i>Larus genei</i>	Gaviota picofina		
<i>Larus marinus</i>	Gavión atlántico		
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra		
<i>Larus minutus</i>	Gaviota enana		
<i>Rissa tridactyla</i>	Gaviota tridáctila		
<i>Sternidae</i>			
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco		
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Fumarel aliblanco		
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común		En peligro de extinción
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra		
<i>Sterna (Thalasseus) sandvicensis</i>	Charrán patinegro		
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común		
<i>Sterna caspia</i>	Pagaza piquirroja		
<i>Sterna dougallii</i>	Charrán rosado		
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común		
<i>Sterna paradisaea</i>	Charrán ártico		
<i>Alcidae</i>			
<i>Alca torda</i>	Alca común		
<i>Fratercula arctica</i>	Frailecillo atlántico		
<i>Uria aalge</i>	Arao común	No reproductora	
<i>Uria aalge</i>	Arao común	Reproductora	En peligro de extinción
PTEROCLIFORMES			
<i>Pteroclididae</i>			
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común		Vulnerable
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega		Vulnerable
COLUMBIFORMES			
<i>Columbidae</i>			
<i>Columba bollii</i>	Paloma turqué		
<i>Columba junoniae</i>	Paloma rabiche		Vulnerable
CUCULIFORMES			
<i>Cuculidae</i>			
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo		

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco		
STRIGIFORMES			
<i>Tytonidae</i>			
<i>Tyto alba alba</i>	Lechuza común		
<i>Tyto alba gracilirostris</i>	Lechuza mayorera		Vulnerable
<i>Strigidae</i>			
<i>Aegolius funereus</i>	Mochuelo boreal		Vulnerable
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre		
<i>Asio otus</i>	Búho chico		
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común		
<i>Bubo bubo</i>	Búho real		
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo		
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común		
CAPRIMULGIFORMES			
<i>Caprimulgidae</i>			
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo		
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo		
APODIFORMES			
<i>Apodidae</i>			
<i>Apus apus</i>	Vencejo común		
<i>Apus caffer</i>	Vencejo café		
<i>Apus melba</i>	Vencejo real		
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido		
<i>Apus unicolor</i>	Vencejo unicolor		
CORACIFORMES			
<i>Alcedinidae</i>			
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador		
<i>Coraciidae</i>			
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca		
<i>Meropidae</i>			
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común		
<i>Upupidae</i>			
<i>Upupa epops</i>	Abubilla		
PICIFORMES			
<i>Picidae</i>			
<i>Dendrocopos leucotos</i>	Pico dorsiblanco		En peligro de extinción
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos		
<i>Dendrocopos medius</i>	Pico mediano		
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor		
<i>Dryocopus martius</i>	Pito negro		
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello		
<i>Picus viridis</i>	Pito real		
PASSERIFORMES			
<i>Alaudidae</i>			
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		
<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña		
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de Dupont o ricotí		Vulnerable
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común		
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina		
<i>Lullula arborea</i>	Totovía		
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común		
<i>Hirundinidae</i>			
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común		
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina daurica		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero		

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador		
<i>Motacillidae</i>			
<i>Anthus berthelotii</i>	Bisbita caminero		
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		
<i>Anthus cervinus</i>	Bisbita gorgirrojo		
<i>Anthus petrosus</i>	Bisbita costero		
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común		
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino		
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo		
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca		
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña		
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera		
<i>Cinclidae</i>			
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático		
<i>Troglodytidae</i>			
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín		
<i>Prunellidae</i>			
<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino		
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común		
<i>Turdidae</i>			
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola		Vulnerable
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común		
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul		
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo		
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario		
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia		
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra		
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real		Vulnerable
<i>Saxicola dacotiae</i>	Tarabilla canaria		Vulnerable
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña		
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común		
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco		
<i>Sylviidae</i>			
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricerín real		
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Carricerín cejudo		
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerín común		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común		
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo		
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón		
<i>Hippolais icterina</i>	Zarcero icterino		
<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero pálido		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común		
<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla unicolor		
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja		
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo		
<i>Phylloscopus canariensis</i>	Mosquitero canario		
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común		
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Mosquitero silbador		
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical		
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado		
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo		
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada		
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera		
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña		
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera		
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera		
<i>Sylvia curruca</i>	Curruca zarcerilla		
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra		
<i>Sylvia balearica (= S. sarda)</i>	Curruca sarda o balear		
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga		

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Muscicapidae</i>			
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo		
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris		
<i>Timaliidae</i>			
<i>Panurus biarmicus</i>	Bigotudo		
<i>Aegithalidae</i>			
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito		
<i>Paridae</i>			
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común		
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino		
<i>Parus major</i>	Carbonero común		
<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre		
<i>Sittidae</i>			
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul		
<i>Tichodromadidae</i>			
<i>Tichodroma muraria</i>	Treparriscos		
<i>Certhiidae</i>			
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común		
<i>Certhia familiaris</i>	Agateador norteño		
<i>Remizidae</i>			
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón		
<i>Oriolidae</i>			
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola		
<i>Laniidae</i>			
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo		
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional		
<i>Lanius minor</i>	Alcaudón chico		En peligro de extinción
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común		
<i>Corvidae</i>			
<i>Cyanopica cyanus</i>	Rabilargo		
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda		
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja		
<i>Passeridae</i>			
<i>Montifringilla nivalis</i>	Gorrión alpino		
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón		
<i>Fringillidae</i>			
<i>Bucanetes githagineus</i>	Camachuelo trompetero		
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Canarias	
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real		
<i>Fringilla teydea polatzeki</i>	Pinzón azul de Gran Canaria		En peligro de extinción
<i>Fringilla teydea teydea</i>	Pinzón azul de Tenerife		Vulnerable
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común		
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano		
<i>Emberizidae</i>			
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino		
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño		
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo		
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano		
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre		
<i>Emberiza schoeniclus whiterby/lusitanica</i>	Escribano palustre		En peligro de extinción
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Escribano nival		
MAMÍFEROS			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
ERINACEOMORPHA			
<i>Erinaceidae</i>			
<i>Atelerix algirus</i>	Erizo moruno	Península y Baleares	
SORICOMORPHA			
<i>Soricidae</i>			
<i>Crocidura canariensis</i>	Musaraña canaria		Vulnerable
<i>Talpidae</i>			
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	Excepto Sistema Central	Vulnerable
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	Sistema Central	En peligro de extinción
CHIROPTERA			
<i>Rhinolophidae</i>			
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura		Vulnerable
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura		Vulnerable
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura		
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura		Vulnerable
<i>Vespertilionidae</i>			
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque		
<i>Eptesicus isabelinus (antes E. serotinus)</i>	Murciélago hortelano mediterráneo		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano		
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero		
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva		Vulnerable
<i>Myotis alcaethoe (= M. mystacinus)</i>	Murciélago ratonero bigotudo pequeño		
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murciélago ratonero forestal		Vulnerable
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano		Vulnerable
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago patudo		En peligro de extinción
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño		
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de Geoffroy o de oreja partida		Vulnerable
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande		Vulnerable
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago bigotudo		Vulnerable
<i>Myotis nattereri (=M. escalerae)</i>	Murciélago de Natterer		
<i>Myotis punicus</i>	Murciélago ratonero moruno		
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande		Vulnerable
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano		Vulnerable
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro		
<i>Pipistrellus maderensis</i>	Murciélago de Madeira		
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común		
<i>Pipistrellus pygmaeus (antes P. pipistrellus)</i>	Murciélago de Cabrera		
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo septentrional		
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional		
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Murciélago orejudo alpino		
<i>Plecotus teneriffae</i>	Orejudo canario		Vulnerable
<i>Molossidae</i>			
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo		
RODENTIA			
<i>Gliridae</i>			
<i>Eliomys munbyanus</i>	Lirón careto magrebí		
<i>Muridae</i>			
<i>Microtus cabrerae</i>	Topillo de Cabrera		
CARNIVORA			

Nombre científico	Nombre común	Población referida	Categoría del Catálogo
<i>Canidae</i>			
<i>Canis lupus</i>	Lobo	Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura	
<i>Ursidae</i>			
<i>Ursus arctos</i>	Oso pardo		En peligro de extinción
<i>Mustelidae</i>			
<i>Lutra lutra</i>	Nutria		
<i>Mustela erminea</i>	Armiño		
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo		En peligro de extinción
<i>Felidae</i>			
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés		
<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico		En peligro de extinción
<i>Phocidae</i>			
<i>Monachus monachus</i>	Foca monje del Mediterráneo		En peligro de extinción
CETACEA			
<i>Balaenopteridae</i>			
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Rorcual aliblanco		Vulnerable
<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual norteño		Vulnerable
<i>Balaenoptera edeni/brydei</i>	Rorcual tropical		
<i>Balaenoptera musculus</i>	Rorcual azul		Vulnerable
<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común		Vulnerable
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Yubarta		Vulnerable
<i>Kogiidae</i>			
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo		
<i>Kogia sima</i>	Cachalote enano		
<i>Balaenidae</i>			
<i>Eubalaena glacialis</i>	Ballena vasca		En peligro de extinción
<i>Physeteridae</i>			
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote		Vulnerable
<i>Delphinidae</i>			
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	Atlántico	
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	Mediterráneo	Vulnerable
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón tropical		Vulnerable
<i>Globicephala melas</i>	Calderón común	Mediterráneo	Vulnerable
<i>Globicephala melas</i>	Calderón común	Atlántico	
<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris		
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Delfín de Fraser		
<i>Orcinus orca</i>	Orca	Excepto Estrecho de Gibraltar y Golfo de Cádiz	
<i>Orcinus orca</i>	Orca	Estrecho de Gibraltar y Golfo de Cádiz	Vulnerable
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca		
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado		
<i>Stenella frontalis</i>	Delfín moteado del Atlántico		
<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos		
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular		Vulnerable
<i>Phocoenidae</i>			
<i>Phocoena phocoena</i>	Marsopa común		Vulnerable
<i>Ziphiidae</i>			
<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Zifio calderón septentrional		
<i>Mesoplodon densirostris</i>	Zifio de Blainville		
<i>Mesoplodon europaeus</i>	Zifio de Gervais		
<i>Mesoplodon mirus</i>	Zifio de True		
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier		

[1] Las comunidades autónomas, o en su caso, la Administración General del Estado podrán reglamentar las operaciones de anclaje de embarcaciones u otras similares.

[2] Todas las especies de las Familias Sphyrnidae (géneros Sphyrna y Eusphyrna) y Alopiidae (género Alopias)

Anexo XII. La Tierra plana. Las coordenadas UTM: la proyección Universal Transversa de Mercator

Planos, mapas y modelos

Ortofotografía aérea e imágenes de satélite

Geoide y elipsoide terrestre

Proyección universal transversa de Mercator (UTM)

Herramientas de proyección y transformación de coordenadas

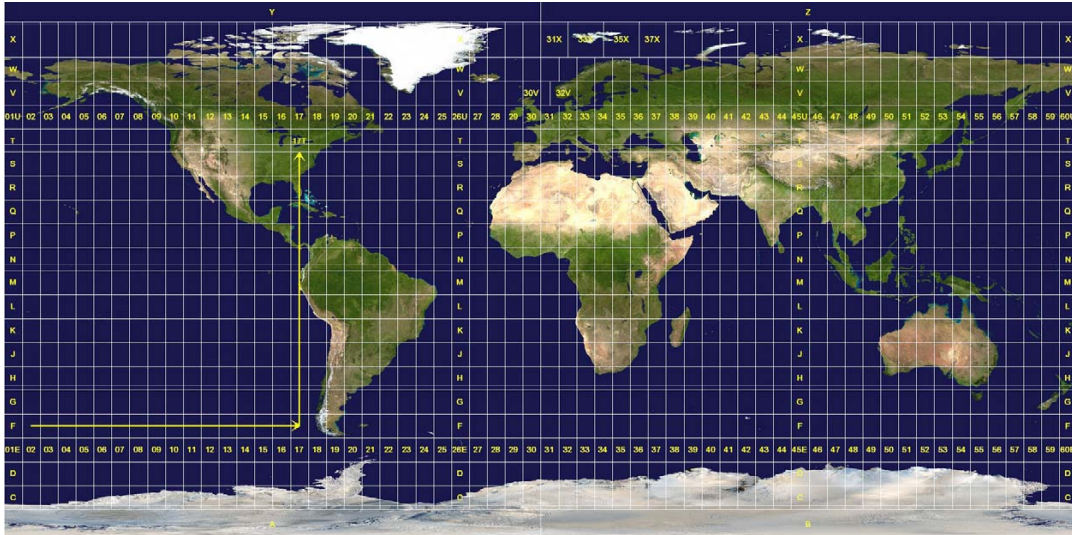
Adelanto sobre sistemas de información geográfica (QGIS y gvSIG)

Otros “sistemas de coordenadas”



La Tierra plana

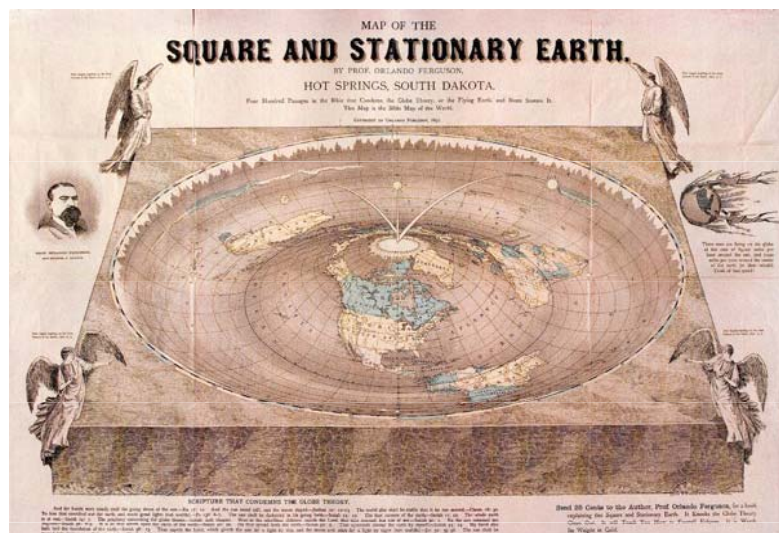
Las coordenadas UTM: la proyección Universal Transversa de Mercator



No me voy a referir en esta presentación a las teorías “conspiranoicas” que todavía hoy día desconfían de la evidencias científicas que muestran que la Tierra es más o menos esférica, que la Luna gira alrededor de la Tierra y que la Tierra gira alrededor del Sol.

<http://www.mundoesotericoparanormal.com/teoria-de-la-tierra-plana-y-si-no-fuera-como-nos-lo-contaron/>

La Sociedad de la Tierra plana es una organización que defiende la teoría de la Tierra plana. Los orígenes de la teoría sobre la Tierra plana se deben al inventor inglés Samuel Rowbotham (1816-1884)

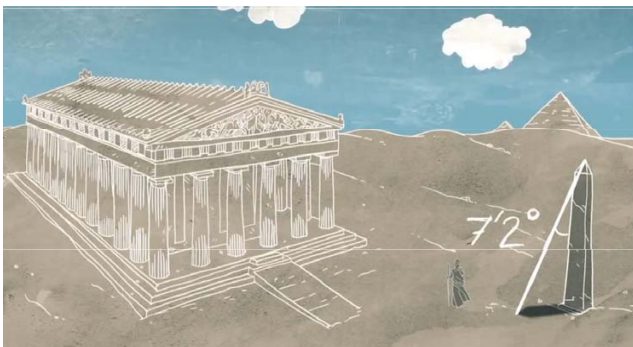


Los argumentos clásicos a favor de la esfericidad de la Tierra han sido que:

- Un barco al alejarse por el horizonte va desapareciendo comenzando por la parte inferior y lo último que se ve de él es la parte superior de los mástiles;
- En los eclipses de Luna si la Tierra fuera plana se proyectaría una sombra elíptica y no circular.



- El cálculo por Eratóstenes (Cirene, 276 a. C. – Alejandría, 194 a. C.) del radio terrestre.

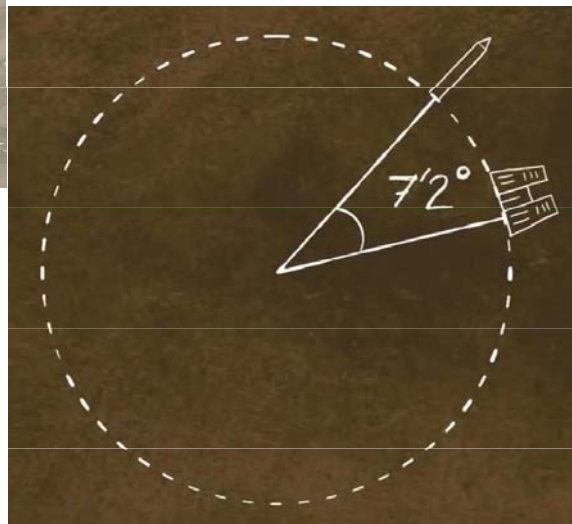


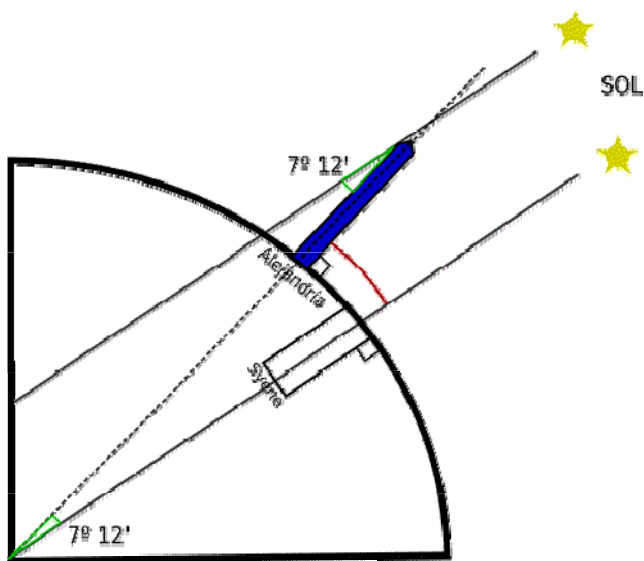
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. La mesura de la Terra. De la planura a la bola blava (2014/09/30)

Con subtítulos en catalán, castellano e inglés.

<https://www.youtube.com/watch?v=fcUZ7NJUdTO>

Eratóstenes, suponiendo que Siena y Alejandría tenían la misma longitud (realmente distan 3°) y que el Sol se encontraba tan alejado de la Tierra que sus rayos podían suponerse paralelos, midió la sombra en Alejandría el mismo día del solsticio de verano al mediodía, demostrando que el cenit de la ciudad distaba $1/50$ parte de la circunferencia, es decir, $7^\circ 12'$ del de Alejandría. Calculó un radio terrestre de aproximadamente 6.200 km muy cercano a los valores reales (radio ecuatorial = 6.378 km y radio polar = 6.357 km)

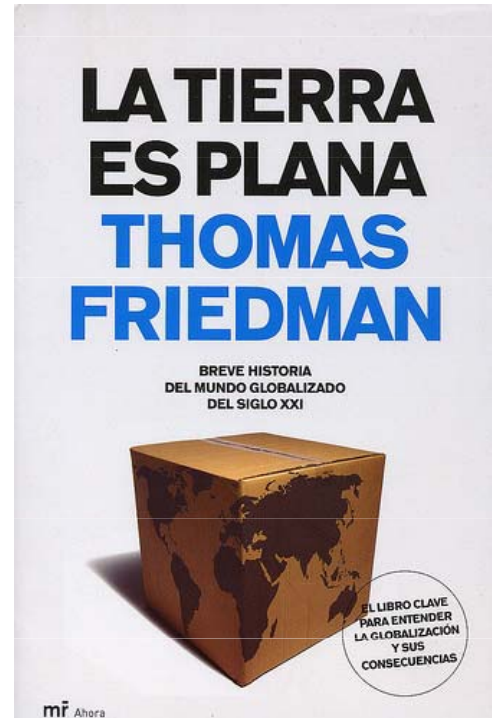




Y la definitiva fue el 24 de diciembre de 1968, cuando la tripulación del Apolo 8 captó una de las fotografías más famosas de la historia conocida como *"The Earthrise"* en español llamada *"El amanecer terrestre"*, tomada por el astronauta William Anders.

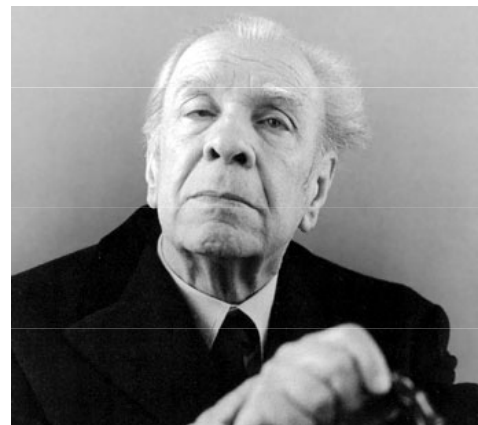
Tampoco me voy a referir a lo que se trata en el libro de Thomas Friedman. Tras un viaje a Bangalore, India, publica *“La Tierra es plana. Breve historia del mundo globalizado del siglo XXI”* (2005) como actualización sobre sus puntos de vista al respecto de la globalización. En este libro el autor achaca ese “allanamiento” del planeta a una conjunción entre ordenadores, fibra óptica y software avanzado. Se hace eco de multitud de empresas chinas e indias que, proporcionando mano de obra en forma de teleoperadores, contables o programadores informáticos, habían terminado por formar parte de cadenas de suministro globales y complejas para corporaciones como Dell, AOL o Microsf.

http://es.wikipedia.org/wiki/Thomas_Friedman



De lo que voy a hablar es de como el hombre ha perseguido la representación en una superficie plana de una realidad que es más o menos esférica y de cómo en la actualidad el **concepto de escala** en los mapas ha dado paso en sus versiones digitales al **concepto de resolución y precisión**, acercándonos cada vez más a lo que Jorge Luis Borges relataba en 1946 en [“Del rigor en la ciencia”](#):

“En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el Mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el Mapa del Imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, estos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el Tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos Adictas al Estudio de la Cartografía, las Generaciones Sigüientes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin Impiedad lo entregaron a las Inclemencias del Sol y los Inviernos. En los Desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por Animales y por Mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas.”



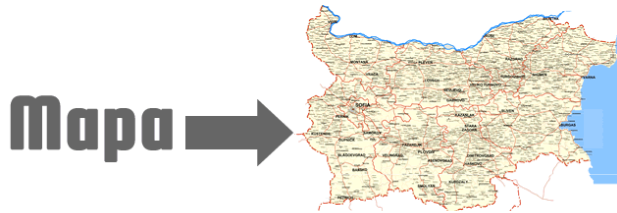
Planos, mapas y modelos

¿Qué diferencia hay entre un plano y un mapa?

En un **plano**, dada la escasa extensión de la superficie representada, no se considera la curvatura de la Tierra; sin embargo cuando hablamos de **mapas** se entiende que de alguna forma (normalmente mediante las **proyecciones** cartográficas) tenemos en cuenta la curvatura terrestre y asumimos ciertas deformaciones en la representación de las direcciones o de las áreas.



← Plano



Cuanto más pequeño es el “trozo” de la superficie terrestre considerada menos deformaciones habrá: es imposible volver plano lo que es esférico sin que se deforme.

Así que cuando lo que representamos es una parte pequeña de la Tierra (p.e. un campo de fútbol) lo llamaremos **plano**: la deformación es prácticamente inexistente. Las bandas entre sí y los fondos del campo entre sí son paralelos en la realidad y en el plano, y los fondos con las bandas forman un ángulo recto en la realidad y en el plano: forman un rectángulo.



No pasa lo mismo si representamos una zona extensa de la tierra, que será lo que llamamos **mapa**.

El estado de Colorado, en EE UU, está limitado por dos paralelos y dos meridianos, pero sin embargo al representarlo en el mapa no resulta un rectángulo, sino una especie de trapecio con los lados inferior y superior paralelos pero no rectos.

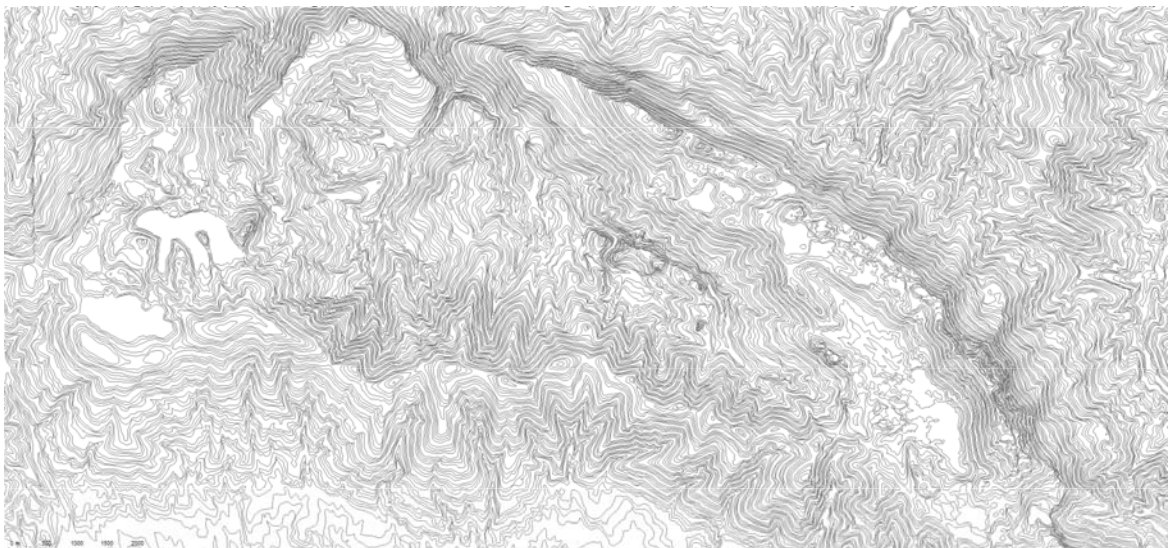


La **escala** de representación de los objetos que están sobre la Tierra (casas, carreteras, línea de costa, ríos, montañas...) es la relación entre las longitudes medidas en el mapa y la real del terreno. La escala de nuestro plano o mapa nos dará pistas para saber si lo que manejamos debemos llamarlo plano o mapa:

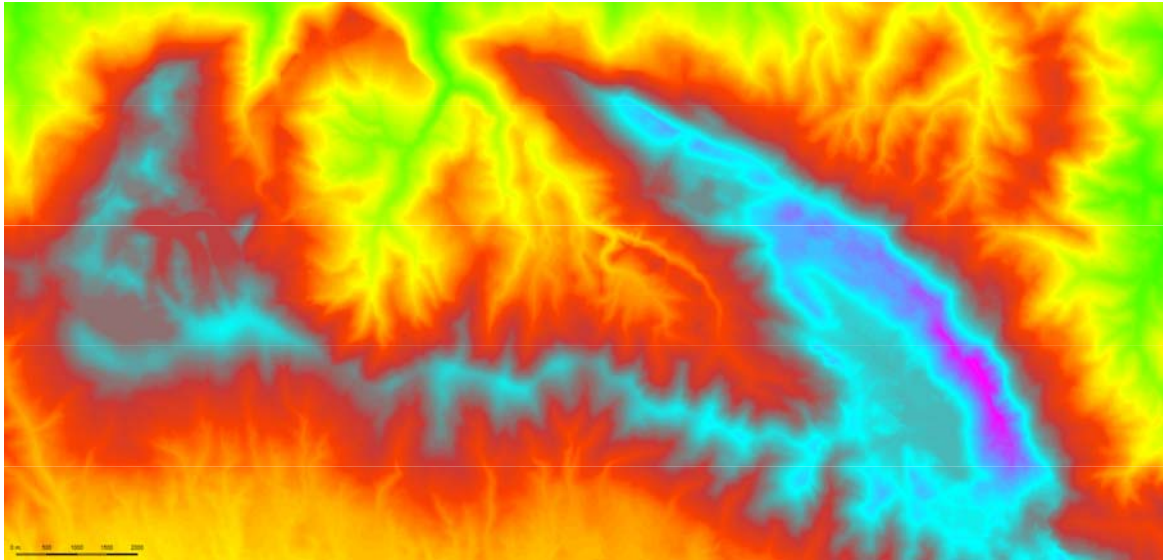
- con las escalas 1:1 a 1:1.000 nos referiremos normalmente a planos;
- y con las escalas 1:1000 e inferiores (1:5.000, 1:10.000, 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:200.000, 1:500.000, 1:1.000.000...) nos referiremos a mapas.

Tanto en **planos** como en **mapas**, lo que representamos son vistas en dos dimensiones (XY). En el caso de los mapas estas vistas serán siempre plantas y en el de los planos se representarán también alzados y perfiles (XZ e YZ).

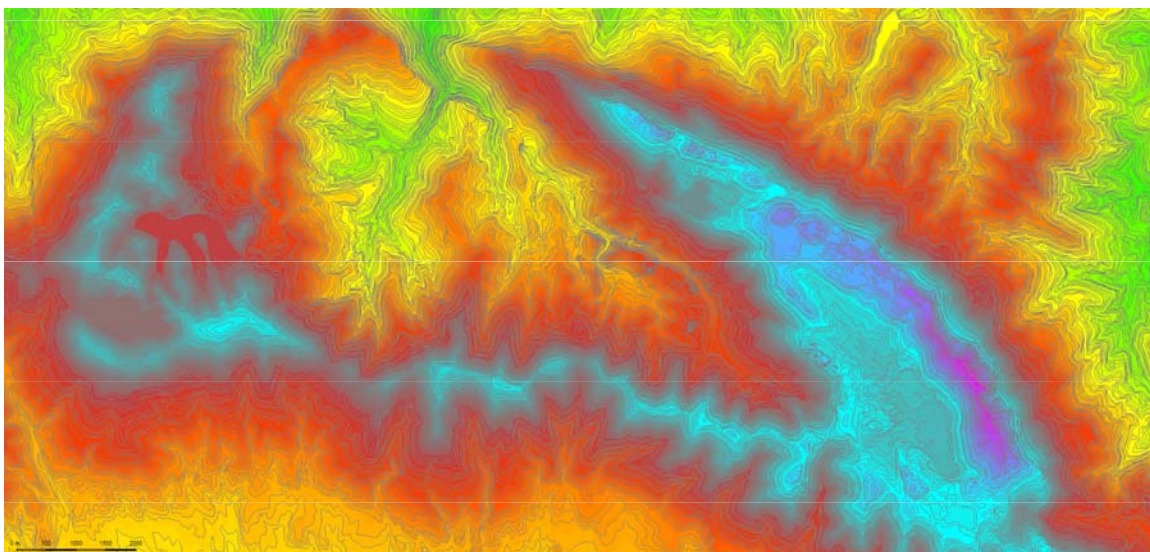
La tercera dimensión (Z, cota, altimetría, hipsometría o relieve) se representa en los mapas por medio de curvas de nivel:



O por medio de rampas de color.

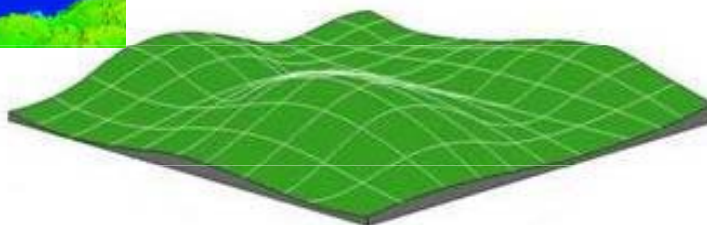
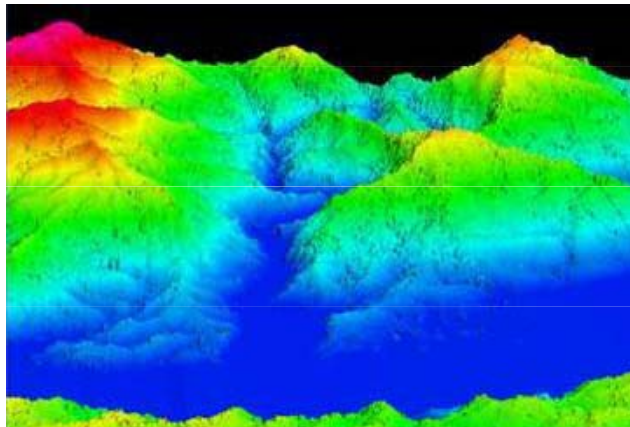


O por medio de ambas (curvas de nivel y rampas de color).

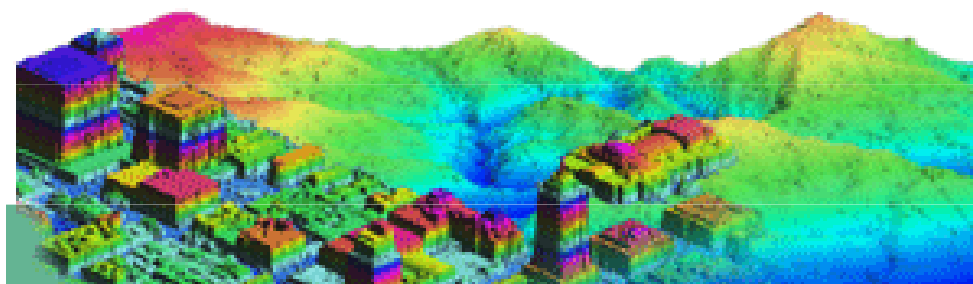


Cuando se manejan al mismo tiempo las tres dimensiones se habla de **modelos**:

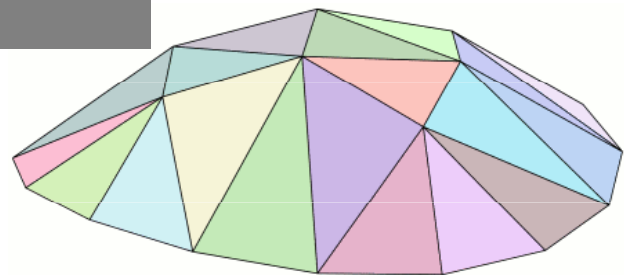
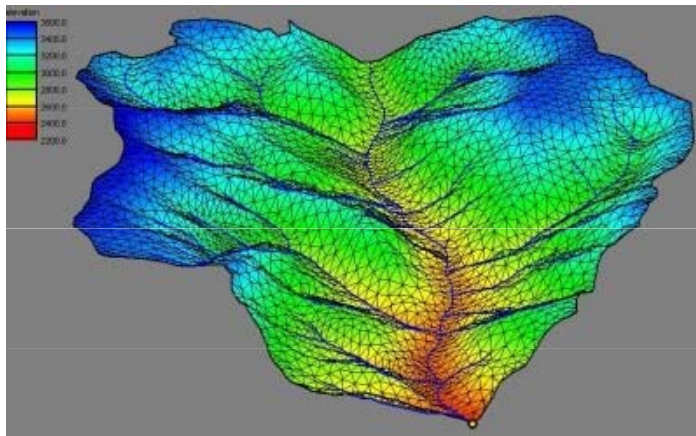
- Modelos digitales del terreno (**MDT**): Son conjuntos de cuadrículas o teselas de una **resolución** dada en XY y cada una de ellas con un valor de Z que representa la altitud del terreno.



- Modelo digital de superficie (**MDS**): La diferencia con los MDT es que la Z es el valor de las copas de los árboles, los tejados de los edificios, el tablero de los puentes... **La diferencia entre la cota del MDS y la del MDT sería la altura de esos árboles, edificios, puentes...**



- **TIN** (Triangulated Irregular Network / Red Irregular Triangulada): En este tipo de modelos se manejan nubes de puntos que se unen entre sí por segmentos formando triángulos irregulares.

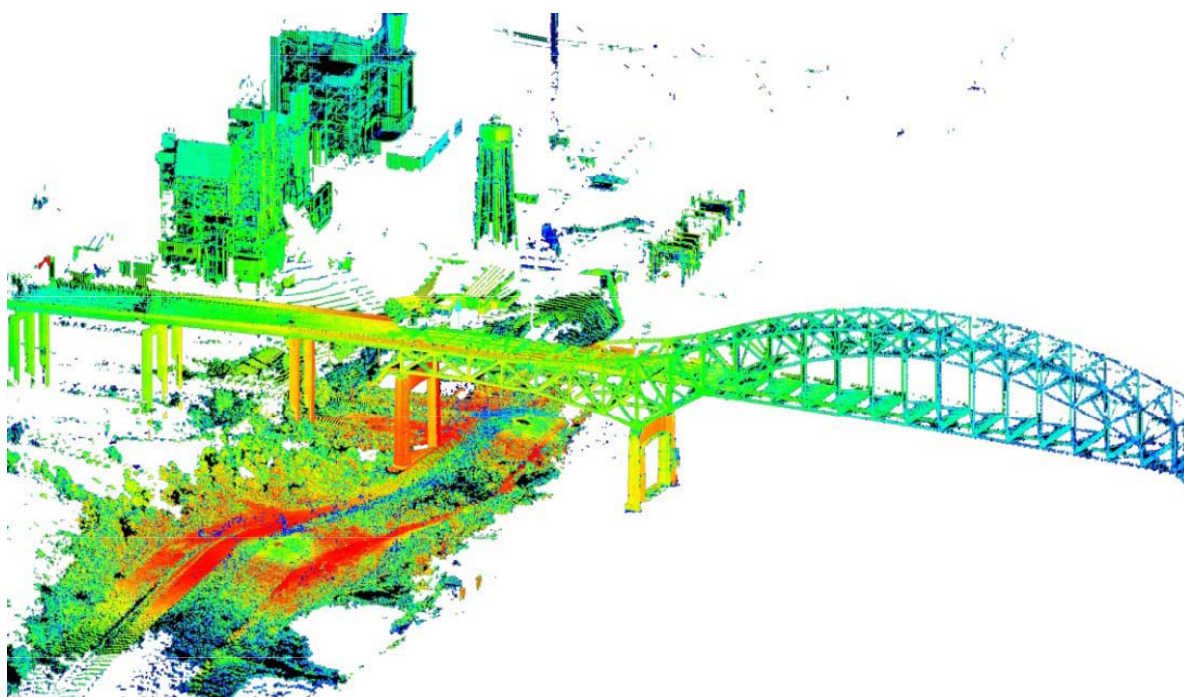


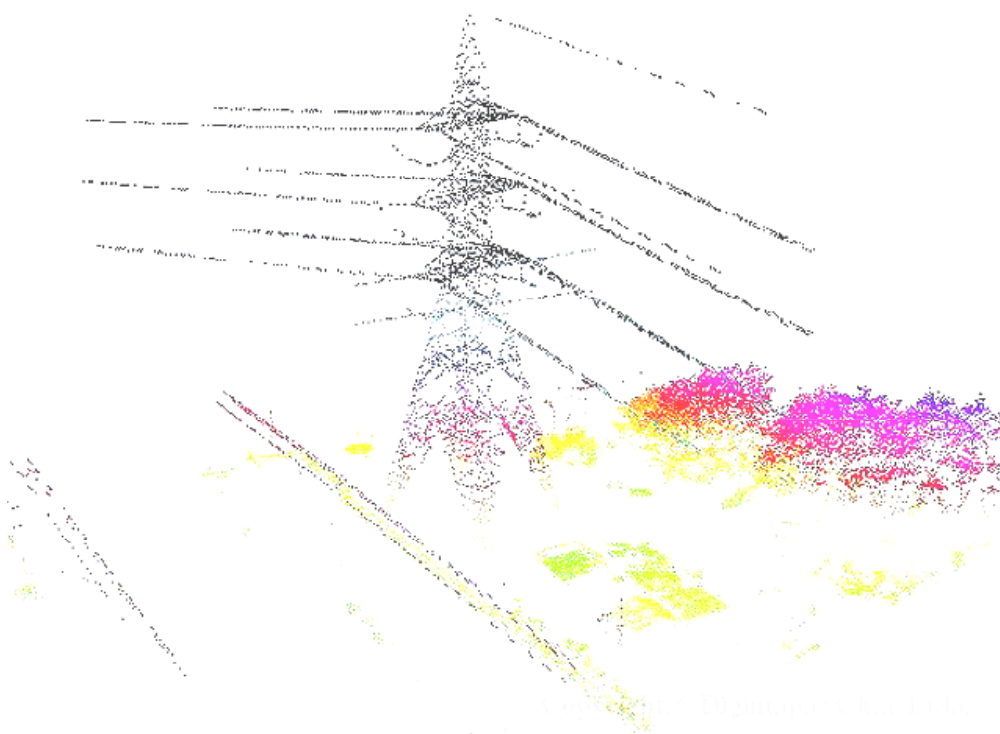
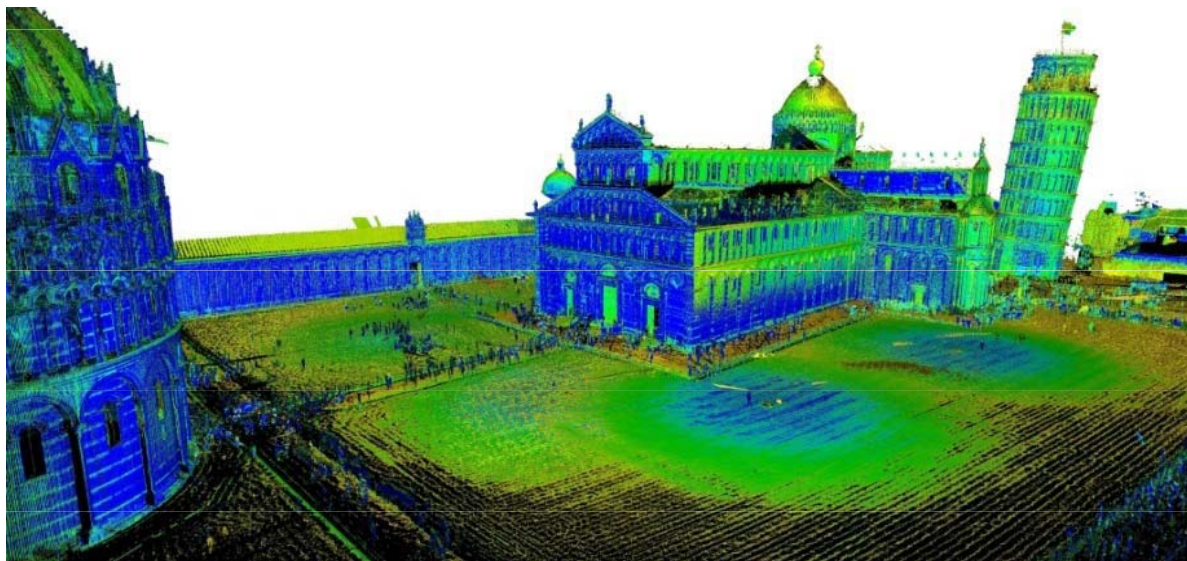
- **Nubes de puntos LiDAR** (*Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*) obtenidas bien desde un escáner láser estacionado, aerotransportado o transportado por un vehículo terrestre.

Con los sistemas **LiDAR** hablamos de **precisión** y los valores alcanzados de ésta pueden llegar a ser del orden de **mm**, combinando lecturas GPS de satélite con las de las antenas fijas terrestres.



Datos de LiDAR Mobile cortesía de TOPCON (IPS-2 MOBILE)







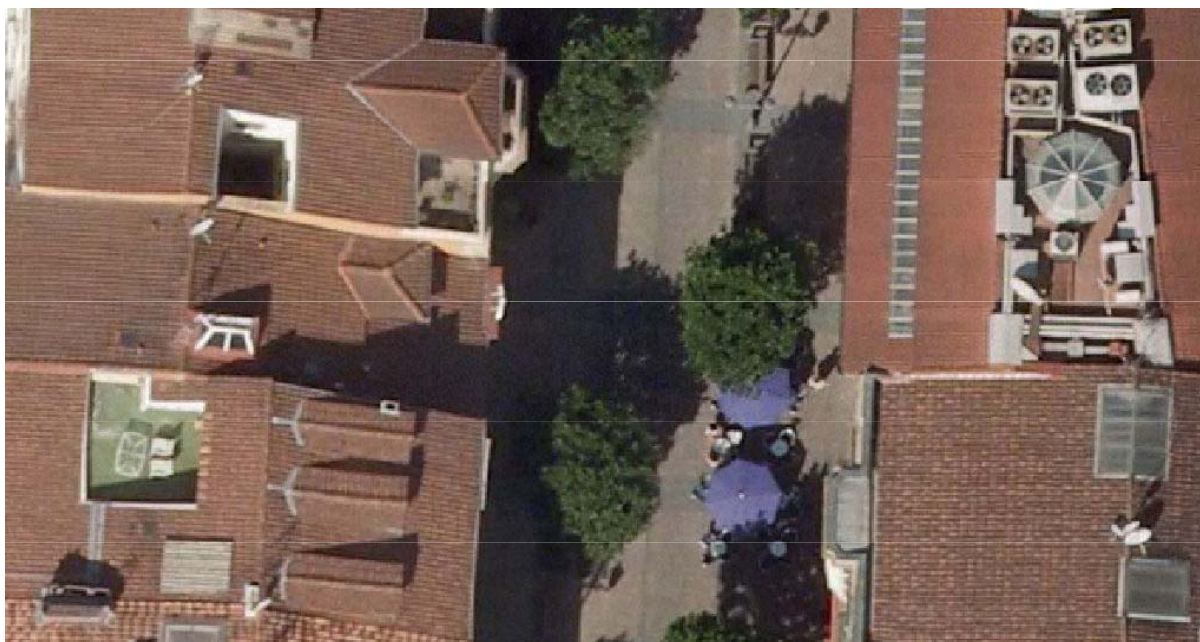
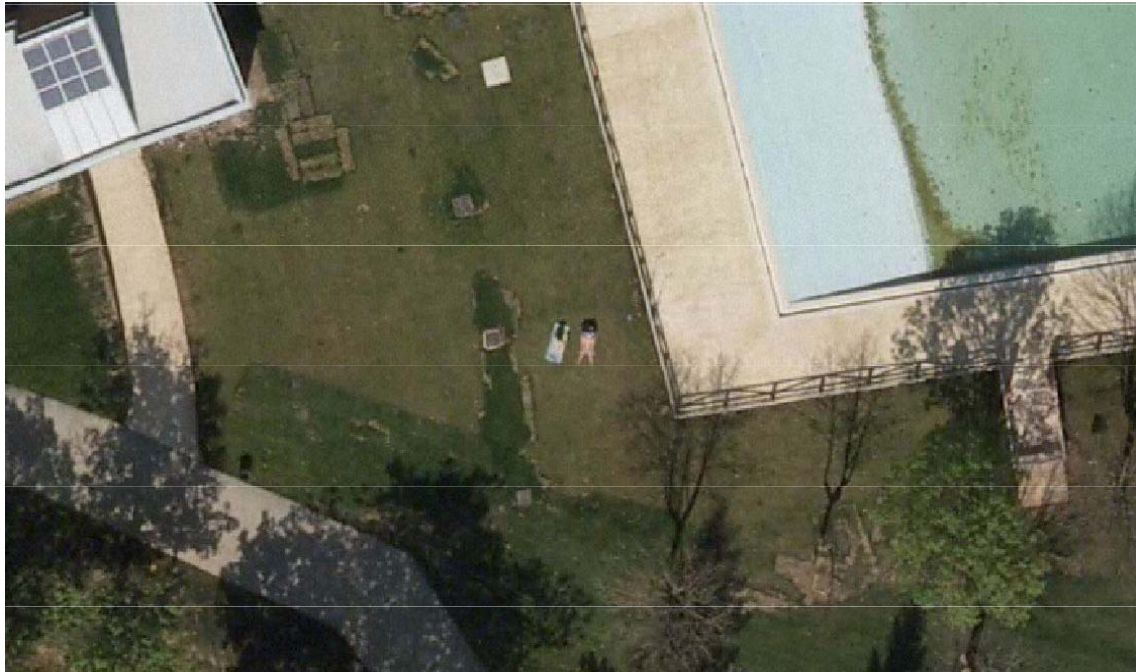
ORTOFOTOGRAFÍA AÉREA E IMÁGENES DE SATÉLITE:

Otra forma de representar la superficie terrestre es por medio de fotografías aéreas que luego se tratan informáticamente para corregir deformaciones, adaptarlas a las diferentes proyecciones cartográficas utilizadas y enlazar unos fotogramas con otros para ofrecer un todo continuo.

Las **resoluciones** que alcanzamos en la actualidad para todo el territorio nacional en cuanto a **ortofotos aéreas** (desde aviones) es de **25 cm** de tamaño de píxel con una periodicidad anual en muchos lugares y nunca superior a 2 ó 3 años.



En algunas zonas urbanas la resolución puede llegar a ser de menos de 10 cm, aunque la periodicidad es mayor: suelen ser vuelos que se planifican específicamente para algún cometido concreto..



Las resoluciones que se alcanzan con los **satélites artificiales** pueden llegar hasta **1 m**. La periodicidad de estas imágenes dependerá del satélite del que se trate: pueden ser incluso diarias para cada punto del globo terráqueo o tomadas “de encargo” para una fecha y hora concreta.



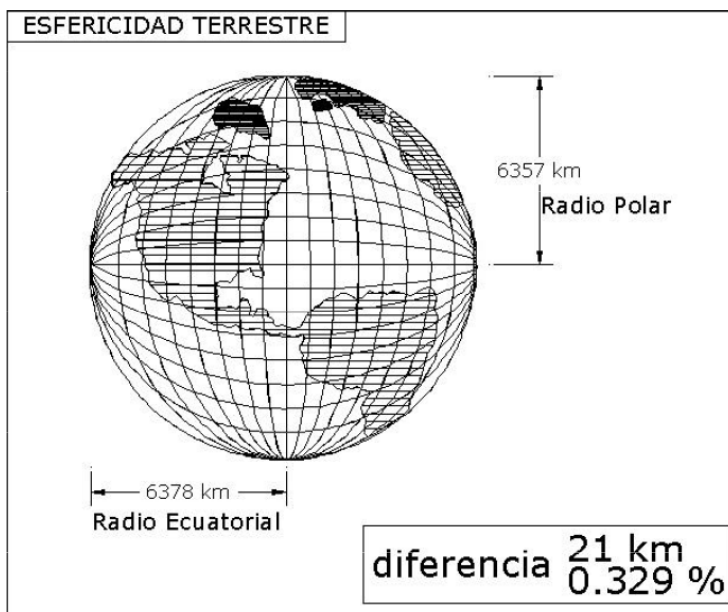
Figure 6: Another view of Doha showing the sports complex for the Soccer World Cup 2022 (image credit: Deimos Elecnor)

Con la utilización de drones o vehículos aéreos no tripulados (UAV) las resoluciones pueden bajar del cm.



Pero vayamos a aplanar la Tierra:

La Tierra no es redonda (o esférica)... es casi casi redonda: tiene en el ecuador un radio de unos 6.378 km y en los polos de unos 6.357 km, por lo tanto está un poco achatada por los polos.

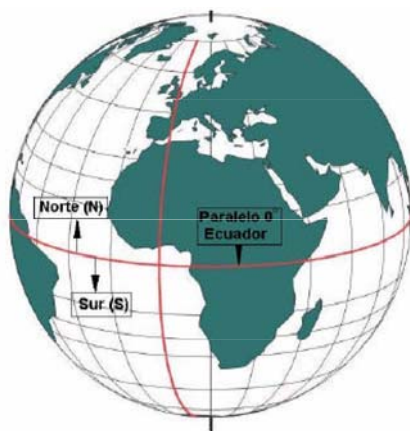


Se asemeja a lo que se llama *elipsoide*.

La diferencia entre el radio polar y el ecuatorial es pues de unos 21 km, que puede parecer mucho o poco según con qué se compare: respecto al radio ecuatorial sólo supone un 0,329%.

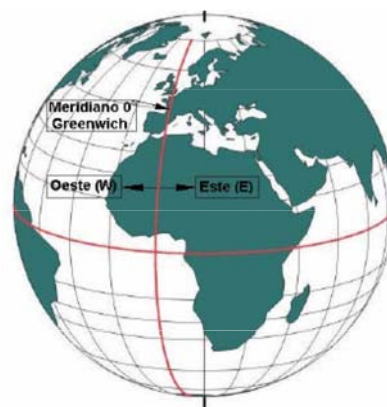
En una bola del mundo de 40 cm de diámetro la diferencia entre el radio polar y el ecuatorial sería de tan sólo 0,64 mm, diferencia imposible de apreciar a simple vista.

El ecuador es la línea imaginaria que parte la Tierra en dos hemisferios: el norte y el sur, siendo el origen de las *latitudes* (Norte y Sur) medidas en grados °, minutos ' y segundos "; y las líneas que yendo al norte o al sur del ecuador permanecen paralelas a él se denominan: paralelos.

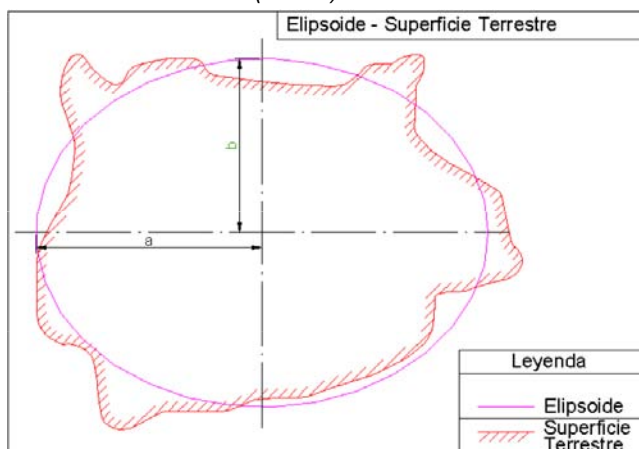


El meridiano '0' o de Greenwich (Inglaterra) continuado por el '180' o de cambio de día que bordea la Tierra y pasa por los polos, la parte en otros dos hemisferios el occidental u oeste y el oriental o este.

Este meridiano es el origen de las *longitudes* (Este y Oeste) también medidas en grados °, minutos ' y segundos ", y a él se refieren el resto de meridianos.



La superficie de la Tierra tampoco es lisa, pues tiene mares y continentes. El mar en calma sí que puede considerarse liso y es por eso que la altitud en los continentes (por ejemplo la de las montañas) la consideramos siempre referida al nivel del mar o nivel '0': se dice que un lugar está a tantos metros sobre el nivel del mar (*msnm*).



Así pues ¿qué cumbre de montaña dista más del centro de la Tierra la del Everest con 8.848 m = 8,848 km sobre el nivel del mar o la del Chimborazo con 6.267 m = 6,267 km?

El radio de la tierra en el mar de China (a unos 30° de latitud norte que es donde más o menos está el Everest) se puede considerar que tiene unos 6.373 km; y como el Chimborazo (aparte de estar en Ecuador) está prácticamente en el ecuador se le puede adjudicar el radio ecuatorial (6.378 km):

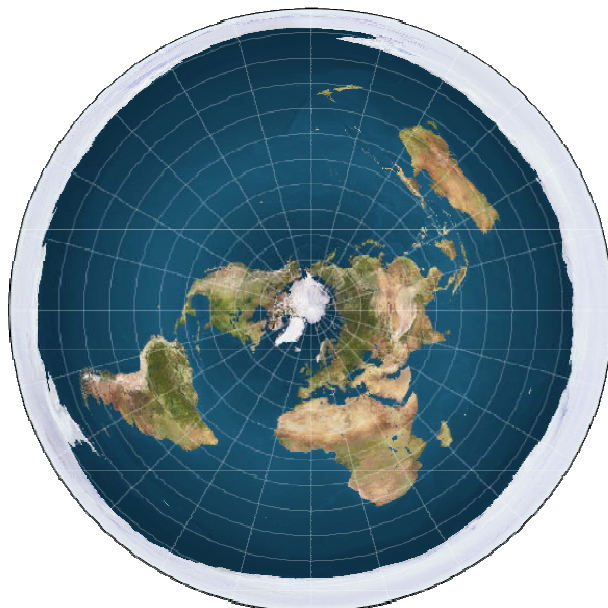
Distancia de la cima del Everest al centro de la Tierra: 6.373 km + 8,848 km ≈ 6.381,8 km

Distancia de la cima del Chimborazo al centro de la Tierra: 6.378 km + 6,267 km ≈ 6.384,3 km

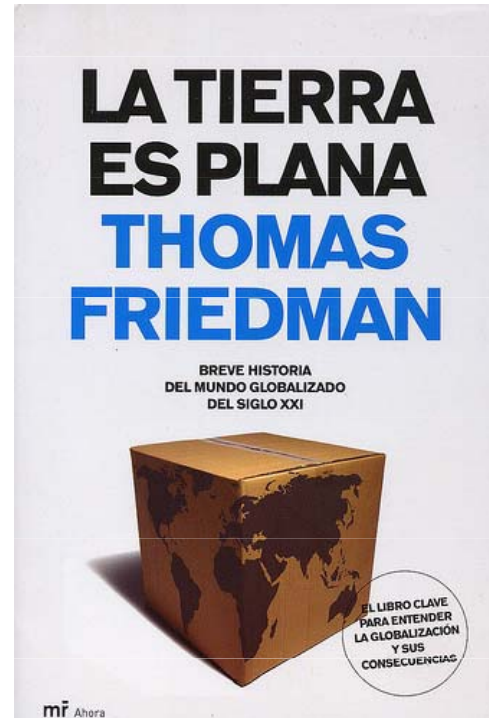
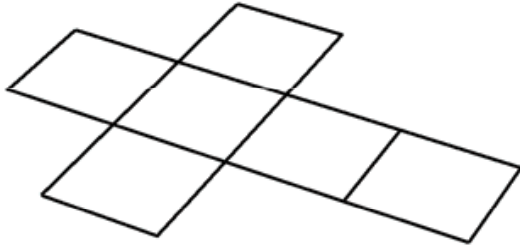
Gana pues el Chimborazo por unos 2,5 km = 2.500 m.



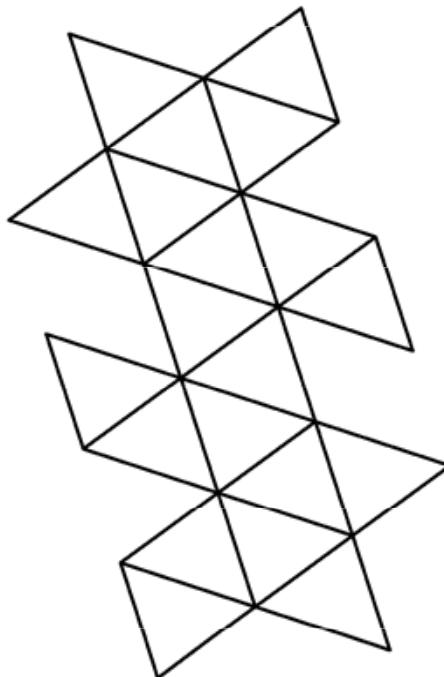
Si la Tierra fuera un disco...



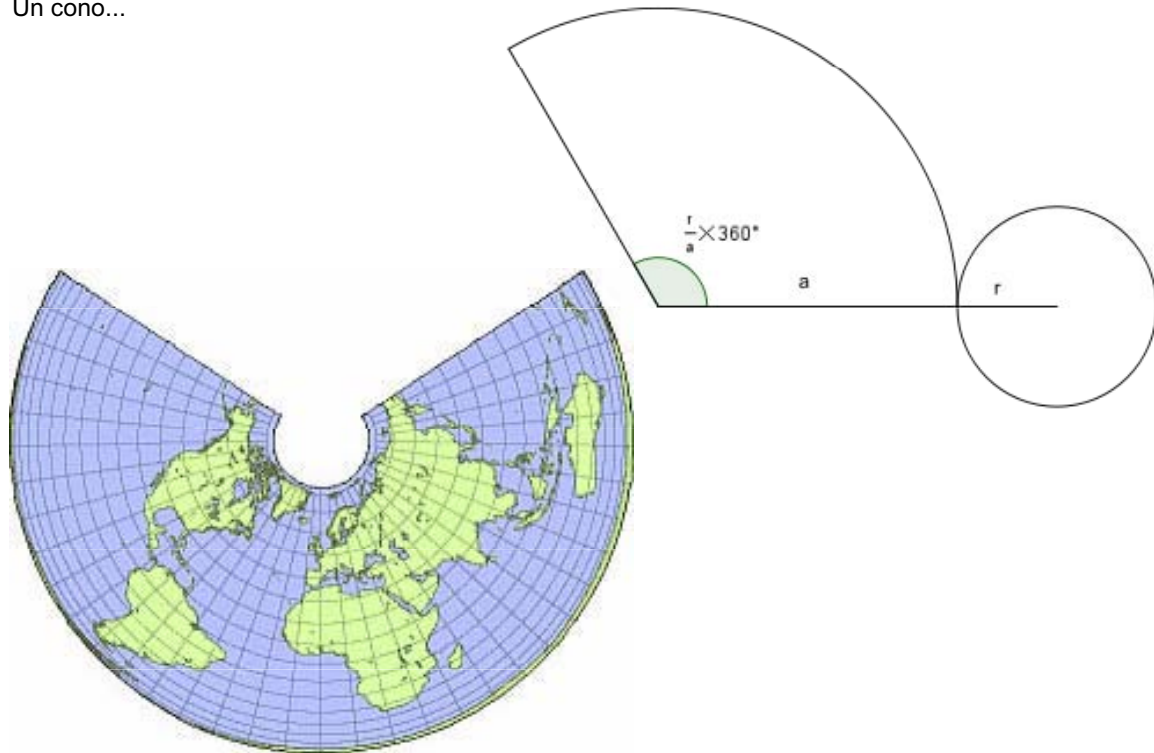
Un cubo...



Un icosaedro...



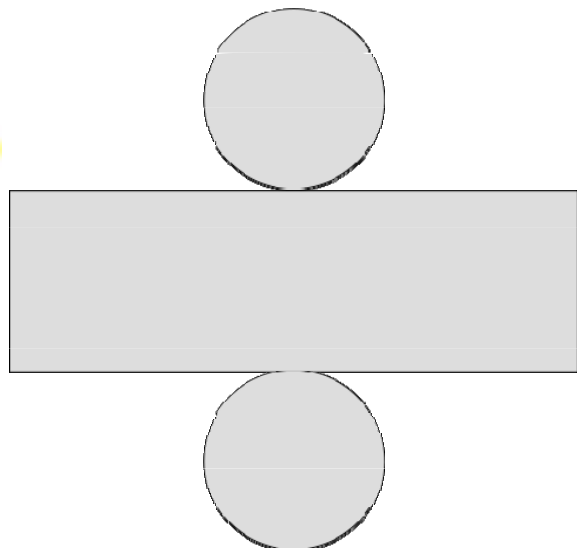
Un cono...



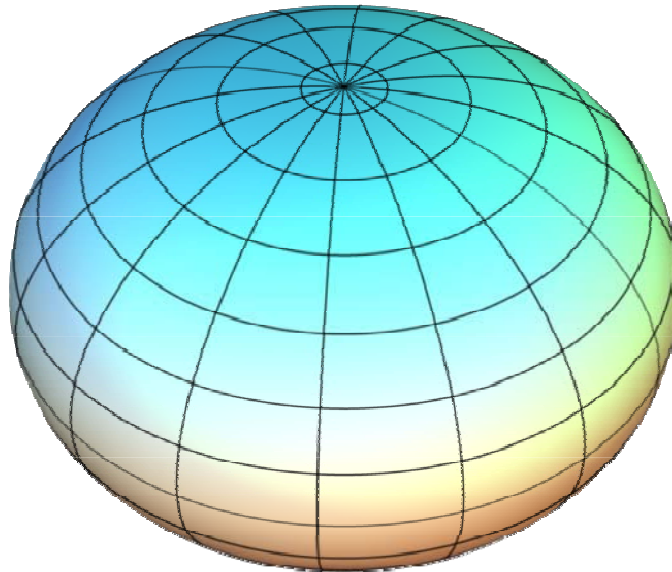
O un cilindro, no habría dificultad en volver planas las superficies de estas figuras y cuerpos geométricos.



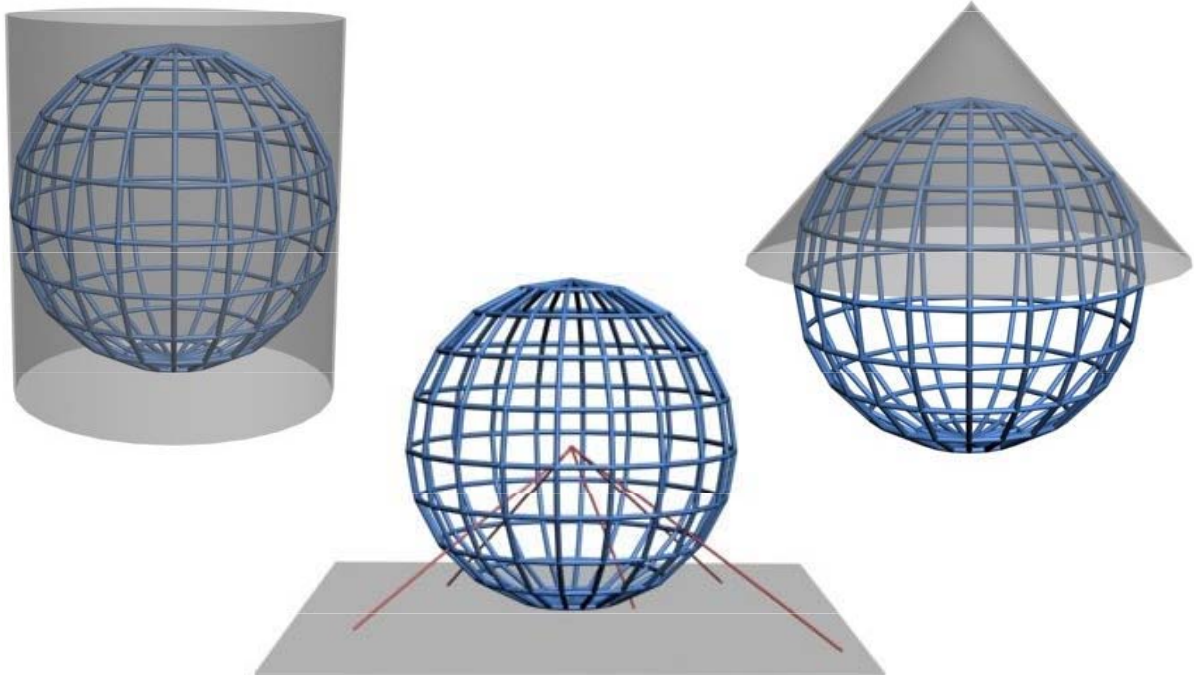
Anaximandro de Mileto (611-546 a. C.)



La dificultad estriba en que una esfera o un elipsoide son cuerpos geométricos de revolución **NO DESARROLLABLES**



Como ir por ahí con un elipsoide es incómodo, lo que se hace es proyectar su superficie sobre conos, cilindros o planos tangentes en algunos puntos de su superficie:

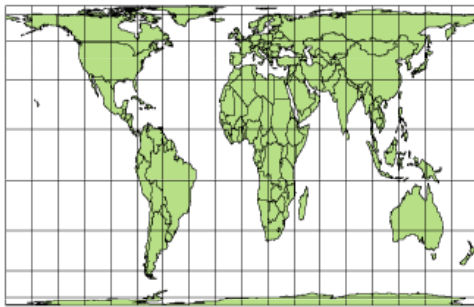




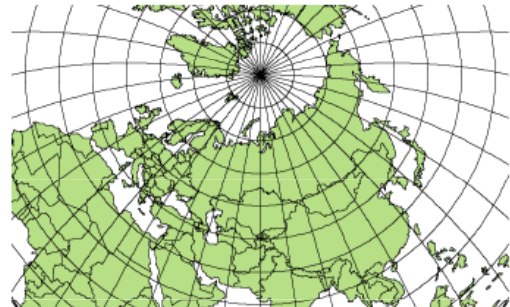
Mollweide-Projektion



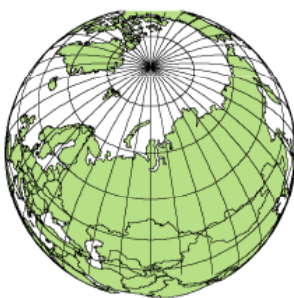
Mercator-Projektion



Peters-Projektion



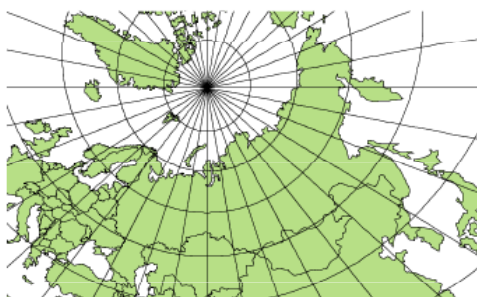
Längentreue Azimuthalprojektion



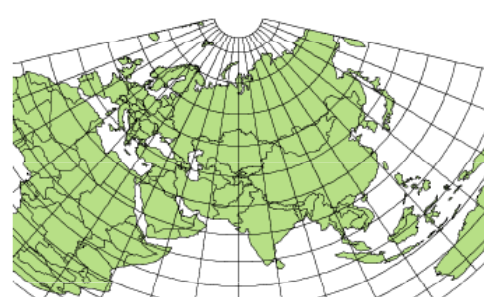
Senkrechte Umgebungsperspektive



Robinson-Projektion



Gnomonische Projektion



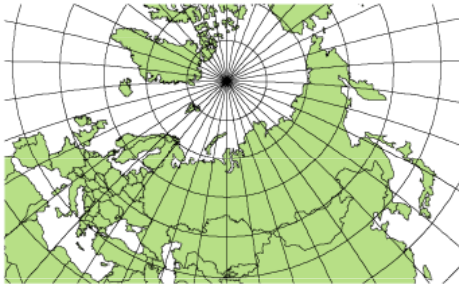
Flächentreue Kegelprojektion



Zylinderprojektion nach Miller



Hammer-Aitoff-Projektion



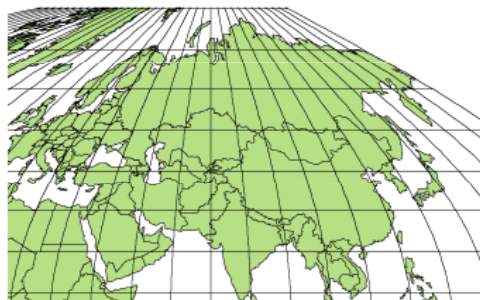
Stereographische Projektion



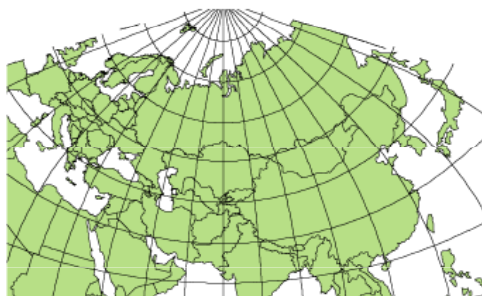
Behrmann-Projektion



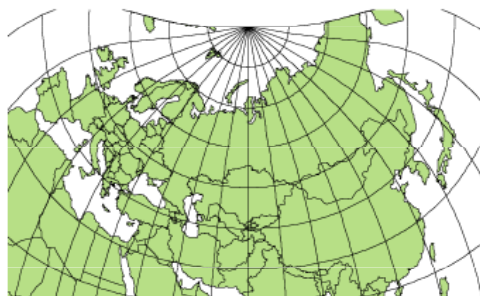
Hotine Oblique Mercator-Projektion



Sinusoidale Projektion

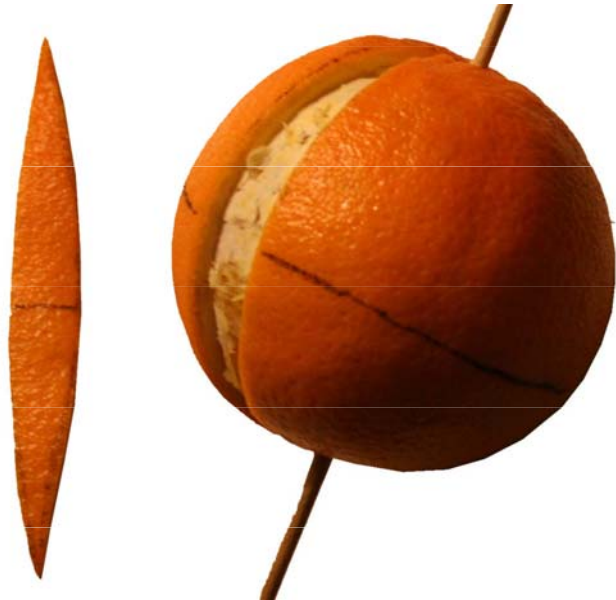
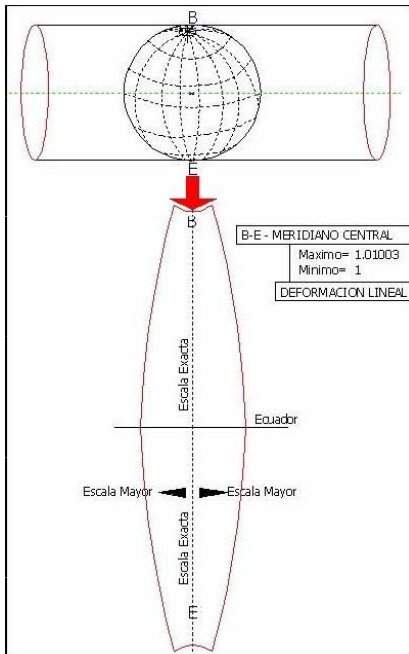


Transverse Mercator-Projektion

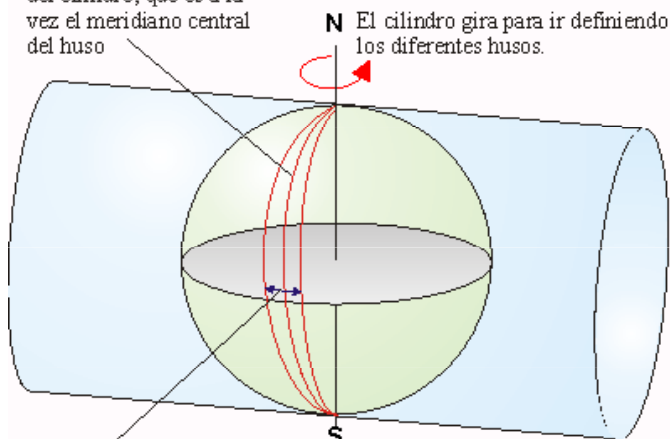


Cassini-Soldner-Projektion

En Europa, para las cartografías de ámbito no continental se ha optado por la proyección Universal Transversa de Mercator o UTM, que consiste en proyectar sobre un cilindro tangente a un meridiano central "gajos" de 6 grados de amplitud llaman *husos*.

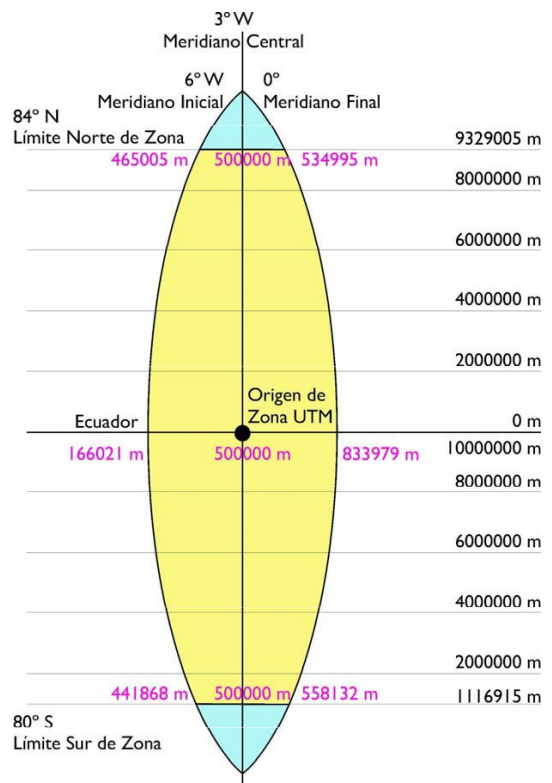


Meridiano de tangencia del cilindro, que es a la vez el meridiano central del huso



Cada huso tiene 6° de amplitud

El cilindro es desarrollable (podemos "abrirlo")

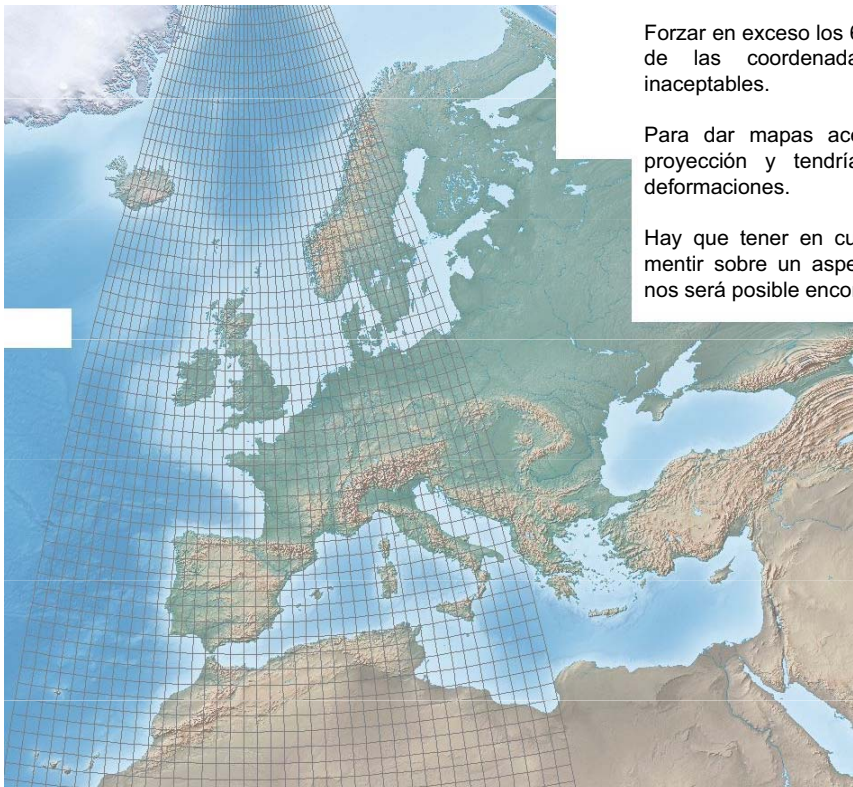


Resultan así 60 husos iguales, correspondiendo a España los husos 28 (Canarias), 29 (Galicia, media Asturias, medio León, media Zamora, media Salamanca, media Extremadura, Huelva y unos trozos de Sevilla y Cádiz), 30 (zona central de la península) y 31 (media Huesca, unos trocitos de Zaragoza, Cuenca, Castellón y Alicante, y completas Cataluña y Baleares).



En este mapa, sin embargo, se ha forzado la extensión del huso 30 y se le han “asimilado” el 28, el 29 y el 31 y las deformaciones en esta extensión todavía no son muy patentes al ojo.

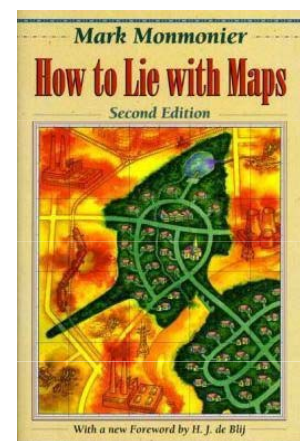
Sin embargo, obsérvense en la siguiente diapositiva las deformaciones de las zonas europeas que están varios husos más al Este.



Forzar en exceso los 6° de amplitud “natural” este-oeste de las coordenadas UTM nos genera mapas inaceptables.

Para dar mapas aceptables habría que cambiar de proyección y tendríamos que asumir otro tipo de deformaciones.

Hay que tener en cuenta que siempre que queramos mentir sobre un aspecto con base geográfica siempre nos será posible encontrar el mapa adecuado.



Cada huso se cortará en trozos más pequeños coincidiendo con paralelos y meridianos, resultando las hojas topográficas. Las hojas del sur serán más grandes que las del norte pero abarcarán la misma amplitud en longitud y latitud.



En España hasta el año 1970 se utilizó como **Sistema de Referencia de Coordenadas (SRC)** el **elipsoide** de **Struve** que tenía asociado el **datum Madrid** (observatorio del Retiro) con origen de longitudes en el llamado Meridiano de Madrid (3° 41' 16.5" al oeste del de Greenwich).

Entre 1970 y 2007 fue oficial de *European Datum* de 1950 (**ED1950**) cuyo elipsoide asociado era el de **Hayford de 1909** o **Internacional de 1924**.

Entre 2007 y 2015 han sido cooficiales el **SRC** conformado por el datum **ED1950** y el elipsoide de **Hayford de 1924** y el **SRC** conformado por el datum *European Terrestrial Reference System* de 1989 (**ETRS1989**) con su elipsoide *Geodetic Reference System* de 1980 (**GRS1980**).

A partir de 2016 el único **SRC** oficial en España será el conformado por el datum **ETRS1989** y el elipsoide **GRS1980**.

Para acabar de liar la cosa el **SRC** del *Global Positioning System* (**GPS**) utiliza un datum y elipsoide distintos llamados *World Geodetic System* de 1984 (**WGS1984**) aunque similares al tándem **ETRS1989** – **GRS1989**

Códigos EPSG (European Petroleum Survey Group) más habituales a tener en cuenta cuando se maneja cartografía del ámbito español

Proyección UTM												
HUSOS												
	28	29	30	31	28	29	30	31	28	29	30	31
Código EPSG	23028	23029	23030	23031	25828	25829	25830	25831	32628	32629	32630	32631
Datum	ED1950				ETRS1989				WGS1984			
Elipsoide	Hayford 1909 o Internacional 1924				GRS1980 (~ WGS1984)							

	Sin proyectar o coordenadas geodésicas			Para la cartografía paneuropeas a escalas menores o iguales a 1:500.000	Para representación y análisis estadísticos paneuropeos	Europe - onshore and offshore
Código EPSG	4230	4258	4326	3034	3035	3042
Datum	ED1950	ETRS1989	WGS1984	ETRS89 / ETRS-LCC	ETRS89 / ETRS-LAEA	

EPSG (European Petroleum Survey Group) a partir de 2005 International Association of Oil and Gas Producers Surveying and Positioning Committee (OGP).

El Sistema de Identificador de Referencia Espacial (SRID, en su acrónimo inglés) continúa conociéndose como EPSG.
http://es.wikipedia.org/wiki/European_Petroleum_Survey_Group

WGS1984 (World Geodetic System 1984)

Elipsoide del mismo nombre.

El semieje mayor tiene una longitud de 6.378.137 m, el semieje menor 6.356.752,314245 y el aplamamiento un valor de $1/f = 298.257223563$.

<http://es.wikipedia.org/wiki/WGS84>

http://en.wikipedia.org/wiki/World_Geodetic_System

ETRS1989 (European Terrestrial Reference System 1989)

Elipsoide GRS1980 (Geodetic Reference System 1980)

El semieje mayor tiene una longitud de 6.378.137 m, el semieje menor 6.356.752,314140 y el aplamamiento un valor de $1/f = 298.25722101$.

<http://es.wikipedia.org/wiki/ETRS89>

http://en.wikipedia.org/wiki/GRS_80

http://en.wikipedia.org/wiki/World_Geodetic_System

ED1950 (European Datum 1950)

Elipsoide Hayford 1909 o Internacional 1924.

El semieje mayor tiene una longitud de 6.378.388 m y el aplamamiento un valor de $1/f = 297$.

El punto astronómico fundamental está en la torre de Helmert en la ciudad alemana de Potsdam.

<http://es.wikipedia.org/wiki/ED50>

Europe - onshore and offshore

<http://epsg.io/3042>

Unit: metre

Geodetic CRS: ETRS89

Datum: European Terrestrial Reference System 1989

Ellipsoid: GRS 1980

Prime meridian: Greenwich

Data source: OGP

Information source: European Commission Joint Research Centre "Map Projections for Europe".

<http://www.ec-gis.org>

Revision date: 2012-11-26

Scope: Zoned CRS covering all Europe. Used for conformal mapping at scales larger than 1:500,000.

Remarks: ETRS89-LCC (CRS code 3034) used for conformal mapping at 1:500,000 and smaller scales. ETRS89-LAEA (CRS code 3035) used for statistical applications at all scales. See ETRS89 / UTM zone 30N (CRS code 25830) for CRS with preferred east-north axis order.

Method: Geocentric translations (geog2D domain)

Area of use: Europe between 6°W and 0°W: Faroe Islands offshore; Ireland - offshore; Jan Mayen - offshore;

Norway including Svalbard - offshore; Spain - onshore and offshore.

Coordinate system: Cartesian 2D CS. Axes: northing, easting (N,E). Orientations: north, east. UoM: m.

Cuando se utilizan coordenadas (tanto geodésicas en ° ' y " como en UTM en m) hay que estar seguro de saber a qué datum se refieren, es decir qué elipsoide se ha utilizado pues hay multitud de ellos.

Este año 2015 acaba en España el periodo de transición en el que convivían el sistema de referencia y datum antiguo ED1950 (European Datum de 1950) y el actualmente oficial ETRS1989 (European Terrestrial Reference System de 1989) por lo que teóricamente todas las coordenadas y toda la cartografía debería estar ya en el nuevo datum ETRS1989.

La diferencia en confundir unas coordenadas con otras lleva a situarse a unos 200 m de donde se debiera estar, que es una distancia considerable.

Existen en Internet herramientas gratuitas que permiten transformar coordenadas de un sistema de referencia a otro y coordenadas geográficas a UTM y viceversa. También están disponibles sistemas de información geográfica para manejar conjuntamente cartografía y bases de datos con referencias geográficas:

- Para transformar ristas de coordenadas está el **Programa de Aplicaciones Geodésicas** del Instituto Geográfico Nacional, descargable en este enlace:

http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/equipamiento/aplicaciones_geodesicas.zip

▶ PROGRAMA DE APLICACIONES GEODÉSICAS:



Programa que incluye las siguientes utilidades:

- Calculadora geodésica: conversiones entre coordenadas geográficas y UTM y viceversa, cambios de sistema geodésico de referencia ED50-ETRS89 y viceversa, cálculo de la ondulación del geoide y desviación de la vertical basado en el modelo EGM2008 ajustado a REDNAP.
- Datos GNSS: permite descargar los datos GNSS de la red de estaciones permanentes del IGN eligiendo fecha, intervalo de toma de datos y estación deseada. Requiere conexión a Internet.
- Visor de redes geodésicas: Permite representar sobre cartografía la red geodésicas y de nivelación, así como visualizar las reseñas de cada punto.
- Actualizaciones: informa sobre actualizaciones del programa, nueva rejilla del geoide o de cambio de sistema geodésico de referencia, actualizaciones en la red de estaciones ERGNSS, en la REDNAP, en REGENTE o ROI.

- Para transformar cartografía en formatos vectoriales (DXF, DWG, SHP) y ráster (ortofotos, modelos digitales del terreno...) y ristras de coordenadas del datum ED1950 al ETRS1989 está el programa **Cambio Datum ED50-ETRS89** del Gobierno Vasco, descargable en este enlace: http://www.geo.euskadi.eus/s69-geoutil/es/contenidos/informacion/transformacion_datum_2009/es_17/transformacion.html

geo euskadi

es | eu

Contacto | Ayuda euskadi.eus | Mapa web | Accesibilidad | Sede electrónica

Inicio | Mapas ▾ | Catálogo de datos | Servicios ▾ | Recursos ▾ | Ayuda ▾

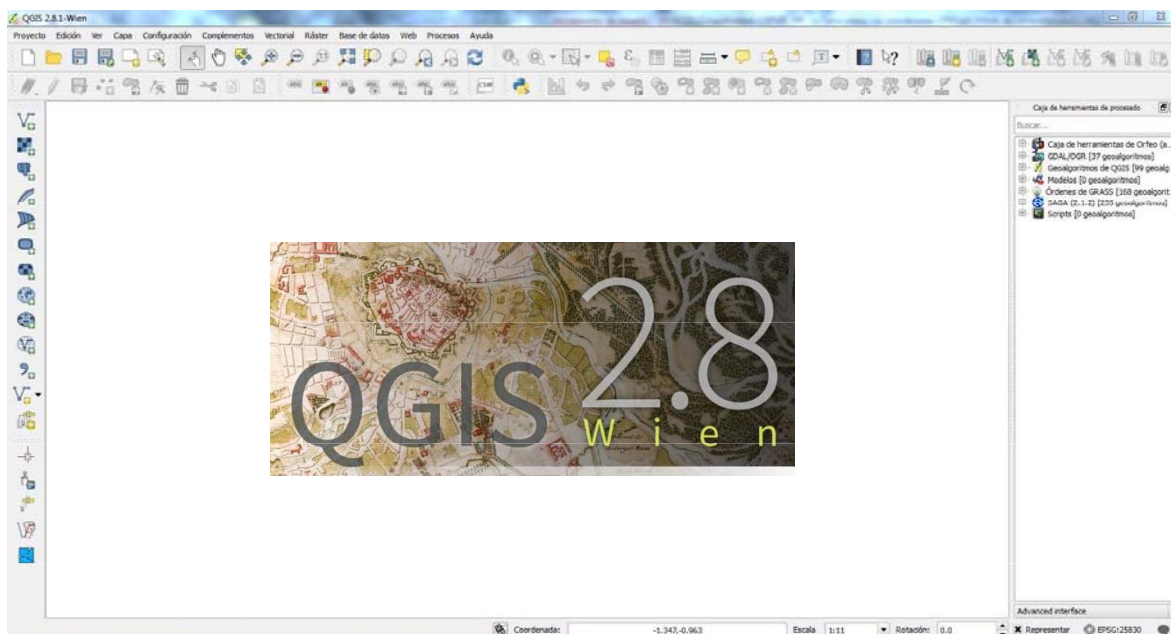
Estás en: Inicio > Recursos > Cambio Datum ED50 -ETRS89

Cambio Datum ED50 -ETRS89

Programa para transformar cartografía vectorial, ortofotos y modelos digitales de elevaciones del antiguo Datum ED50 al nuevo ETRS89

Este programa permite transformar cartografía vectorial, ortofotos, modelos digitales de elevaciones y ficheros de coordenadas ascii, del antiguo Datum o Sistema Geodésico de Referencia llamado ED50 al nuevo ETRS89.

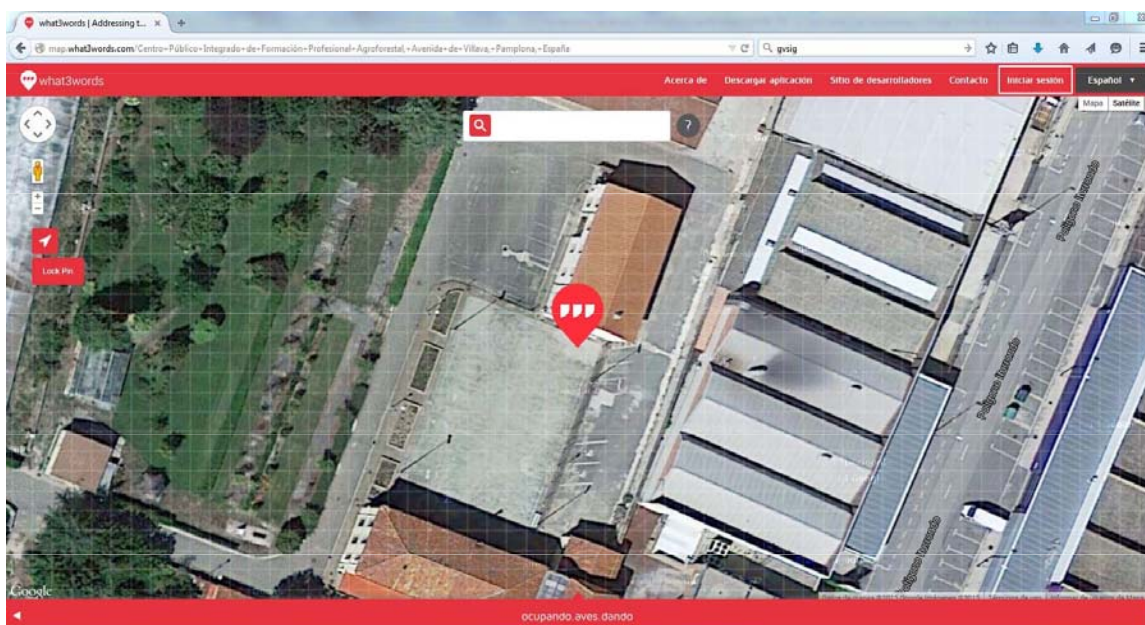
- Para manejar cartografía, ortofotos y bases de datos con referencias geográficas y para compatibilizar cartografías de orígenes diversos con diferentes datum y proyecciones está el **sistema de información geográfica QGIS** descargable en: <http://www.qgis.org/es/site/>



- Para manejar cartografía, ortofotos y bases de datos con referencias geográficas y para compatibilizar cartografías de orígenes diversos con diferentes datum y proyecciones está el **sistema de información geográfica gvSIG** descargable en: <http://www.gvsig.com/es/productos>



Y ya, de verdad acabo, como curiosidad visitad esta página web en la que se explica un novedoso sistema mundial de coordenadas que consiste en que utilizando sólo tres palabras del lenguaje común te ubicas en un lugar concreto del Mundo de 3 m x 3 m sin tener que recordar dos largas retahílas de números: <http://what3words.com/> ¿Quedamos en “ocupando.aves.dando”?



Anexo XIII. Ejemplo de base de datos documental

0.- Introducción

1.- Contexto

2.- Características de la innovación

3.- Desarrollo de la propuesta

4.- Evaluación

5.- Bibliografía / webgrafía

A modo de epílogo: herramientas, funcionalidades y opciones de 'MPES2015.mdb' utilizadas en la elaboración de este documento



Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Curso 2014-2015

Innovación docente e iniciación a la investigación educativa
Especialidad Biología y Geología

Profesora: María Napal Fraile / maria.napal@unavarra.es

Alumno: Fernando Ruiz Fernández / fruiiz.agronomo@gmail.com

ACTIVIDAD FINAL: Base de datos documental 'MPES2015.mdb'

0.- Introducción

Al matricularme en el Máster universitario en formación del Profesorado de Educación Secundaria (MPES) de la Universidad Pública de Navarra (UPNA) en la especialidad de Biología y Geología, me di cuenta que debía organizar de alguna forma las materias, temas y contenidos que en él se imparten y las competencias

que se pretende que se adquieran. La forma más adecuada me pareció que sería la adaptación de alguna de las bases de datos (BB DD) anteriormente diseñadas y “alimentadas” por mí.

En ofimática⁴⁶ (MS Office, Apache Open Office⁴⁷, LibreOffice⁴⁸...) es frecuente la utilización de procesadores de textos (.doc, .docx, .odt, .txt, .rtf...), libros u hojas de cálculo (.xls, .xlsx, .ods...) y herramientas para la elaboración de presentaciones (.ppt, .pptx, .pps, .ppsx, .odp...). Las grandes olvidadas son las bases de datos debido a que son de más dificultoso manejo (menos intuitivo) y requieren de una concepción más detallada y cuidadosa para sacarles todo su potencial partido. Con la presentación de esta base de datos ‘**MPES2015.mdb**’ como compiladora⁴⁹ de documentación, y por tanto de conocimiento, pretendo que se quite el “miedo” a las bases de datos, que se descubran sus utilidades para la construcción misma del conocimiento y que se minimice el tiempo dedicado a “¿dónde habré dejado aquel documento que me vendría tan bien ahora?”.

Como he dicho antes, esta base de datos es la adecuación y actualización de otras BB DD similares cuya concepción me surgió de la necesidad de mantener:

- de una forma estructurada y ordenada por múltiples criterios (tema, fecha, autor, entidad, palabras clave...)
- la información (documentos) que
- por diferentes vías (e-mail, correo ordinario, internet, publicaciones, prensa, informes...)
- se recibe, almacena y genera

Y que además permitiera:

- una gestión ágil⁵⁰ (*ligera, pronta, expedita* creación, incorporación, modificación y eliminación) de estos documentos
- en un gran número de formatos digitales (BMP, CMAP, DOC, DOCX, DWG, DXF, ECW, EXE, GIF, JPG, MDB, MSI, ODB, ODF, ODG, ODP, ODS, ODT, PDF, PNG, PPS, PPSX, PPT, PPTX, PST, SVG, SHP, TIF, TXT, WMV, XLS, XLSX, ZIP...)
- y soportes materiales (libros, revistas, separatas, fotografías, CD-ROMs, DVDs...),
- almacenados
- en una estantería, en un armario, en una habitación...
- en el propio ordenador, en un dispositivo externo (*pendrive* o unidad de disco), en una red de área local, en “la nube” (GoogleDrive, DropBox, WeTransfer...) o a disposición general en internet,
- con funciones y herramientas para la recepción,

⁴⁶ Ofimática, a veces también designado como burótica o automatización de escritorios o automatización de oficinas,1 designa al conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar, y mejorar tareas y procedimientos relacionados. <http://es.wikipedia.org/wiki/Ofim%C3%A1tica>

⁴⁷ Apache OpenOffice es una suite ofimática libre (código abierto y distribución gratuita) que incluye herramientas como procesador de textos, hoja de cálculo, presentaciones, herramientas para el dibujo vectorial y base de datos. http://es.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice

⁴⁸ LibreOffice es un paquete de oficina libre y de código abierto desarrollado por The Document Foundation. Se creó como bifurcación de OpenOffice.org en 2010. <http://es.wikipedia.org/wiki/LibreOffice>

⁴⁹ DRAE. compilar. (Del lat. *compilāre*). **1. tr. Allegar o reunir, en un solo cuerpo de obra, partes, extractos o materias de otros varios libros o documentos.** 2. tr. Inform. Preparar un programa en el lenguaje máquina a partir de otro programa de ordenador escrito en otro lenguaje. <http://lema.rae.es/drae/?val=compilar>

⁵⁰ DRAE. (Del lat. *agilis*). **1. adj. Ligero, pronto, expedito.** 2. adj. Dicho de una persona o de un animal: Que se mueve o utiliza sus miembros con facilidad y soltura. 3. adj. Se dice también de estos miembros y de sus movimientos, y de otras cosas. <http://lema.rae.es/drae/?val=%C3%A1gil>

- registro,
- digitalización (según sea el caso),
- ordenación,
- distribución
- y archivo

Otras virtualidades tenían que ser el acceso rápido:

- a los documentos más utilizados (documentos singulares): horarios, catálogos... y a los que el usuario vaya calificando como tales
- a las aplicaciones informáticas más usuales y a las que el propio usuario vaya instalando
- a las páginas web más usuales y las que el propio usuario vaya habilitando
- a funcionalidades sobrevenidas (colecciones, cartografía, fotos e imágenes, información susceptible de ser almacenada en forma de tablas...)

1.- Contexto

El haber utilizado y desarrollado satisfactoriamente durante estos meses la base de datos 'MPES2015.mdb' en la especialidad de Biología y Geología del MPES me ha animado a considerar que una base de datos similar sería utilizable en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato en materias relacionadas con las Ciencias Experimentales (CC EE). Su utilización en otras especialidades requeriría algunas adaptaciones y ampliaciones.

'MPES2015.mdb' en números

- *A día de hoy 14/02/2015 la base de datos ocupa 121 MB (127,270,912 bytes) y gestiona 9.70 GB (10,416,944,245 bytes) de información*

Almacena y gestiona:

- *las referencias de 672 documentos en más de 30 formatos distintos,*
- *los enlaces a 435 páginas web,*
- *las referencias de 470 entidades,*
- *el acceso a 39 aplicaciones o programas informáticos,*
- *una colección digital de 493 seres vivos (desde virus a animales, pasando por bacterias, hongos y plantas),*
- *el acceso a la cartografía geológica y topográfica a escala 1:25.000 de Navarra y del País Vasco*
- ...

De entre las posibles competencias a desarrollar⁵¹, a saber:

- Competencia en comunicación lingüística
- Competencia matemática
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

⁵¹ Vide el Decreto foral 25/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la educación secundaria obligatoria en la comunidad foral de Navarra. ANEXO I. Competencias básicas. <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=29420#ANEXO%20I> y el Decreto foral 49/2008, de 12 de mayo, por el que se establecen la estructura y el currículo de las enseñanzas del bachillerato en la comunidad foral de Navarra. Preámbulo. <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=29640#Pre%C3%A1mbulo>.

- Tratamiento de la información y competencia digital
- Competencia social y ciudadana
- Competencia cultural y artística
- Competencia para aprender a aprender
- Autonomía e iniciativa personal

En el campo de la Biología y la Geología, las que principalmente se potenciarán utilizando una herramienta del tipo que se propone serán:

- “Competencia en comunicación lingüística” por el rigor y la calidad en la utilización del lenguaje que se pretende.
- “Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico” por las materias que se irán seleccionando, almacenando y documentando.
- “Tratamiento de la información y competencia digital” por los recursos de tecnología de la información y de la comunicación (TIC) que se utilizarán y por las modificaciones que se irán acometiendo en la estructura y contenido de la propia base de datos.
- “Competencia para aprender a aprender” por la práctica adquirida en la búsqueda de información y en su adecuación a las necesidades de cada momento.
- “Autonomía e iniciativa personal” por la capacitación para la modificación de la propia base de datos y para el desarrollo de nuevas utilidades.

2.- Características de la innovación

Área en la que se innova

En el cuadro siguiente, donde se expresan las dos dimensiones que pueden considerarse en una innovación educativa (grado y ámbito), califico a la base de datos documental propuesta como una **mejora** pues compila múltiples herramientas informáticas en una sola y como una **renovación eficaz de materiales** pues permite el acceso a recursos digitales de una forma estructurada u organizada y por tanto menos caótica que es lo que suele ocurrir cuando uno se “sumerge” en la búsqueda de información y luego ha de “recordar” dónde estaba “aquello tan interesante”.

		Ámbito				
		Renovación de materiales	Eficacia del proceso	Proceso de aprendizaje	Paradigma formativo	
Grado	Mejora	Sustitución: la tecnología sustituye directamente una herramienta sin ningún cambio funcional	Recursos digitales	Learning analytics		
			Mobile learning	Caja blanca (referido al trabajo en equipo)		
			MOOC		e-learning	
			Recurso educativo abierto (REA)			
				"Gamificación"		
		Aumento: la tecnología sustituye directamente una herramienta mejorándola funcionalmente	Base de datos documental	e-portfolio	Aprendizaje informal	
				Aprendizaje personalizado		
				Sistemas adaptativos		
	Transformación	Modificación: la tecnología permite una redefinición significativa de las tareas			Open social learning	
					P2P	
					Edupunk	
Redefinición: la tecnología permite la creación de nuevas tareas, previamente inconcebibles		Realidad aumentada			Comunidades de aprendizaje	
				Collaborative problem solving	Aprendizaje servicio	
				Flipped classroom		

Necesidades que se plantea resolver

En cuanto a los problemas que se considera que se resuelven y a las mejoras concretas que se logran se puede decir que:

- Se resuelve la dispersión de los recursos educativos utilizados mediante una “normalización” de nomenclatura de ficheros y de ubicaciones basada esta última en la fecha o “pseudofecha” de referencia.
- Se posibilita el almacenamiento de los recursos y de la propia base de datos en sistemas de almacenamiento externo (*pendrive* o unidad de disco) o en “la nube” (p.e. DropBox) y por tanto su fácil portabilidad para utilizarse en cualquier ordenador.
- Selección de la configuración (sistema operativo, versión del mismo, editores por defecto de documentos, unidad de almacenamiento de los datos “normalizados”...) adecuada al ordenador que se utilice de entre las existentes o creando una nueva *ad hoc*.
- Comprensión de las posibilidades de edición y aplicaciones prácticas que los programas informáticos, y en concreto las bases de datos, ofrecen al potenciar las modificaciones de sus “tripas”.
- Potenciación de la autonomía e iniciativa personal al promover la acumulación y gestión estructurada de información (documentos) y de fuentes de la misma.

Misión de la tecnología

La tecnología necesaria a utilizar está ya presente en la mayoría de los ordenadores personales que se utilizan: **Windows** como sistema operativo y **MS Access** como gestor de bases de datos. Se podrían estudiar otras posibilidades de sistemas operativos abiertos (p.e. **Linux**) y gestor de bases de datos de software libre como **Apache OpenOffice** o **LibreOffice**, pero puede resultar un berenjenal “curioso” para lo que se pretende: tener organizados y accesibles “los papeles”.

La contribución que considero clave en una base de datos documental es que al ser necesario comprender y aplicar la estructura, contenido y relaciones entre los objetos y componentes de una base de datos relacional⁵²: tablas, campos, registros, vínculos, consultas, formularios, informes, macros... se potencia la creatividad y la búsqueda de nuevas aplicaciones y contenidos a incorporar. A continuación se explica cómo se iniciará al alumno en la “*comprensión y aplicación de la estructura, contenido y relaciones entre los objetos y componentes de una base de datos relacional*”.

3.- Desarrollo de la propuesta

Objetivos

Que el alumno utilice la base de datos:

- para almacenar y gestionar (alta, baja y modificación) la información (documentos y enlaces web) a la que accede o la que genera.
- para acceder de forma rápida a los programas o aplicaciones informáticas que utilice.
- para incorporar información susceptible de ser almacenada en forma de tablas mediante el diseño de las propias tablas, de consultas y de macros.

⁵² Una base de datos relacional, es una base de datos donde es posible establecer interconexiones (relaciones) entre los datos que están guardados en tablas diferentes. http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional

- para habilitar nuevas funcionalidades por necesidades sobrevenidas

Calendario de actividades

Estimando un total de 3 horas de clase semanales, el calendario de para la explicación de conceptos y para afianzar los mismos a través de tareas sería aplicable durante las seis primeras semanas. El resto del curso la base de datos documental se convertiría en una herramienta para el aprendizaje y no en un fin en sí mismo. Su utilización por parte de los alumnos debiera dejarse a su libre albedrío posibilitando siempre el asesoramiento del profesor:

SEMANAS	FASES		CONCEPTOS Y TAREAS
1	Introducción a las bases de datos relacionales. MS Access	Objetos de la base de datos y propuesta de nomenclatura "normalizada" de campos y objetos	Tablas: campos y registros; tipos de campos (numéricos, fecha, texto, hipervínculo, Sí/No...), campos clave o índice, restricciones de valores, formatos de los valores y valores por defecto
2			Consultas: tipos de consulta. De selección, de creación tablas, de adición o anexión, de eliminación y de actualización
			Formularios
			Informes
			Macros
3	Base de datos documental inicial	Formulario y consulta PRINCIPAL	Configuración de la base de datos
			Alta, baja y modificación de registros
			Campos: campos clave ([RUTA] y [DOCUMENTO]), campos libres y campos dependientes
			Nomenclatura "normalizada" de documentos: fecha de referencia, entidad, publicación, autor y título
			Documentos singulares
			Desplegables
			Acceso a otros formularios
			Acceso a aplicaciones
4			Acceso a páginas web
			Buscadores y diccionarios
			Imágenes de muestra
			Herramientas y funciones
5	Personalización de la base de datos documental		Carga y edición de documentos
			Modificaciones del formulario PRINCIPAL
			Adición de nuevas aplicaciones informáticas y de los formatos de ficheros correspondientes
6			Concepción y desarrollo de nuevas funcionalidades
EVALUACIÓN INTERMEDIA DEL TRABAJO DESARROLLADO			
Resto del curso	Utilización de la base de datos documental para el trabajo cotidiano		Carga y edición de documentos
			Modificaciones del formulario PRINCIPAL
			Adición de nuevas aplicaciones informáticas y de los formatos de ficheros correspondientes
			Concepción y desarrollo de nuevas funcionalidades
EVALUACIÓN FINAL DEL TRABAJO DESARROLLADO			

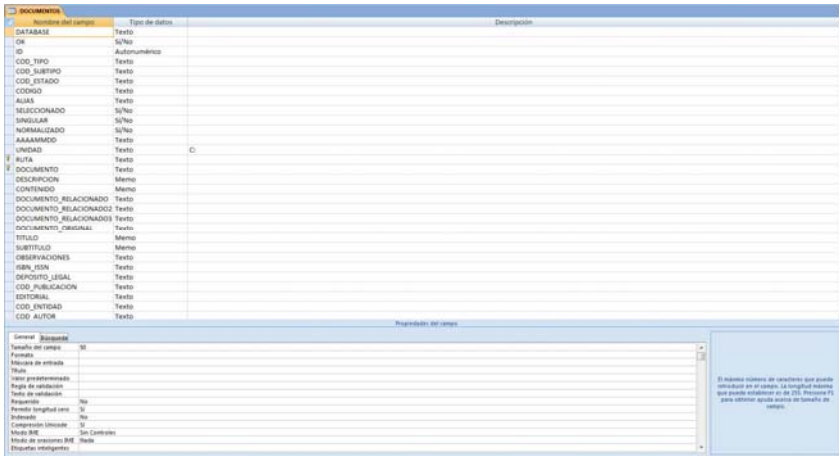
Recursos necesarios (hardware y software)

Sala de ordenadores:

- ordenadores de sobremesa o portátiles.
- Windows y MS Access instalado.
- conexión a internet.
- unidad de memoria externa (pendrive o disco duro)

Descripción actividades a desarrollar

- **Introducción a las bases de datos relacionales. MS Access.** Objetos de la base de datos y propuesta de nomenclatura "normalizada" de campos y objetos

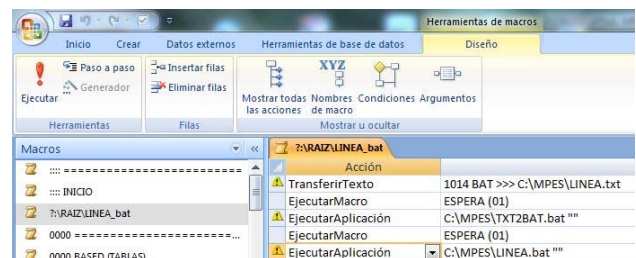
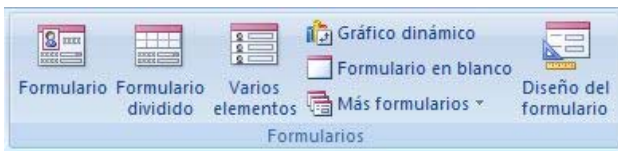


Tablas: campos y registros; tipos de campos (numéricos, fecha, texto, hipervínculo, Sí/No...), campos clave o índice, restricciones de valores, formatos de los valores y valores por defecto.



Consultas: tipos de consulta. De selección, de creación tablas, de adición o anexión, de eliminación y de actualización.

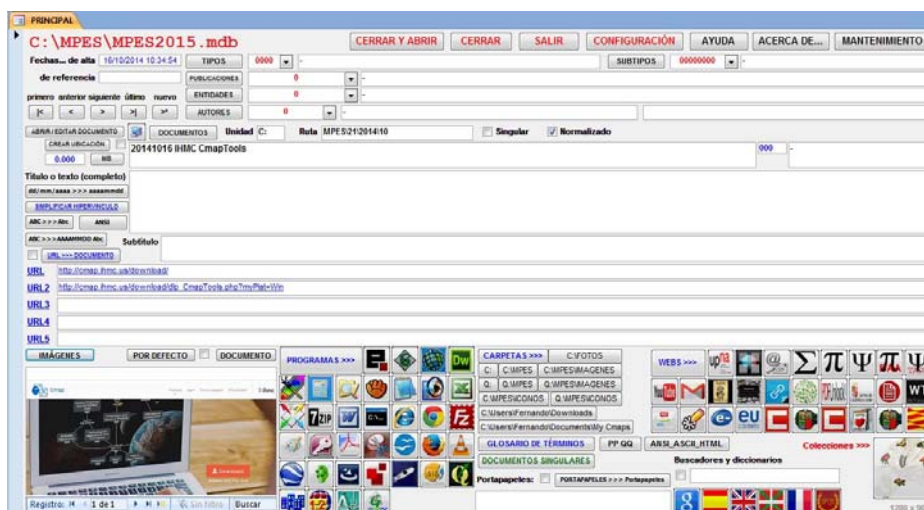
Informes

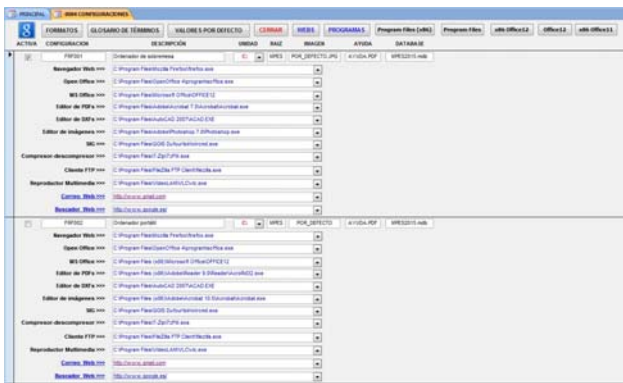
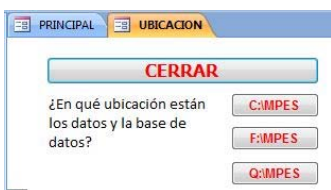
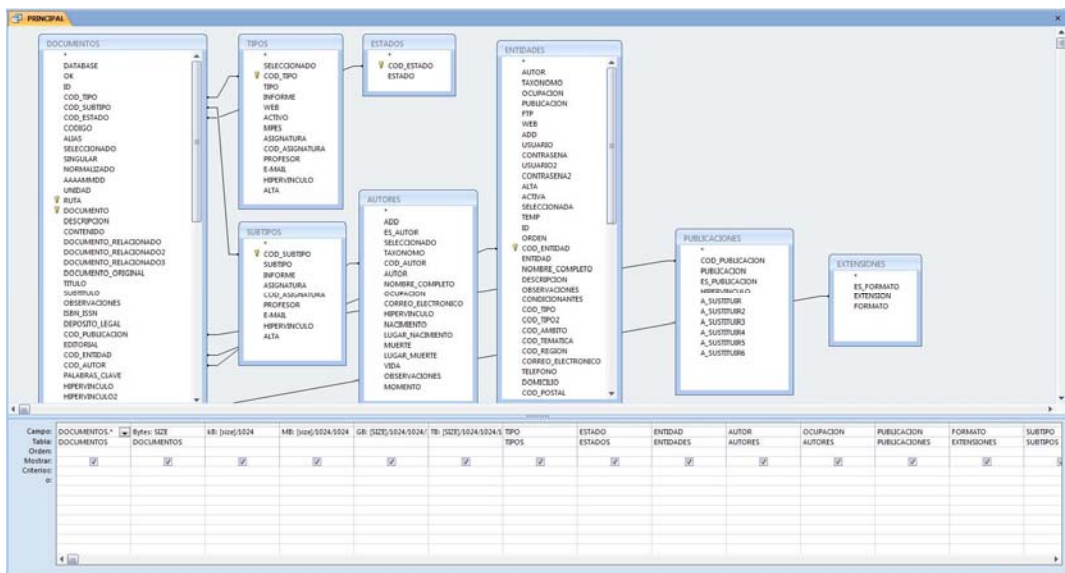


Formularios

Macros

- **Base de datos documental inicial.** Formulario y consulta PRINCIPAL





Configuración de la base de datos

Alta, baja y modificación de registros

UNIDAD	Texto
RUTA	Texto
DOCUMENTO	Texto

Campos: campos clave ([RUTA] y [DOCUMENTO]), campos libres y campos dependientes

200605-201007 Leqtor Universal. Ricardo Moreno Castillo. Panfleto antipedagógico.pdf

Nomenclatura "normalizada" de documentos: fecha de referencia, entidad, publicación, autor y título



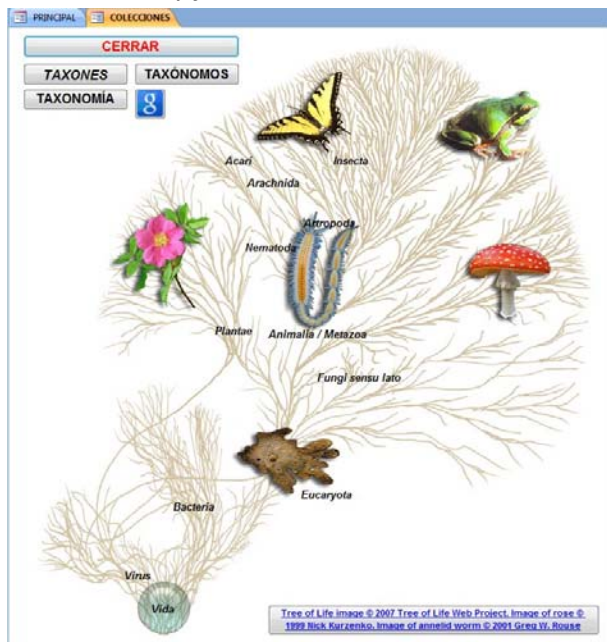
Documentos singulares



Desplegables



Herramientas y funciones



Acceso a otros formularios



Acceso a aplicaciones



Acceso a páginas web



Buscadores y diccionarios



Imágenes de muestra

- **Personalización de la base de datos documental**

Carga y edición de documentos

Modificaciones del formulario PRINCIPAL

Adición de nuevas aplicaciones informáticas y de los formatos de ficheros correspondientes

Concepción y desarrollo de nuevas funcionalidades

- **Utilización de la base de datos documental para el trabajo cotidiano**

Carga y edición de documentos

Modificaciones del formulario PRINCIPAL

Adición de nuevas aplicaciones informáticas y de los formatos de ficheros correspondientes

Concepción y desarrollo de nuevas funcionalidades

4.- Evaluación

- **Impacto**

Se espera que los alumnos encuentren práctico este sistema de almacenamiento de la información que manejan cotidianamente ya que ahorra el pensar dónde se guardan las cosas y permite su clasificación y recuperación por múltiples atributos (fecha, tema, palabras clave, asignatura, formato de archivo...).

- **Barreras e impulsores**

El seguimiento de una sistemática a la hora de almacenar información puede en un principio desanimar, pero cuando se le coge el truquillo resulta fácil. Se le encuentra utilidad cuando se llevan almacenados varios cientos de documentos y hace falta recuperar alguno al cabo de un tiempo. Como en muchos otros campos, el orden y la sistemática salva muchas veces de pérdidas de tiempo. Otro impulsor puede ser lo práctico que resulta poder llevar la información en un *pendrive* sin preocuparse

del ordenador en el que va a utilizarlo y la facilidad para hacer copias de seguridad al colgar de una sola carpeta todos los documentos que consideremos como “normalizados”.

- ***Sostenibilidad***

Al no necesitar de ninguna tecnología especial y ser una herramienta modificable creo que fácilmente, el que se mantenga su uso sólo depende de lo práctico que pueda resultarle a quien lo utilice.

- ***Exportabilidad o escalabilidad***

Como he dicho antes, al ser modificable fácilmente, puede adaptarse a cualquier información de cualquier asignatura.

- ***Reflexiona sobre la posibilidad real de aplicarlo en el aula, considerando factores prácticos (disponibilidad de recursos...) y actitud de los alumnos***

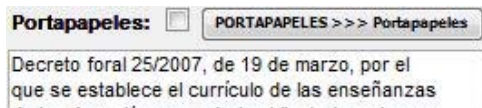
Me remito a las reflexiones expresadas en el punto **0. INTRODUCCIÓN** que pueden resumirse en que si uno valora el tener controlado de forma digamos que centralizada la información que maneja (recibe, genera y almacena), los programas que utiliza y las fuentes de información de las que se sirve una herramienta de este tipo le resultará útil. Pienso que una herramienta ha de ser ante todo útil y no pretender que sea indispensable.

5.- Bibliografía / webgrafía

Wikipedia. Base de datos documental. http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_documental

A modo de epílogo⁵³: herramientas, funcionalidades y opciones de 'MPES2015.mdb' utilizadas en la elaboración de este documento

Herramienta "PORTAPAPELES >>> Portapapeles": Permite transformar un texto escrito en mayúsculas y minúsculas en un texto escrito todo en minúsculas salvo su letra inicial. Es útil cuando quiere transcribirse un texto tomado mediante un "copia-pegar" que está todo él en mayúsculas.



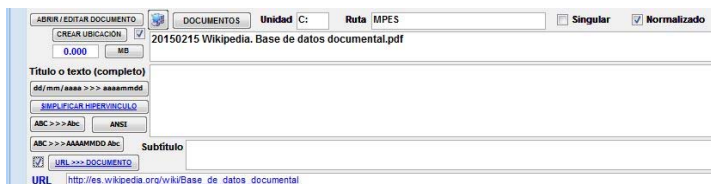
Herramienta "RECORTE": Accesorio propio de Windows ("c:\windows\system32\SnippingTool.exe") incluido en el formulario PRINCIPAL. Permite recortar trozos de pantalla y salvarlos como imágenes para su posterior utilización en otros documentos o para su simple almacenamiento.



Herramienta y web "Google": Buscador (#http://www.google.es/#) incluido en el formulario PRINCIPAL. Permite acceder de forma simple al buscador Google o en un diccionario mediante un término a buscar.



Herramienta "URL >>> DOCUMENTO": Permite obtener un nombre "normalizado" de documento, con fecha de referencia la actual, a partir de un enlace de internet o URL (*uniform resource locator* / localizador de recursos uniforme). Permite un ahorro de tiempo en teclear y de "pensar" un nombre adecuado.



⁵³ DRAE: epílogo. (Del lat. *epilōgus*, y este del gr. *ἐπίλογος*). 1. m. Recapitulación de lo dicho en un discurso o en otra composición literaria. 2. m. Última parte de algunas obras, desligada en cierto modo de las anteriores, y en la cual se representa una acción o se refieren sucesos que son consecuencia de la acción principal o están relacionados con ella. 3. m. *Ret.* peroración (última parte del discurso). 4. m. *Ret.* enumeración (parte del epílogo). 5. m. p. us. Conjunto o compendio.

Página dejada en blanco intencionadamente

Anexo XIV. Notas antipedagógicas

1.- La apoteosis del pedagogismo

2.- Culturas escolares y reformas educativas

3.- Reseña: Los límites de la educación

4.- Tres libros antipedagógicos. Una pequeña muestra de la bibliografía de combate desde la docencia en activo contra la «ideología pedagógica» dominante: *La secta pedagógica*, de Mercedes Ruiz Paz; *La gran estafa. El secuestro del sentido común en la educación*, de Alicia Delibes Linniers; y *Panfleto antipedagógico*, de Ricardo Moreno Castillo

5.- Recensión sobre el libro *Panfleto antipedagógico*

6.- Recensión sobre *¿Cómo dar clase a los alumnos de educación secundaria que no quieren?*

7.- Los archisílabos vistos por Aurelio Arteta

8.- APS Navarra, 16/02/2010. Comparecencia parlamentaria sobre el Plan Estratégico de Educación “Talento para todos” del Gobierno de Navarra

9.- Entrevista a Gregorio Luri sobre su libro *Mejor educados. Cómo ser buenos padres sin necesidad de ocultarlo*. Cómo educar bien a un hijo: “No soy reaccionario, sino realista y resultadista”

10.- Charlatanes de nuestros días (I). Ken Robinson

11.- La burbuja de la educación en valores

12.- El traje nuevo del Emperador (Hans Christian Andersen)



1.- La apoteosis del pedagogismo

El Mundo, 03/10/2014. Gonzalo Guijarro, miembro de la Asociación de Profesores de Instituto de Andalucía (APIA).

<http://www.elmundo.es/andalucia/2014/10/03/542e5ae0268e3eca138b457e.html>

Hace ya once años que Mercedes Ruiz Paz publicó *La secta pedagógica*, certero ensayo en el que explicaba detalladamente cómo ciertos pedagogos, tan ayunos de conocimiento como ávidos de poder, se habían hecho con el control del sistema de enseñanza. Ruiz Paz, licenciada en Pedagogía ella misma, aunque también maestra en activo, mostraba en ese libro un conocimiento profundo y de primera mano acerca de los aviesos métodos sectarios utilizados por muchos de sus colegas para sembrar la inseguridad y el sentimiento de culpa entre los auténticos profesionales de la enseñanza, maestros y profesores, hasta

conseguir que sus empalagosas y hueras consignas adquirieran rango de ley. Cuando Ruiz Paz dio a la imprenta su libro, la imparable ascensión del pedagogismo llevaba ya trece años sembrando la desolación en escuelas e institutos de la mano de la LOGSE. Pues bien, a día de hoy, en eso seguimos pese a los catastróficos resultados educativos de todos conocidos y, a juzgar por los hechos que a continuación comentaré, sin la menor esperanza de que un hipotético cambio de color político en la Junta de Andalucía vaya a suponer un remedio.

Según he podido leer en la prensa malagueña, la escuela de hostelería de La Cónsula, una de las de mayor prestigio de Andalucía y de todo el país, no puede iniciar el presente curso por falta de fondos. Es curioso que esto lo anuncie ahora la Consejería de Educación porque los alumnos -algunos de los cuales han venido de muy lejos para formarse en ese centro- ya han pagado sus matrículas. Pero, claro, en estos tiempos de crisis y recortes, el dinero público no alcanza para todo, y hay que entender que don Luciano Alonso tiene la obligación de dar prioridad a lo importante. Y lo prioritario en Andalucía no puede ser la formación de buenos profesionales de la hostelería. ¡Como si en esta comunidad autónoma tuviera importancia el turismo!

No, lo prioritario es, por ejemplo, mantener en funcionamiento la Agencia Andaluza de Evaluación Educativa (Agaeve). Total, la Agaeve sólo nos cuesta cinco millones de euros anuales y, aunque no produzca nada útil, da de comer a un montón de pedagogos que, de no ser por ella, no sabrían qué hacer. A eso lo llaman defensa del empleo público. Otra cosa prioritaria es mantener abierto el Observatorio para la Convivencia Escolar de Andalucía, cuya utilidad fundamental, si no única, es también crear puestos de trabajo (llamémoslos así) para expertos en pedagogía con aversión a confrontar sus teorías con la realidad. Y los incautos que se han matriculado en La Cónsula con la esperanza de formarse como buenos profesionales, que esperen, que tarde o temprano acabarán sobrando unos eurillos y empezará el curso.

Vistas las prioridades formativas del Gobierno andaluz, uno se pregunta cuáles serán las de la oposición. Pues abandone el paciente lector toda esperanza; la Diputación de Málaga, controlada por el principal partido de la supuesta oposición, acaba de inaugurar un centro de innovación pedagógica llamado La Noria, cuya finalidad declarada es «facilitar la experimentación de procesos educativos originales». Y, claro, es evidente que formar buenos profesionales de la hostelería o de cualquier otro campo profesional carece por completo de originalidad; eso es algo que se viene haciendo desde tiempos prepedagógicos y, por tanto, algo de lo que los pedagogos especializados en vivir a costa del erario público no pueden sacar tajada, ya que lo ignoran todo acerca de la hostelería y acerca de cualquier otra actividad útil.

A todo esto, según un reciente informe publicado por la Fundación de Estudios de Economía Aplicada, uno de los problemas crecientes de la estructura productiva española es el muy escaso porcentaje de ciudadanos dotados de una formación técnica de grado medio. La solución a ese problema, evidentemente, debería comenzar por fomentar ese tipo de enseñanzas. Bien, pues como acabamos de ver, tanto la Consejería de Educación como la Diputación de Málaga, que están la una en manos del partido en el poder

y la otra en las del de la oposición están gastando el dinero público justo en lo contrario de lo que precisa el maltrecho tejido productivo andaluz. Detraen fondos de los mejores centros de formación de técnicos de nivel medio para sostener turbios tinglados de nula utilidad en los que, eso sí, unos misteriosos expertos en medrar a costa del erario público se dedican a pontificar sandeces de lo más originales.

Así que ya ven ustedes; a la secta pedagógica de que hablaba Mercedes Ruiz Paz le sigue yendo de maravilla, pese a la crisis y a los recortes y, sobre todo, pese a las necesidades reales de la mayoría de los ciudadanos. Una cosa hay que reconocerles a los de la secta: gracias al bochornoso nivel intelectual de la mayoría de nuestros políticos, su discurso dulzón y majadero les ha bastado para introducirse hasta en el último rincón de la vida española en el que hubiese posibilidades de cobrar dinero público sin realizar a cambio labor útil alguna.



2.- Culturas escolares y reformas educativas

Antonio Viñao Frago, 2002. Ediciones Morata. Sistemas educativos, culturas escolares y reformas: continuidades y cambios. Capítulo V. Pp. 97-99.

Antonio Viñao Frago, doctor en Derecho y catedrático de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Murcia

[...]

"Si alguien ha participado activamente en sembrar el desconcierto en las nuevas generaciones de padres y en el sistema educativo actual acerca de cómo actuar con los chicos en casa y en la escuela, estos han sido los pedagogos. Nos referimos a la pedagogía oficial, desde luego. Los que nos licenciamos en pedagogía en los años setenta y ochenta padecemos a fondo la creación de la trama. A lo largo de nuestros estudios asistimos a dos tipos de disciplinas: las místicas y las estadísticas [...]. Por encima de [sus] desavenencias académicas, ambas tendencias sí tenían algo en común: un objetivo, un fin último, una misión: demostrar al mundo que la pedagogía era una ciencia y el pedagogo su profeta". (RUIZ PAZ, Los límites de la educación, 1999, pp. 13-14.)

Con tal fin, añade esta maestra y licenciada en pedagogía, los pedagogos diseñaron una estrategia consistente, primero, en "dar" a la pedagogía "una patina de científicidad" integrándola en el conjunto de las "Ciencias Humanas". Después, en "crear sobre los temas educativos un lenguaje críptico como para dar a entender que existe una compleja materia por conocer, que su comprensión no está al alcance de cualquiera, y que más vale no adentrarse en ella si no se hace de la mano de un especialista". Seguidamente, "el plan pasa por acceder a los medios de comunicación". El paso siguiente consiste en convencer a los padres de que carecen de la formación necesaria para educar a sus hijos. Con ello el pedagogo se hace "imprescindible para toda la familia". La estrategia continúa con el asalto a las

instituciones educativas:

"Tras los padres, el siguiente grupo a colapsar es el de los maestros. Ese estupendo universo de maestros sólidamente preparados y que ofrecen a los muchachos una cultura general valiosa, y que saben Física, Química, Matemáticas, Lengua, Geografía e Historia, se convierte en un grupo de practicones despreciables según el criterio de los pedagogos. Estos, que desconocen todo sobre cualquiera de esas materias, dicen poder colocarse por encima de ellas para planificar sus objetivos o diseñar su didáctica, controlar el feed-back en las situaciones de enseñanza-aprendizaje, o disertar sobre la importancia de la educación frente a la mera instrucción. ¿Cómo pueden ofrecer criterios para el sistema de enseñanza quienes desconocen la materia a transmitir [...].

[...] los pedagogos se conducen como si fueran los adjudicatarios del monopolio de la reflexión sobre la enseñanza [...], tal monopolio no existe más que en su imaginación [...].

La pretendida 'elevación' del profesional de la pedagogía no es otra cosa que su desconexión completa de la realidad [...], la pedagogía ha perdido de vista cual es el objeto de la enseñanza, de las instituciones educativas, y los límites de la educación". (RUIZ PAZ, Los límites de la educación, 1999, pp. 15-20.)

Estos párrafos, que no precisan comentario alguno, y otros similares que podrían entresacarse de la prensa profesional del profesorado en España, confirman, con independencia del acuerdo o desacuerdo con sus afirmaciones, que:

- Cuanto más se configura el saber pedagógico-científico como un campo de conocimiento independiente, desconectado de la práctica docente y sujeto o articulado en función de sus exclusivas demandas y de los intereses de quienes lo componen, tanto más dicho saber experimenta el rechazo de los enseñantes.
- Cuanto más estrecha sea la relación e identificación entre los detentadores del saber experto y los procesos de preparación, elaboración y aplicación de las reformas educativas, tanto mayor será, asimismo, el rechazo de los enseñantes tanto hacia la pedagogía y psicopedagogía como hacia las reformas así diseñadas o gestionadas.
- En lo que a España se refiere -aunque estoy convencido de que no será difícil hallar ejemplos semejantes en otros países-, la reforma educativa de 1990, preparada, lanzada y gestionada por psicólogos y pedagogos -con la oposición y crítica de otros psicólogos y pedagogos-, y profesores o maestros adeptos o ganados por el discurso y los objetivos de la misma, integrados por lo general en la administración o inspección educativa o en los centros de formación de profesores -despectivamente llamados por sus colegas "desertores de la tiza"-, ha sido el detonante de una "revuelta de los profesores" cada vez más ruidosa y extendida, sobre todo en la enseñanza secundaria, con el apoyo político de los contrarreformistas en el poder desde 1996, que culmina el divorcio histórico, iniciado en

el siglo XIX, entre la ciencia de la educación y los maestros y profesores. Un proceso que ha conocido altibajos, que tiene sus excepciones -por ejemplo en la España de los años veinte y treinta del siglo XX-, que solo en los últimos años viene preocupando a los historiadores de la educación, y que, al menos en parte, explica el relativo fracaso de las reformas educativas.



3.- Reseña: Los límites de la educación

Autora: Mercedes Ruiz Paz, 3ª edición, octubre de 2000

198 páginas. 13,23 €

http://grupo_unison.eresmas.com/limites_prensa.htm

"Lo queremos todo. Queremos una educación de élite para todos": con esta declaración cierra la autora el décimo capítulo de *Los límites de la educación*. Fuera de su contexto, esta expresión sólo puede, quizá, despertar cierta condescendencia irónica en el lector. Cuando se llega a ella después del largo recorrido argumental y probatorio que se ofrece en los capítulos anteriores, sólo es posible sumarse a la iniciativa; eso siempre que el lector haya sido capaz previamente de recuperar el resuello. La autora parte de la mera descripción del actual estado de las cosas en el mundo de la enseñanza (nunca más "educación"); paso a paso, lleva de la mano al lector por un recorrido ascendente, progresivamente acelerado, durante el cual nada queda atrás sin nombrar. Por fin, resuelve en aquella declaración lo que el lector ya sabe que es ciertamente posible.

Nada queda sin nombrar, en efecto, y es ésta precisamente la primera de las virtudes de esta obra por otra parte apasionante. ¿Quién no se ha dado a todos los diablos en alguna ocasión al intentar descifrar la jerga de la moderna (y ya rancia) pedagogía? ¿Quién no se ha desesperado al presenciar uno de los cotidianos alardes de camuflaje que las autoridades, públicas o privadas, proceden a realizar ante cualquier conflicto escolar que es dado al conocimiento público? Mercedes Ruiz, apoyada precisamente en su condición de "licenciada en pedagogía allá por los años setenta" y, sobre todo, en sus diecisiete años de experiencia como docente, se atreve a pisar el suelo de la realidad y a llevarnos con ella; y en ese suelo es donde habitan los alumnos (¿"educandos"?) sobre los cuales pretende versar esa pedagogía hegemónica siempre oscilante "entre el espíritu y la varianza". Nunca se propone expresamente confeccionar un diccionario Pedagogía-Castellano, pero la obra lo contiene. No quiere ser *Los límites de la educación* un tratado sobre el nefasto relativismo cultural hipertrofiado de la postmodernidad, pero se podría componer ese tratado ordenando de otro modo su texto. No es esta obra un exabrupto, un panfleto, o una descarga meramente emocional, pero indudablemente hay en su origen una indignación, una propuesta y una intención de combate absolutamente dignos de lo mejor de nuestra tradición intelectual.

¿Estamos ante una obra revolucionaria? Es pronto para afirmarlo. Sí, desde luego, el calificativo de "progresista" parece adquirir un significado pleno al atribuírselo, lo que en su día fue considerado como tal en ese mundo pedagógico ha quedado evidentemente herrumbroso, y a la vista está (pero atreverse a decirlo es otra cosa) que desde hace años se desliza pendiente abajo y arrastra a los alumnos hacia un extraño territorio en el que el tema "El Buzón de Correos" ha sustituido a "Los Mamíferos", y las dos semanas de preparación de las fiestas de carnaval a Cervantes. Mercedes Ruiz es la primera voz que protesta en público con las mismas palabras que en tantas reuniones privadas se pueden oír; también ella se pregunta por qué sólo en reuniones privadas. Sentíamos la necesidad de una obra como *Los límites de la educación* desde hace años; por fin parece haber vida inteligente en la pedagogía; por fin alguien propone una Pedagogía del Contenido.

Su perfecta prosa, en ocasiones incluso hilarante, tiene además la virtud de expresar todo aquello que al ser leído es asumido por el lector como pensamiento propio. Nada más fácil que contagiarse del criticado al tratar asuntos como el concepto de "autoridad", o el de "metodología", o tantos otros. Sin embargo, lejos de reproducir los vicios y las vacuas pedanterías homicidas, Ruiz consigue hacer de todo ello materia de sentido común. Probablemente habría que acabar con las típicas maledicencias acerca de éste y recuperarlo para la enseñanza en la medida en que lo propone la autora. Sobre esa base, ella cree que todavía es posible la enseñanza. Cualquier lector de *Los límites de la educación* se incorporará a esa esperanza.



4.- Tres libros antipedagógicos. Una pequeña muestra de la bibliografía de combate desde la docencia en activo contra la «ideología pedagógica» dominante: *La secta pedagógica*, de Mercedes Ruiz Paz; *La gran estafa. El secuestro del sentido común en la educación*, de Alicia Delibes Linniers; y *Panfleto antipedagógico*, de Ricardo Moreno Castillo

Marco Antonio Oma Jiménez. El Catoblepas. Revista crítica del presente. Número 62. Abril 2007

<http://nodulo.org/ec/2007/n062p14.htm>

La LOGSE cumplió dieciséis años en el pasado 2006. A pesar de que durante este tiempo ya se han aprobado dos nuevas leyes orgánicas sobre educación (la LOCE y la LOE), no sólo la mayoría de las disposiciones de la reforma de 1990 aún siguen vigentes, sino que también su espíritu y su letra se perpetúan en la actual. Han pasado ya, pues, los primeros dieciséis años de enseñanza obligatoria según las directrices y principios de aquella ley y están saliendo de la «escuela integral» las primeras cohortes de población a las que aquella reforma pilló de lleno (los que nacieron entonces o después). Sin embargo, los indicadores en educación, que llevaban mejorando durante décadas a buen ritmo, se estancaron o empezaron a bajar de forma preocupante desde el final de la pasada década. Son muchos los estudios (nacionales e internacionales) que ponen sobre la mesa el tremendo fiasco. Pero, por un lado, sus adalides

siguen defendiendo el modelo contra viento y marea (y solicitando más presupuesto), y por otro, parece reinar entre los docentes españoles una desorientación que no les permite alzar la voz ni cuando son agredidos (física o verbalmente) por sus alumnos o los tutores legales de éstos (cuesta llamarles padres).

Desde mucho antes de su aprobación, muchos vieron claramente el desastre al que nos abocaba, pero todos fueron marcados con apelativos tales como «antidemocráticos», «inmovilistas», «retrógrados», «clasistas», «elitistas» o «fachas». El aura del cientifismo de los pedagogos constructivistas les protegía de toda crítica y sumía en el silencio a las voces discordantes, que siempre han llevado mal su falta de «preparación pedagógica» (complejos y debilidades de los que la «secta pedagógica» ha sabido aprovecharse muy bien). Hoy vemos como, sin embargo, los peores vaticinios se cumplen milimétricamente, e incluso son superados. No sólo parece que una gran parte de la población joven esté más lejos de integrarse en una verdadera república de ciudadanos, sino que parece que muchos «educandos» están más cerca de estados «prehistóricos» o casi «zoológicos» en su condición de hombres. Ya muchos, con inteligencia normal de nacimiento, no saben mucho más que, como las chimpancés Sarah y Lana^[1], apretar botones para recibir comida (esto es, comprar por internet gracias a su estupenda formación basada en innovadores enfoques pedagógicos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Presento aquí tres obras, de reciente publicación, críticas con el actual estado de cosas: *La secta pedagógica*, de Mercedes Ruiz Paz (2005), *La gran estafa*, de Alicia Delibes Linniers (2006) y el *Panfleto anti-pedagógico*, de Ricardo Moreno Castillo (2006)^[2]. Aunque han sido escogidas de forma casi totalmente arbitraria de entre una literatura incipiente que también ofrece libros con títulos tan elocuentes como los anteriores (*La educación destruida*, de Javier Orrico, *El destrozo educativo*, de Gregorio Salvador, *La enseñanza en peligro*, de Inger Enkvist, *El fin de la escuela*, de Michel Éliard), el que la primera de ellas esté escrita por una licenciada en Pedagogía que trabaja como maestra, la segunda por una profesora de Matemáticas de secundaria y la tercera, por un profesor que además de ejercer la docencia en un instituto también lo hace en la universidad, puede ofrecer la posibilidad de cierta visión global de la situación.

Empecemos, pues, por el primero de estos tres libros antipedagógicos.

La secta pedagógica, de Mercedes Ruiz Paz

La presente obra es una documentadísima descripción del origen, la constitución, el *modus operandi* y las estrategias de las que se vale el conglomerado de lo que ella llama la «secta pedagógica» para «mantenerse en un rentable control del mundo de la enseñanza», similares a las que utilizan las organizaciones sectarias para aumentar su capacidad de influencia en su entorno y para reclutar adeptos. Esta comparación entre la corriente pedagógica y las organizaciones de corte sectario está llevada a cabo de una manera asistemática. Sin embargo, sin perjuicio de que Ruiz Paz no establezca de forma explícita, de

antemano, los términos de la comparación, ni ofrezca un concepto de «secta» más o menos claro, el desarrollo de esta analogía arroja resultados nada despreciables.

Así pues, según nuestra autora, como toda secta, al principio sus miembros tratan de inducir en los captables un estado de inestabilidad y de pérdida de referencias con su mundo habitual. En esta secta, en la que se carece de la típica figura del «gurú» fanático, de ese individuo de «fuerte personalidad», su función estaría representada hoy por la «fuerza del márketing», cuyas operaciones produjeron «la pérdida de referencias» de los profesionales de la docencia e hicieron emerger un complejo de culpa entre una gran parte de los mismos: «tus alumnos se aburren contigo», «explicas las cosas y no dejas que las descubran por sí mismos», «tu clase es excesivamente disciplinada y se nota en ella una gran falta de libertad», «¿de qué vale enseñar a los alumnos?; lo que hay que hacer es educarlos», «a ver si programas objetivos actitudinales y procedimentales, que son los importantes», «tienes que cambiar la metodología por otra más activa y lúdica», «el profesor es uno más de la clase», «sabrás mucho de tu materia pero eres un mal profesor»... A través de la publicación incesante de artículos en revistas de «pedagogía científica» en las que se «demuestra» lo carentes que están los profesionales de conocimientos pedagógicos y lo mal que se adaptan a la «realidad educativa cambiante», se induce en las víctimas la inestabilidad psicológica y profesional. Es en ese momento cuando los sectarios se afanan en la «recuperación» de estos «malos profesionales» obligando a los incautos a perfeccionarse «pedagógicamente» a través de la coacción legal de tener que hacer cursillos sin fin para poder opositar, cobrar los sexenios o participar en el concurso de traslados, o «arrojando» a los maestros y profesores en este mísero estado de duda en infinitas reuniones de trabajo, irrelevantes en su mayor parte, en donde la vacilación es anulada públicamente y sumariamente por algún miembro de la ortodoxia. El discrepante, el que no traga con la ortodoxia, es inmediatamente neutralizado con los peores horarios, los peores grupos, las peores tutorías, cuando no arrojado directamente a las fauces de padres ávidos de carne docente o a las de algún ínclito inspector. En este estado, el pensamiento y la experiencia docente «tradicional» es negada vergonzantemente y es sustituida por la consigna, por el martilleo constante del dogma de fe⁽³⁾ que no admite la crítica, so pena de ser inmediatamente tildado en público de «reaccionario», «anti-democrático», «autoritario», «involucionista» y otros cariñosos apelativos. Además, usan una neolengua (atraso curricular, contenido procedimental, adaptación no significativa, PGA, CCP...) que les sirve para blindar su hermetismo y, de paso, transmitir el mensaje revelado: el que no lo use, no es un buen profesional; el que no lo entienda, es culpable de pensamiento y precisa urgentemente un cursillo de perfeccionamiento (tal vez el de «Risoterapia» o el de «Tai Chi»⁽⁴⁾) en un centro de retiro espiritual (los Centros de Profesores y Recursos), convenientemente dirigido por un experto pedagogo (acaso antiguo profesor reconvertido de esta guisa en guía espiritual).

Dice Ruiz Paz que éste es otro de los rasgos que les acercan al funcionamiento de las organizaciones sectarias: haciéndoles creer que trabajan para la sociedad, acaban trabajando para el grupo. Así es como ha aparecido toda una pléyade de asesores y asesores de asesores, coordinadores, expertos, innovadores

educativos, cuya actividad está organizada en el sentido de captar nuevos miembros y en el de aumentar la capacidad de influencia del mismo. Capacidad de influencia cada vez mayor, que se aprecia sobre todo a través de la consideración de las cantidades ingentes de dinero recibidas para pagar tanto los jugosos nuevos sueldos de estos nuevos cargos como los de los interinos que sustituyen a estos «desertores de la tiza», así como por el dinero necesario para organizar los millones de horas en cursillos de actualización pedagógica que se producen año tras año, o en estudios de evaluación de la calidad docente que no hacen sino enterrar aún más la triste verdad sobre el sistema educativo. En esta secta, como en muchas otras, el dinero también está detrás. Y la manipulación de datos y la ocultación de la verdad también (a través de sistemas de evaluación que cifran la calidad educativa en el número de ordenadores por alumno, por ejemplo).

Para la autora, la pedagogía podría servir para transportar al mundo de la enseñanza los valores democráticos, pero «al hacerlo desde el eslogan y la consigna ha incumplido con la tarea que esta misma sociedad le había encomendado: formar ciudadanos responsables y no autómatas independientes». Consignas que publicitan los valores que «propugna» la nueva pedagogía. Según ella, en la escuela española se produjo un curioso fenómeno: mientras que en los años setenta y ochenta se procuraba, desde una pretendida neutralidad, evitar una contaminación axiológica en el ejercicio de la enseñanza, en los últimos tiempos enseñar es, sobre todo, «educar en valores». De ese modo, el discurso pedagógico se convirtió en la correa de transmisión de los valores de la jerarquía política y administrativa: «el resultado fue que al no saber los pedagogos manejarse más allá del tópico (...) su contribución se redujo a la elaboración de una estéril lista de supuestas virtudes» incorporadas «al plan de estudios en forma de consignas (...) bajo la denominación de «áreas transversales». Desde dichas áreas, dónde antes se hablaba de compasión, amor al prójimo, libre albedrío o caridad, ahora se habla de solidaridad, tolerancia, libertad, no violencia, igualdad... En fin, que la pedagogía se ha arrogado el derecho y el deber de «educar en valores democráticos», de hacer que los infantes sean unos buenos «demócratas». Además, tal y como ha sido entendida esta «Educación para la democracia», las escuelas han sido transformadas en una pequeña sociedad democrática, en una «reunión de ciudadanos de diferentes edades que participan en las decisiones de la vida escolar en igualdad de condiciones y con derecho a voz y voto». Este traslado de algunos de los aspectos formales de la democracia al mundo de la escuela ha exigido sacrificios: el profesor que da clases magistrales «es un tirano que impone su voluntad a la ciudadanía». De ese modo, cuando más «participativa» sea una clase, más «democrática» (y viceversa). Se recomienda que el profesor «silencie lo que sabe» y permita a los alumnos «descubrirlo por sí mismos», relegándose más bien a un papel de moderador de ese pequeño congreso en el que debe convertir su clase. Pero, además, la aplicación del modelo democrático ha tenido otras consecuencias no menos funestas: la politización de la «comunidad escolar», que iguala y enfrenta innecesariamente a padres, profesores y alumnos.

Continúa la autora con el modo en el que la secta se impuso en el mundo de la educación: «Muchas son las sectas que han encontrado en la educación el nido donde acumular sus larvas (...) Hace ya veinte años que pedagogos, sindicatos, concejales y falsos profetas tomaron al asalto el sistema de enseñanza español y aprendieron que la ley podía ser una poderosa herramienta de sometimiento a la realidad». El nuevo sistema utópico sólo pudo instalarse «a golpe de machete legal». La reforma iba a suponer la creación de una nueva red clientelar donde poder acomodar a todos los miembros de aquellos movimientos de renovación pedagógica que, desde la década de los setenta «meritoria y voluntariamente», apoyaban las medidas que ahora se convertían en ley. La justificación de la reforma del 90 vino «avalada» por experimentos pseudo-científicos, por meros «tanteos carentes de fundamento», pero el *Proyecto para la reforma de la enseñanza* (1987) del ministro Maravall ya dejaba entrever que ésta no respondía a causas lógicas o científicas, «sino a otras de carácter político, económico o de otra naturaleza». En el mencionado *Proyecto* se hacía una enumeración de los fallos del sistema anterior (el de la Ley Villar-Palasi): «la pervivencia de una doble titulación al término de la EGB genera efectos discriminatorios prematuros casi siempre irreversibles y es la principal fuente de discriminación social y de reproducción clasista de nuestro sistema educativo...» (cursiva nuestra). Solución: el mismo título para todos, hagan lo que hagan. En ese mismo informe también se denunciaba el excesivo «academicismo del BUP». Fieles a su cruzada contra toda forma de «elitismo» o de «clatismo», la LOGSE lo dispuso todo para una igualación del nivel por su límite más bajo (que no tiene límite, según comprobamos) y nada para los alumnos arruinados por el tedio y la falta de estímulo. La escuela se convirtió, así, en un fiasco económico y educativo.

Nunca se han explicitado los argumentos «en función de los buenos resultados y de la buena preparación de los alumnos» a favor de la extensión de la escuela comprensiva en la enseñanza media: «Se ha llegado a declarar, en un alarde de demencia sin precedentes que cualquier modelo para secundaria que no sea el comprensivo es radicalmente incompatible con el régimen democrático». Para nuestra autora, en realidad los «clatistas» son los defensores de la escuela integral, pues convencieron a la ciudadanía de que seguir una enseñanza técnica (la FP) antes que una teórica (el BUP) «le metía a uno en el saco de los pobres», porque para ellos «no hay 'tontos', hay 'pobres'».

El agrupamiento extraordinariamente heterogéneo de alumnos impide dar a cada uno lo que necesita, pero como los «contenidos ya no importan», tampoco importa la preparación, formación, categoría y la consideración debida a los distintos enseñantes según su experiencia y valía profesional: la igualación también se llevó a cabo en el Cuerpo de Profesores de Secundaria, convertido en cuerpo único, neutralizando, de paso, al colectivo de posibles voces discordantes con la nueva ortodoxia, el Cuerpo de Catedráticos de Secundaria. Los «catedráticos» representaban lo peor del antiguo sistema. Aún se mantendría la «condición de catedrático», pero accesible, en el colmo del delirio igualitarista, hasta para docentes que no fuesen licenciados, ni siquiera bachilleres, pero que presentando una memoria en la que demostraran que su trabajo seguía a pies juntillas los cánones de todo buen profesor «logsiano» podían

conseguirla fácilmente. El asalto a la universidad, más difícil, empezó por el adelanto a los 65 años en la edad de jubilación, lo que provocó un vacío de cátedras (unas 3500, según sus estimaciones) que podrían ser rápidamente ocupadas por algunos de los miembros de la secta.

También habla Ruiz Paz de la solidaridad entre la secta pedagógica y la secta nacionalista. Así pues, nos cuenta como otro de los objetivos declarados de la LOGSE fue adaptar el sistema educativo a la nueva estructura autonómica del Estado: «Corresponde a las Comunidades Autónomas, siguiendo el texto de la ley, desempeñar un papel absolutamente decisivo en la tarea de completar el diseño y asegurar la puesta en marcha efectiva de la reforma. En ese mismo horizonte, y atendiendo a una concepción educativa más descentralizada y más estrechamente relacionada con su entorno más próximo». La descentralización unida al precepto pedagógico de la adaptación de contenidos al «entorno próximo» dio como resultado las condiciones perfectas para que los grupos nacionalistas también tomaran al asalto el sistema educativo e impusieran sus doctrinarios puntos de vista en historia, geografía o lengua. Ruiz Paz denuncia documentadamente cómo esta educación acaba incapacitando al alumno para analizar y comprender las situaciones más allá de las referencias «cercanas e inmediatas», al permitir que los nacionalistas usen la lengua y la historia falsa o irrelevante para sus fines separatistas. Desde la LOGSE, el sistema de enseñanza ha quedado «atomizado» hasta tal punto que en la práctica se dificulta la homologación de los mismos títulos expedidos por las diferentes comunidades autónomas. Pero también nos avisa de los nuevos peligros que están por venir: la segunda ola de descentralización o la municipalización de la escuela (situación que conocen muy bien por sus nefandas consecuencias en Suecia, tal como denuncia Inger Enkvist en su obra citada anteriormente), próxima gran aspiración del «nacional-aldeanismo». Con gran esfuerzo, continua nuestra autora, se salió de esa situación decimonónica, cuando nadie «pasaba más hambre que un maestro de escuela» que dependía de las simpatías con el alcalde o el cura del pueblo para ejercer, para volvernos a colocar en ella (el cura será sustituido por concejales «solidarios» y/o «nacionalistas»).

En el último capítulo analiza de forma brillante y documentada la situación del colectivo mal llamado de alumnos «de integración» o con necesidades educativas especiales, de las acciones propuestas para su educación e integración en la sociedad y diagnostica documentadamente como este modelo en realidad facilita su «desintegración» y limita sus posibilidades de mejora. También se menciona como se transforma a la escuela en un hogar de acogida que, avergonzándose de su propia cultura y tradición, desde el multiculturalismo, trata a los alumnos extranjeros de forma paternalista, organiza exposiciones en las que se exalta el genio de otros pueblos o enseña el uso de los paréntesis con «El descubrimiento de América (1492) fue nefasto para los indígenas».

En conclusión, Ruiz Paz demuestra bien claramente en esta documentadísima obra como la «escuela comprensiva» sólo sirve como coartada para esconder el más estrepitoso fracaso (ya no es tan importante saberse los ríos y cordilleras, sino que se deben mantener limpios, por ejemplo), que el «éxito» de la

escolarización universal hasta los 16 años esconde la escuela real, convertida en un «puro servicio de guarda y custodia» y que la más leve crítica a este sistema es tachada inmediatamente de «elitista». También estamos de acuerdo con la autora en que con estos planteamientos la pedagogía le asigna al profesor un papel que lo anula «como enseñante», y que esta es la mejor manera de no formar a ciudadanos que puedan participar en la sociedad civil, «porque no se puede participar en nada desde la nada, desde la carencia de criterio, desde la ausencia de conocimiento», situación de hecho en la que se encuentran los pupilos de profesores tan «democráticos» y de una metodología tan «activa y participativa».

Por otro lado, en relación a la cuestión de la solidaridad entre la secta pedagógica y la nacionalista, hay elementos de su crítica que nos parecen algo vagos. Parece sugerir que tan mal le parece que el Departamento de Enseñanza de la Generalidad de Cataluña, en el plan de estudios de Educación Primaria para los alumnos de siete años establezca, entre otros objetivos: «reconocer la señera como bandera nacional y símbolo de Cataluña» o «conocer y querer los símbolos de nuestra patria y que nos tipifican colectivamente como nación» (objetivo éste último que califica de «peligroso»), como que la *Enciclopedia Álvarez*, en la lección 23, diga que: «Todos los españoles, por el hecho de serlo, tenemos el deber de amar a nuestra Patria: a España». Según la autora, refiriéndose al caso de los objetivos nacionalistas de la educación, no puede ser que reclamen amor a la patria catalana los mismos que decían que no se puede pedir amor a la Patria española, no porque la nación política catalana sólo sea un invento, sino porque, además, se trata de un «intervencionismo abusivo de los políticos nacionalistas en la vida de los individuos» que debe ser criticado. Además, parece que a ella tampoco le gusta que la educación abandone «la idea del cosmopolitismo para empezar a fabricar personajes territoriales».

Por otra parte, parece que la autora no pone en cuestión la necesidad de transmisión de los valores democráticos a través de la escuela, sino que lo que le parece mal es que, en ausencia de formación específica, se haga desde la formación pedagógica. Esta situación, continúa, induce a los «educadores» a no hacer otra cosa más que a repetir consignas, una repetición que no puede ayudar a crear ciudadanos verdaderamente democráticos. En ese sentido, afirma: «la formación ética y las convicciones que se piden a los ciudadanos de una democracia tienen que ser enseñadas en el colegio previamente por quienes las conocen». Sin embargo, ni justifica demasiado tal propuesta ni señala en ningún momento a quiénes pudiera corresponder la tarea.

En definitiva, nos parece que la autora muestra suficientes argumentos como para que hablar de «secta» no se quede en una mera *boutade* o en una simple descalificación. Sin embargo, por nuestra parte, pensamos que el éxito en la difusión y capacidad de influencia de la moderna pedagogía no se debe exclusivamente a unas técnicas de captación más o menos eficaces, sino también al hecho de que esas ideas ya formaban parte del «ortograma socialdemócrata» que les dio carta de naturaleza, que era

mayoritariamente apoyado por maestros y profesores del sistema de enseñanza público en la década de los setenta. Es nuestra próxima autora quien demuestra este último extremo con bastante solvencia.

La gran estafa. El secuestro del sentido común en la educación, de Alicia Delibes Linniers

Alicia Delibes Linniers, profesora de Matemáticas, cuenta en este ensayo, desde una perspectiva histórica, cómo se ha degradado el actual sistema educativo, de las causas a las que ha obedecido tal degeneración. A nuestro juicio, el valor de este breve escrito consiste en demostrar claramente el cariz ideológico, no «científico», de los criterios utilizados para la selección del modelo educativo que sanciona la legalidad vigente.

Delibes Linniers relaciona en este ensayo la pedagogía de estirpe rousseauiana con diferentes grupos y personas de las dos últimas centurias: con ciertos sectores del liberalismo decimonónico, con los institucionistas de Giner de los Ríos, con la fundación del PSOE y su «Escuela Nueva» de principios del siglo XX, con el anarquismo catalán de Ferrer y Guardia, con Bertrand Russell y su particular «escuela libre», con el proyecto de la izquierda española de 1976 llamado *Una alternativa democrática para la enseñanza*, con la movilización social del mundo educativo de la segunda mitad de los 80 y hasta con las publicaciones de la LOGSE (1990), LOCE (2002) y LOE (2006):

La autora comienza por una sincera confesión:

«La combinación de pedagogía sesentayochista y escuela integradora es lo que ha provocado la grave crisis en la enseñanza (...) Aunque la mayor parte de los problemas que se están viviendo en los institutos de secundaria llegaron con la implantación de la LOGSE, es preciso reconocer que los primeros responsables del deterioro de la enseñanza fuimos los progresistas de antaño. Con una idea equivocada de lo que significaba ser un profesor liberal tuvimos miedo de ejercer la autoridad, cultivamos la indisciplina y caímos en el error de confundir la comprensión con la blandenguería, la tolerancia con la dejadez, la democracia, en fin, con la demagogia. Es difícil equivocarse más de lo que nosotros lo hicimos porque, si mala e insatisfactoria pudo ser la enseñanza que recibimos, es mucho peor aún, y sobre todo mucho peor arreglo tiene, la que hoy nos vemos obligados a impartir».

También constata que pedagogía y progresismo parece ser que van muy unidos: «en realidad, casi todos los pedagogos lo son [«progres»]», llega a decir. Y sigue con una visión demoledora:

«Aún hoy, cuando se hacen palpables la ignorancia, la ingobernabilidad de las aulas y la falta de responsabilidad de nuestros muchachos, sigue la progresía española cantando loas a las teorías pedagógicas causantes de esta deplorable situación (...) esa pedagogía en sí misma lleva el germen de autodestrucción.»

La autora coloca el origen de esa pedagogía sesentayochista en el *Emilio* de Rousseau, quien, recordemos, mandó uno tras otro a la inclusa a los cinco hijos que tuvo con una lavandera, y que escribió la obra citada porque, según confesión propia, «las ideas con que mi falta llenó mi espíritu contribuyeron en gran parte a hacerme meditar el Tratado de la Educación». Delibes hace un repaso de las principales ideas contenidas en ese «tratado»: la natural bondad de los hombres, su petición de desterrar del diccionario pedagógico los verbos obedecer y mandar, su apuesta por la figura del ayo o tutor (*gouverneur*) en oposición a la del instructor o *precepteur*, la idea de que el «hombre nuevo» vendrá a partir de la «buena educación», educación que no consiste tanto en «instruir» sino más bien en una suerte de «arte de conducir» al niño (*condiure*), que convierte al maestro en «educador», en alguien que «se apodera tan sutil como absolutamente de la voluntad y de los sentimientos de los niños» para convertirlos en los perfectos ciudadanos para el Estado. Según la autora, «todos los fundadores de escuelas que han pretendido ofrecer una *educación liberal*; han asegurado siempre seguir las directrices de Rousseau», desde Tolstoi y los institucionistas, hasta el anarquista Ferrer y Guardia.

En una época de fuerte difusión entre los jacobinos de las ideas de Juan Jacobo Rousseau destaca la autora, frente al ginebrino, la figura del marqués de Condorcet, quien en su *Rapport sur l'instruction publique* (1792), alejado del aura de misticismo de la pedagogía rousseauiana, exponía con claridad el valor de la instrucción pública y de la libertad de enseñanza que con tanto ardor defenderán los políticos liberales españoles desde la misma Constitución de 1812. También nos muestra cómo la cuestión de la libertad de enseñanza suscitaba un intenso debate entre los defensores de un modelo educativo más o menos estatalizado. Para la autora, los liberales españoles decimonónicos, que apostaron por el modelo de instrucción tradicional del *Rapport* del marqués de Condorcet, en general, tenían bastantes escrúpulos acerca de la posibilidad de que fuera el Estado el que se ocupara de la formación del individuo, dejando la vía libre para que la Iglesia pudiera seguir disponiendo de sus escuelas, en la confianza de que los centros públicos acabarían atrayendo al resto de la población. A juicio de Delibes, «los políticos españoles de convicciones liberales tuvieron en el siglo XIX un cuidado escrupuloso en evitar que el Estado se entrometiera en lo que consideraban potestad inalienable de los padres: la formación de la personalidad individual del niño». Sin embargo, parece que, llegado un determinado momento de escasez de ideas nuevas, en su anticlericalismo, entregaron la educación a la Institución Libre de Enseñanza: «Veremos lo que deja el siglo XX con su socialismo invasor, su intervencionismo que alardea de prudente y su Estado motor y providencia, tutor y niñera», sentenció Echegaray.

El siglo XX es visto por Alicia Delibes como el del triunfo de las ideas de Rousseau. A través de los institucionistas de Giner de los Ríos, que pretendían una reforma de España a través de la educación, se empezaron a defender ideas como la de la «enseñanza intuitiva», una enseñanza que quería alejarse de la enseñanza tradicional demasiado «memorística y abstracta». También fueron los institucionistas los que primeramente sostuvieron para España que, por boca de Cossío, «la primera y segunda enseñanza debían

fundirse» en una «educación integral, general, de todo el individuo». Un programa no muy distinto al del propuesto en el Manifiesto de fundación del PSOE de 1879: «La enseñanza debe ser integral para todos los individuos de ambos sexos, en todos los grados de ciencia, de la industria y de las artes, *a fin de que desaparezcan las desigualdades intelectuales, en su mayor parte ficticias, y que los efectos destructores que la división del trabajo produce en la inteligencia de los obreros no vuelva a producirse*» (cursivas nuestras).

Al parecer, también el anarquismo español, representado por Ferrer y Guardia con su Escuela Moderna, se consideraba deudor de Rousseau y defendía «una enseñanza antiautoritaria, igualitaria, que respetara la personalidad del alumno», así como declaraba proscritos el elitismo y la competitividad. Constituía esto, a su trastornado juicio, la mejor arma para combatir contra la Iglesia y el Estado. En relación con este catalán, nos recuerda la autora las palabras que le dedicó Unamuno, tras ser acusado y condenado por los sucesos de la Semana Trágica de Barcelona:

«Se fusiló en perfecta justicia al mamarracho de Ferrer, mezcla de loco, tonto y criminal cobarde, a aquel monomaniaco con delirios de grandeza y erostratismo, y se armó una campaña indecente de mentiras, embustes y calumnias».

En todos estos experimentos pueden fácilmente apreciarse los antecedentes de lo que luego sería conocido como «escuela comprensiva» (*comprehensive school*), que apareció en Inglaterra y que sirvió de modelo educativo para todas las reformas progresistas que se fueron sucediendo en Europa desde la década de los setenta, gracias a la generación del sesenta y ocho (a la que se liga emocionalmente nuestra autora: «éramos muy jóvenes y por tanto intransigentes, engreídos y bastante tontos») y cuyos miembros veían en la educación una digna posición desde la que ejercer su particular labor de apostolado por la renovación social. Los defensores de la «comprensividad» mantenían que la igualdad de oportunidades sólo sería real cuando todos los ciudadanos tuvieran la misma formación básica. Para los socialistas, y para la izquierda en general, la escuela tenía como principal objetivo hacer desaparecer las diferencias intelectuales que perpetuaban la injusticia y la existencia de clases y entendían que una escuela que tuviera en cuenta estas diferencias no podría ser nunca una escuela democrática, lo que a la postre se quedó como una escuela en la que a todos se les exija lo mismo sin hacer distinciones por razones de capacidad o inteligencia, una escuela en la que se aprenda a ser solidario y tolerante y en la que todos los niños sean buenos y felices. En consonancia con estas tesis, la *Alternativa democrática para la enseñanza* del 76 de la izquierda española recogió ese ideal de la escuela única, que el congreso del PSOE de 1918 ya había consagrado, «el único modelo de enseñanza que una sociedad democrática podía admitir», un modelo que se vio finalmente materializado en toda su magnitud (pues ya empezó a gestarse en la reforma anterior de Villar-Palasi), aunque fuera por decreto, con la aprobación en 1990 de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo, remozado y actualizado a través de la moderna pedagogía constructivista de Piaget y demás. Una pedagogía que, en consonancia con los nuevos aires de cosmopolitismo, ya no es ni para todos, ni para los miembros del Estado nacional, es para «los niños del mundo», un modelo cuyo objetivo básico no es

enseñar contenidos sino que los niños (los «niños» de hasta los 16 ó los 18 años) adquieran destrezas, en particular la de «aprender a aprender», y valores (solidaridad, tolerancia, pacifismo, no violencia...): «se cultivará el plurilingüismo, se reivindicarán las lenguas minoritarias, los regionalismos y las subculturas y en la clase registrarán las relaciones de igual a igual, el multiculturalismo, la cooperación y la multidisciplinariedad. Un modelo en el que el maestro sólo será un simple mediador y en el que educar ya no será definitivamente instruir, sino acompañar al alumno en su descubrimiento del mundo, permanecer silencioso a su lado observando cómo construye su propia percepción de todo lo que le rodea». Es decir, una vuelta de tuerca más a la pedagogía de estirpe rousseauiana que no supone más que «la desaparición del aprendizaje sistemático, la confianza sin límites en la capacidad descubridora del niño y la negación de toda posibilidad de conocimiento objetivo».

Concluye, pues, diciendo que «después de dos siglos de escuela pública creo que tenemos la suficiente experiencia como para poder asegurar que, una vez que se renuncia la defensa del derecho de los padres a elegir la educación de sus hijos, una vez que se pone en manos del Estado la educación de los ciudadanos, los poderes políticos acaban por utilizar a estos conforme conviene a sus intereses», pero que «los políticos de derechas no deberían caer en la tentación de abandonar enseñanza pública a su suerte y favorecer los conciertos educativos», pues aparte del despilfarro económico tremendo que implica la educación pública, sería dejar en el abandono y a su suerte a «la mayoría de los futuros ciudadanos que, hoy por hoy, no tienen más opción que la pública».

Ante este panorama, Alicia Delibes cree que debemos recuperar «el sentido común».

Panfleto antipedagógico, de Ricardo Moreno Castillo

Tanto Mercedes Ruiz Paz como Alicia Delibes Linniers reclaman y defienden bien, frente a la ideología pedagógica dominante, «la vuelta al sentido común», pero nos parece que dicho «sentido común» es puesto en marcha con mayor solvencia por el *Panfleto* de Ricardo Moreno Castillo^[5]. Su objetivo es el de avisar sobre la «desastrosísima situación que atraviesa la educación de nuestro país» en la que paradójicamente se invierte la mayor cantidad de recursos de su historia pero «nunca han sido los conocimientos de los alumnos tan ridículos ni el desánimo de los profesores tan grande». Moreno Castillo no se muerde la lengua: «no se está impartiendo educación, se está repartiendo basura», «en nombre de la pedagogía se dice hoy, con la cara más seria del mundo, cosas a cuál más delirante», **«esta falta de aprecio por los saberes y los contenidos es un error pedagógico, pero también un síntoma muy revelador del nivel intelectual de quienes hicieron la reforma»**... También señala claramente el momento en el que se produjo el rápido y repentino «bajón en el nivel de conocimiento y comportamiento de los alumnos»: la implantación de la LOGSE a partir de 1990, cuya aprobación, a juicio del autor, «fue un completo disparate».

El *Panfleto* viene prologado por Fernando Savater: «Todos sus planteamientos [los de Ricardo Moreno] pueden ser discutidos, pero ninguno puede ser pasado por alto: es lo mejor que cabe decir de cualquier serie de argumentos propuesta a personas inteligentes (....) Los demás, por supuesto, no tienen más que abstenerse de leerlo y berrear luego a favor o en contra de los que manden, según corresponda a su prejuicio». Pero es que, además, el libro también viene refrendado por Antonio Muñoz Molina, que en una carta al autor, agradece «el esfuerzo y el haberlo publicado al alcance de todos» y que «suscribe 'prácticamente todas y cada una de las opiniones del *Panfleto*'». No sólo dice eso el conocido escritor y ahora también director del Instituto Cervantes de Nueva York sino que dice que «una enseñanza pública seria y exigente siempre me ha parecido uno de los pocos mecanismos con que cuenta una persona inteligente, pero de origen modesto, para destacar y abrirse paso en la sociedad; paradójicamente, ha sido un gobierno de izquierdas el que ha proporcionado una ventaja comparativamente tremenda a los hijos de quien pueda pagar colegio privado y máster en escuela de negocios».

Ricardo Moreno Castillo denuncia una por una todas las principales falacias de la ideología pedagógica dominante: la falsa oposición contenidos vs. formación («formar sin contenidos es como ordenar una habitación vacía»), la falacia de la educación igualitaria («es un fraude no dar lo mejor a los que sí quieren para no generar desigualdades con los que no quieren»), la falsedad de la enseñanza obligatoria (¿cómo puede llamarse «obligatoria» una enseñanza en la que no es obligatorio, *de facto*, estudiar, ir a clase o respetar al profesor?), la mentira de la motivación (la educación de la motivación es la educación en la irresponsabilidad: «las materias se pueden presentar a los alumnos de manera más o menos llevadera, no eximirles de la disciplina»), la verdadera colaboración entre padres y profesores (que consiste en lo que los padres hacen con el hijo *antes*, precisamente, de ponerlo en manos del profesor), el verdadero fracaso escolar, que no se cifra tanto en los que no titulan (¿cómo puede hablarse del fracaso de una terapia si sus pacientes se niegan a seguirla?) como en las condiciones en que titulan los que lo hacen (¿qué madurez intelectual, emocional, social, etc. tiene el que sale con su título de la ESO? ¿por qué han aparecido los cursos cero en septiembre para determinadas facultades?), la matraca del «enfoque activo y participativo» («¿a qué viene ese empeño pedante en que los muchachos hagan trabajos y manejen bibliografía, cuando no saben ni resumir un capítulo de un libro?»), **el dislate de la formación del profesorado (la formación pedagógica «podría ser suprimida sin que la calidad de la enseñanza se resintiera por ello lo más mínimo»)**, la desorientación de los padres (a los que se permite recordarles, con Chesterton, que «no puede existir educación libre, porque si dejáis a un niño libre no le educaréis») o la proliferación de los «expertos» que echan la culpa de todos los males del sistema a la no adaptación del profesorado a los nuevos vientos pedagógicos y sociales. Con respecto a este último punto, es impagable la selección de textos de profesores titulares y catedráticos en activo de facultades de Pedagogía que nos ofrece. No nos resistimos a citar el siguiente de un catedrático de Málaga:

«Todos los espacios de la escuela están cargados [sic] de significado en su misma configuración y, claro está, en su uso. Así vemos, por una parte, que en algunos centros existe Sala de Profesores, pero no Sala de Alumnos. La sala del profesorado es un lugar inaccesible para el alumnado. No hay lugar similar en el centro al que los alumnos no tengan acceso. Por otro lado, se da con frecuencia que en los centros hay servicios de profesores y de alumnos. Es una diferenciación espacial que responde a una diversidad del estatus (el criterio no tiene la referencia lógica del número de usuarios o la estatura de los mismos o la proximidad a los lugares en que se trabaja).»

Ricardo Moreno Castillo defiende sus sensatas posturas con un lenguaje muy natural y con una abundancia, a veces, excesiva, de ejemplos con los que ilustrar sus tesis. Que un libro como este *Panfleto*, en el que muchas de las cosas que se dicen pertenecen al más elemental sentido común de cualquier docente con experiencia que no haya perdido el juicio después de decenas de horas de actualización pedagógica, haya tenido una repercusión tan notable tanto entre el profesorado español como en el resto de la «sociedad civil», habla claramente de cuántos han estado en trance de perderlo. Pero tampoco nos engañemos: este no es el sentido común de la mayoría de los seres humanos, ni siquiera es el sentido común de la mayoría de los ciudadanos, sean españoles o no.

También nos parece muy significativo que un libro «anti-pedagógico» que denuncia la «desastrosísima» situación de la enseñanza termine con un capítulo en el que tras mostrar la estupidez y la manifiesta irracionalidad de muchos principios y dogmas pedagógicos, Ricardo Moreno Castillo haga una nueva reivindicación de la necesidad de la presencia de la filosofía en el plan de estudios. Y tampoco nos termina de parecer del todo mal esa defensa: no puede haber buenos ciudadanos, dice, sin una formación filosófica. Además, aconseja el modo en que esta disciplina debe enseñarse que consiste, básicamente, en darle la vuelta al tan cacareado dicho de Kant, aquel de que «no se aprende filosofía, sino que se aprende a filosofar», que con tal férrea firmeza y convicción enarbolan muchos de los profesores que se dicen de esta disciplina en nuestro suelo patrio, sobre todo los que defienden ese modelo «participativo y activo» que habla de la clase de filosofía como «laboratorio conceptual» (véase Izuzquiza, I.): ¿cómo se va a aprender a filosofar, si antes no se enseña filosofía?, les cuestiona don Ricardo.

A modo de conclusión

Estos tres escritos tratan documentada y razonablemente la mayoría de los aspectos básicos del sistema educativo (aunque se echa en falta, por ejemplo, una referencia al «caos legislativo» en el que actualmente se halla, a nivel estatal y regional: mientras que la Ley Villar duró veinte años y mantuvo cierta continuidad legal, en estos últimos diecisiete años ya vamos por tres leyes orgánicas y no se sabe cuántos decretos estatales y autonómicos... y ya se barrunta la cuarta) y, en general, coinciden en formular sus críticas desde una sana lucidez y, aparentemente, también desde una desvinculación política o religiosa.

Está claro que estos tres escritos no existirían si la realidad educativa no fuera la que es, un completo desastre. Una realidad mucho peor en muchos aspectos que la que vivió Unamuno cuando, en los albores

del siglo XX, ya empezaba a publicarse con aires de superioridad moral todas estas ideas pedagógicas, y que llevaron a don Miguel a pronunciar las siguientes palabras, no exentas tampoco de «sentido común»:

«Hay una cierta pedagogía que huye de las dificultades, huye del verdadero trabajo, huye de la austeridad. Parece que nos asusta enseñar a los niños todo lo duro, todo lo recio que es el trabajo. Y de ahí ha nacido el que aprendan jugando, que acaba siempre por jugar a aprender. Y el maestro que les enseña juega, juega a enseñar. Y ni él, en rigor, enseña, ni ellos, en rigor, aprenden nada que lo valga»

En realidad, se trata de un fenómeno que dista mucho de ser actual:

«(...) el maestro teme a sus discípulos y les adula; los alumnos menosprecian a sus maestros y del mismo modo a sus ayos; y, en general, los jóvenes se equiparan a los mayores y rivalizan con ellos de palabra y de obra, y los ancianos, condescendiendo con los jóvenes, se hinchen de buen humor y de jocosidad, imitando a los muchachos, para no parecerles agrios ni despóticos.» (*República*, 536a, sobre la educación en democracia).

Pero que hoy toma unos tintes realmente oscuros: «lo importante no son los contenidos», «la función de un profesor no es transmitir contenidos», «los profesores no son instructores, son *educadores*»... consignas que son repetidas una y otra vez con aplauso general, acogidas con mayor intensidad por alumnos, padres, maestros, profesores, jefes de estudio y directores, si cabe, en el colmo del paroxismo, acaso cuando son pronunciadas por su último adalid, un tal Pineda, persona que sin más méritos que una licenciatura en Pedagogía, como si al decir las él, por ser síndrome de Down^[6], fueran a ser más verdaderas.

En esta «paidocracia⁵⁴» inducida por las nematologías⁵⁵ políticas, sociales o pedagógicas dominantes en ciertos círculos, la triste realidad parece decirnos que cuando los maestros, dejándose arrastrar por la belleza cegadora de los discursos rousseauianos que hablan de una inteligencia o voluntad de saber y verdad naturales en el ser humano, se olvidan de que son un instrumento de la violencia legal^[7], se convierten no sólo en cómplices objetivos de la situación actual sino en el muñeco de goma de la violencia ácrata de sus pupilos. ¿Cómo enseñar algo, cómo instruir y disciplinar en las diferentes materias en estas condiciones?

⁵⁴ Paidocracia: Gobierno ejercido por niños.

⁵⁵ <http://www.filosofia.org/filomat/df021.htm>. «Saberes nematológicos». Están organizados en torno a instituciones dadas (políticas, militares, tecnológicas, deportivas, &c.) y su objetivo es, no sólo establecer «proposicionalmente» las coordenadas de las «nebulosas ideológicas» [296-313] que acompañan a tales instituciones en función de otras «nebulosas» referidas a instituciones distintas (radio-televisión respecto de las «nebulosas» formadas con las Ideas de «Comunicación», «Cultura», «Información», «Libertad de expresión», «Aldea global», «Creatividad», &c.), sino también analizar y sistematizar los propios contenidos «proposicionales» de la nebulosa de referencia. Hablaríamos tanto de una «nematología olímpica», como de una «nematología militar» o de una «nematología política». Los saberes nematológicos (que son saberes ideológicos o mitológicos o filosóficos-mundanos y, en general, doctrinales) aunque no son identificables con las creencias y evidencias prácticas que constituyen el núcleo de cada nebulosa, tampoco pueden considerarse externos a tales nebulosas.

A pesar de que consideramos muy positivo que desde la docencia se alcen estas voces críticas con el actual estado de cosas en la educación (a las que nos sumamos), desconocemos realmente el alcance de esta corriente que reclama el «sentido común» (sus posibilidades de influencia real), sobre todo teniendo en cuenta que, tal y como se nos informa en una reciente encuesta realizada por uno de los padres del engendro, Álvaro Marchesi, aunque una mayoría de profesores crea que la cosa ha empeorado y que iba mejor con el anterior marco legal (el de la Ley Villar), sin embargo, paradójicamente, un 93% se muestra muy contento por la profesión elegida y un 56% valora muy positivamente las condiciones laborales^[8].

En general, diremos que nos parece difuso y vago reclamar, sin más especificaciones, una «vuelta al sentido común» como solución a los problemas de la educación, una «vuelta», en principio, tal y como la plantean estos autores, desvinculada de una política expresa (aunque no sea muy difícil rastrear ciertas afinidades). Pero tampoco nos parece que esa reivindicación del sentido común (que en absoluto despreciamos, entendida como la opción de la racionalidad de la instrucción y de la disciplina, avalada por la práctica real y la costumbre de tal vez siglos de trabajo docente en las escuelas y en las diferentes materias en las que se han dividido tradicionalmente los planes de estudios de las diferentes etapas, transmitida de profesores a alumnos, frente a la irracionalidad manifiesta de los modelos pedagógicos imperantes o los nuevos modelos posmodernos) pueda verse cumplida íntegramente desde una perspectiva puramente gremial, desde la perspectiva de los docentes. En todo caso, la reivindicación gremial tiene sentido en cuestiones laborales, de condiciones de trabajo. Cuando las asociaciones de profesores y los sindicatos de la enseñanza, ante la escalada de agresiones físicas y psíquicas que sufren muchos de ellos, piden una «dignificación» de su labor, no aspiran más que a mejorar, a parchear, si es que pueden, sus condiciones de trabajo. Pero la instrucción de una Nación no es una condición laboral: forma parte de un proyecto político más amplio y más general. Por eso sólo desde plataformas políticas concretas tendría sentido esa supuesta «vuelta» al «sentido común». Ninguna solución en este terreno vendrá sólo de los docentes, como tampoco ha venido sólo desde ellos, en su calidad de maestros y profesores (recordemos, en gran parte valedores de la pedagogía dominante), la situación en la que penosamente se halla.

Notas

[1] *El lenguaje*, YULE (2004), Ed. Akal, p. 45.

[2] *La secta pedagógica*, de Mercedes Ruiz Paz (2005), Grupo Unisón ediciones; *La gran estafa. El secuestro del sentido común en la educación*, de Alicia Delibes Linniers (2006), Grupo Unisón ediciones, *Panfleto antipedagógico*, de Ricardo Moreno Castillo (2006), Ediciones Leqtor.

[3] Una dogmática que sigue ejerciéndose hoy a través, esta vez, de la asignatura estrella de la última reforma, Educación para la ciudadanía: «tal metodología [la que inspira el presente proyecto de Educación para la ciudadanía] constituye, a nuestro juicio, la más clara contrafigura de la tradición dialéctica de la

filosofía académica (de la Academia platónica, no ya de la «Academia universitaria»), por cuanto habría que alinearla, más bien, como ya hemos insinuado antes, con las metodologías propias de las Teologías positivas o dogmáticas, que se apoyan, como si fueran premisas axiomáticas, en unos artículos de la fe ofrecidos por una revelación escrita en determinados textos, la Biblia, el Corán, o las resoluciones de organismos internacionales como la ONU o la UE. La circunstancia de que las premisas ofrecidas por estos organismos internacionales (y recibidas por órganos nacionales como puedan serlo en España el Ministerio de Educación y Ciencia) no tengan la pretensión de ser autoridades sobrenaturales, sino meramente jurídico coactivas, no elimina el carácter de premisas de autoridad, en virtud de la cual se invocan.» Ver Gustavo Bueno, «Sobre la educación para la ciudadanía democrática», en <http://nodo.org/ec/2007/n062p02.htm>.

{4} No es difícil encontrar cursos con títulos similares o parecidos a estos en los Centros de Profesores y Recursos.

{5} El autor de la presente obra, además de ejercer la docencia de las matemáticas en la enseñanza media y en la universitaria, cursó estudios de filosofía y se doctoró con una tesis sobre historia de las matemáticas. Hay que decir que antes de que fuera editada en papel, ya corría por las redes de internet una versión suya anterior en formato digital desde hacía varios años. Fue el éxito de esa distribución lo que movió a la editorial, en parte, a llevarlo al formato de libro.

{6} Palabras de P. Pineda, en conferencia titulada «Mi experiencia personal», de 30 de marzo de 2007, en Jumilla (Murcia), en el aula de la CAM.

{7} Gustavo Bueno, *La vuelta a la caverna*, (2005): «Hay violencia circular –física o psíquica– en el proceso mismo mediante el cual las «crías humanas» se transforman en adultos mediante la «crianza» o la educación. Sin educación, las crías humanas se mantendrían en estado prehistórico, por no decir zoológico. Pero todo proceso de educación es un proceso continuado de violencia, de enderezamiento, incluso de «acción contracorriente» de determinadas tendencias «naturales». Por ello algunos (Neill, Rogers...) han llegado a decir que la educación es una forma de represión, y han predicado la necesidad de una educación no represiva, no directiva, no autoritaria, «libre». Pero esa «educación no violenta» es un concepto mal formado (...) Policías, jueces y maestros son los canales legales de la violencia ciudadana: sin estos canales sería imposible mantener el «orden artificial» en el que consiste la ciudad o el Estado.»

{8} Ver http://www.magisnet.com/articulos.asp?idarticulo=2436&n_edicion=11742



5.- Recensión sobre el libro *Panfleto antipedagógico*

Fernando Ruiz Fernández, 2014-2015. fruib.agronomo@gmail.com

1.- Ficha técnica

Panfleto antipedagógico. Ricardo Moreno Castillo. Ed. Leqtor Universal. Prólogo de Fernando Savater. 6ª Edición (julio de 2010), la 1ª fue en mayo de 2006. 157 pp.

Ricardo Moreno Castillo (Madrid, 1950) es licenciado en Matemáticas y desde 1975 catedrático de instituto. Es también doctor en Filosofía con una tesis sobre historia de la matemática.

Existe una versión breve disponible en Internet (que se adjunta a esta recensión a modo de anexo): http://www.ugr.es/~fjperez/textos/Panfleto_Antipedagogico_RMoreno.pdf y además un interesante blog ya “congelado”: <http://www.antipedagogico.com/>

2.- Argumento: síntesis del contenido

Índice del libro: Prólogo; Introducción; 1. Defensa de la memoria y de los contenidos; 2. La mentira de la motivación; 3. La falacia de la igualdad; 4. La falsedad de la enseñanza obligatoria; 5. Las buenas intenciones; 6. La buena educación; 7. El tan traído y llevado fracaso escolar; 8. La enseñanza participativa; 9. La formación del profesorado; 10. Expertos, orientadores, asesores y pedagogos; 11. Padres desorientados, desesperados y atribulados; 12. Por qué se debe estudiar filosofía; 13. Por qué no se debe estudiar religión en la escuela pública; A modo de epílogo

Se trata de una crítica a la pedagogía “políticamente correcta” y “buenista”⁵⁶ y que en palabras de Fernando Savater coincide además con lo “*intelectualmente minusválido*”.

La educación consiste, F. Savater *dixit*, en “*adquirir destrezas, acumular conocimientos, despertar inquietudes activas y aprender formas de convivencia que no impliquen la sumisión acrítica ni mucho menos el capricho refractario del malcriado*” y ha de ser “*conservadora*” en el sentido de que “*toda educación empieza por una reflexión sobre lo que merece ser conservado y transmitido de nuestra cultura*”.

Es un panfleto pues, según palabras del prologuista, no es “*un tratado que resuelve todos los problemas, sino un grito de alerta polémico que nos zarandea para que advirtamos que existen*” y, según palabras del autor, porque pretende “*convencer, conseguir adeptos, decidir a los irresolutos e iluminar a los obcecados*”.

Y es antipedagógico “*porque en nombre de la pedagogía se dicen hoy, con la cara más seria del mundo, cosas a cuál más delirante, y a veces con una terminología que suena a esperanto*”.

⁵⁶ El término “buenista” / “buenismo” se ha utilizado entre otras cosas “*para referirse a los métodos de organización del sistema educativo basados en la tolerancia generalizada hacia comportamientos problemáticos en las aulas, o el relajamiento en la disciplina con el objetivo de conseguir una mejor relación alumno-profesor*”. <http://es.wikipedia.org/wiki/Buenismo>

Es pues un alegato contra los males que en el sistema educativo español se asegura han provocado las últimas leyes educativas: concretamente la LOGSE (1990) y la LOE (2006) -que no corrige nada significativo de la anterior-. La LOGSE plantea un nuevo enfoque pedagógico: se implanta la **teoría del aprendizaje significativo** (teoría y concepto de la psicología constructivista) **acompañada de una jerga** cuyo antecedente en España se sitúa en la Ley General de Educación (1970) de Villar Palasí, ministro de la dictadura franquista. Ya entonces se empieza a despotricar contra la memoria.

La responsabilidad de la LOGSE es clara y distinta (al decir cartesiano) pues *“el bajón en el nivel de conocimiento y comportamiento de los alumnos ha sido rápido y repentino, y además tiene una fecha: la de la implantación de la LOGSE”*.

Los argumentos que el autor va dando a lo largo del libro se hacen desde posiciones claramente progresistas y con harto dolor de corazón por su parte cuanto que la reforma educativa de la LOGSE se acometió por el partido socialista obrero español (PSOE), del cual él se confiesa votante en una entrevista televisiva⁵⁷. Sólo la lectura del índice del libro (ver el inicio de este punto) así lo indica.

Destaca además el autor el empecinamiento en su error (obcecación lo llama) de los defensores de la LOGSE y que incluso tengan menos sentido del humor que quienes criticaron su libro por el tema de la religión *“en general, de un modo más comedido, más argumentado, y con más gracia, que quienes lo criticaron por otras razones. Hasta los curas tienen más sentido del humor que los pedagogos.”*

3.- Valoración personal

Me parece un libro valiente pues no le duelen prendas en plasmar lo que su experiencia diaria en las aulas le ha ido tristemente mostrando. Recoge además no sólo su experiencia sino la de tantos otros que lo llevan muchos años comentando en círculos más reducidos: en las salas de profesores, en las tertulias con amigos... y así se lo agradecen muchos profesores y no profesores en el parte final del libro *A modo de epílogo*.

En mi opinión, Ricardo Moreno asume el incómodo papel de *“aguafiestas”* que *“revela”* lo que es patente para quien quiera ver: *“El emperador está desnudo”*. Habla contra los conceptos vacuos del tipo *“aprender a aprender”*, *“la enseñanza lúdica”*...; contra los falsos dilemas del tipo de si son más importantes los contenidos que la formación cuando forma y contenido van de la mano: es imposible ordenar una habitación que está vacía; contra la jerga que cree que por dar nombres más largos y pomposos a conceptos y situaciones va a cambiar su realidad por un efecto taumatúrgico; contra quien considera franquista a todo lo que sucedía y se enseñaba durante el franquismo (entonces hasta las derivadas y las integrales serían franquistas) ...

⁵⁷ https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=xy0NkgmUSjE;
https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=9Oe0GRLtWAY;
https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=AfE0WB0yE_M

4.- Citas interesantes

Abundan en este breve libro magníficos ejemplos y comparaciones del autor que resultan muy clarificadoras del desastre educativo. También abundan citas de autores reconocidos y hay además un capítulo (*Expertos, orientadores, asesores y pedagogos*) dedicado a los padres y defensores de la reforma educativa que critica.

Ricardo Moreno Castillo en “Panfleto antipedagógico”

“Hacerles creer que el trabajo es un juego es tan grave como hablarles de la cigüeña cuando preguntan de dónde vienen los niños”.

“Por otra parte, no hay más remedio que resignarse a que hay conocimientos indispensables, cuya utilidad es difícil de entender y cuyo atractivo es casi nulo”.

“la inteligencia para aprender es muy temprana, pero la madurez necesaria para comprender lo importante que es aprender es muy tardía”.

“Y en cualquier caso, la motivación es para el estudiante lo que la inspiración para el artista: vale más que le pille trabajando”.

“es rigurosamente falso que los hijos de padres menos cultivados sean peores estudiantes que los demás”.

“En lugar de lamentarse de lo difícil que lo tiene hoy la juventud (como si en alguna época lo hubiera tenido fácil), hay que saber aprovechar los [vientos] que soplan a favor”.

“Durante el franquismo era fácil tener fama de listo, porque no se podía decir lo que se pensaba. Con la libertad de expresión [...] los intelectuales [...] quedaron clasificados en dos grupos muy desiguales: los que tenían cosas que decir y los que en realidad sólo pensaban a medias. No olvidemos que las dictaduras son grandes igualadoras”.

“no es necesario que un muchacho cuya ilusión es aprender a arreglar motos tenga que estar, de los doce a los dieciséis años, oyendo hablar de cultura clásica y de otras cosas que le aburren soberanamente”.

“Que la enseñanza sea accesible a todos es un progreso indiscutible. Que tenga que ser la misma hasta los dieciséis años es más cuestionable.”

“los cursos de actualización pedagógica son absolutamente inútiles, nadie es mejor profesor por asistir a ellos, y todo el dinero que se gasta organizándolos es dinero perdido”.

“Cuando se lleva algunos años en un mismo instituto se acaba sabiendo muy bien quienes son buenos o malos docentes [...] basta con [...] observar la distinta preparación de tus propios alumnos según hayan tenido a tal o a cual profesor”.

“la exigencia de obtener el título de aptitud pedagógica para poder opositar a profesor de instituto podría ser suprimida sin que la calidad de la enseñanza se resintiera lo más mínimo. Se ahorraría esfuerzo, tiempo y recursos, y se ganaría en sensatez”.

“Una opción clásica y conservadora es, por lo visto, defender que *“que sólo accedieran a la educación secundaria aquellos que la pueden cursar con éxito”*. Pero sucede que una educación secundaria que pudieran superar aquellos que no la pueden cursar con éxito sería una contradicción de términos”.

“Todo él [el texto ⁵⁸] está plagado de obviedades [...] Es difícil saber si sus autores creen haber descubierto la pólvora, o bien están convencidos, con la mejor buena fe del mundo, de que los profesores responsables de las asignaturas piloto son tontos de remate.

[...]

Un texto así es sencillamente ofensivo para sus destinatarios, a los cuales trata como si fueran retrasados mentales. Pero la mera existencia de este documento es señal de algo mucho más grave todavía: de que la secta pedagógica se está infiltrando en la universidad, y que así como ha destrozado la enseñanza media, va a destrozarse también la superior”.

Hans Christian Andersen en “El traje nuevo del emperador”

Y así marchó el emperador en el desfile bajo el sagrado palio, y la gente llenaba las calles y las ventanas y decía:

– ¡Qué magnífico traje lleva el emperador! ¡Qué bien le sienta!

Nadie quería reconocer que no veía nada, porque el que lo hiciera demostraría ser un tonto o un incapaz para el cargo que ocupaba. Ninguno de los trajes del emperador había tenido tanto éxito.

– Pero ¡si el emperador va desnudo! –dijo un niño pequeño.

– ¡Escuchad a ese niño inocente! –dijo el padre, y unos se susurraron a otros lo que había dicho el niño.

– ¡El emperador va desnudo! –grito por fin la gente.

Y el emperador se llevó un gran susto, pues estaba convencido de que decían la verdad, pero pensó: *“Tengo que terminar el desfile”*. Y continuó, aún más orgulloso, con los chambelanes llevando unos faldones inexistentes.

Nicolás Boileau-Despréaux

“Lo que se concibe bien, se enuncia claramente”

⁵⁸ Se refiere al *Documento de apoyo para la adaptación de experiencias piloto al Espacio Europeo de Educación superior (2005)*, pág. 24.

Miguel de Unamuno

El maestro que enseña jugando acaba jugando a enseñar. El alumno que aprende jugando acaba jugando a aprender.

Luis Goytisolo

No hay nada que entontezca tanto como estos sistemas pedagógicos modernos, con estudios que parecen juegos, aborregadores, sin conflictos.

Antonio Muñoz Molina

“yo mismo soy el resultado de una buena educación pública, de una escuela primaria y de un bachillerato que fueron excelentes a pesar de la dictadura”.

“A diferencia de mis hijos, yo no tuve en casa libros y periódicos, ni adultos que me guiaran, porque los pobres apenas sabían leer y escribir, aunque me enseñaron la decencia en el comportamiento y la honradez en el trabajo”.

“Ahora sigo al tanto del desastre en el que vive la enseñanza, y comparto punto por punto todo lo que usted dice”.

5.- Recomendación de la lectura

Considero que es un libro de indispensable lectura para quien quiera dedicarse a la enseñanza y para los “padres desorientados, desesperados y atribulados” pues en él se desmitifica una ley educativa: la LOGSE.

Ya incluso sus defensores acérrimos (que siempre culpan sus malos resultados a factores extrínsecos –al aumento de la inmigración, a una sociedad más “compleja”, a la falta de colaboración de algunas administraciones...– y a alguno intrínseco –entre ellos la falta de preparación de los docentes–) reconocen la necesidad de su reforma y mejora, aunque jamás que, a lo mejor, sea una mala ley.

“Si es una ley tan maravillosa, ¿para qué debe ser reformada? Y si debe ser reformada, ¿por qué no se señalan los defectos de la propia ley, en lugar de insistir en las circunstancias que impidieron su satisfactoria implicación?”

6.- Referencias en Internet

23/11/2005 *El País*. Fernando Savater. *Turistas y piratas*

http://elpais.com/diario/2005/11/23/opinion/1132700407_850215.html

El traje nuevo del emperador

http://www.ciudadseva.com/textos/cuentos/euro/andersen/el_traje_nuevo_del_emperador.htm

24/09/2014 *Profesor Atticus*. Alberto Royo Abenia. *Educación, política y sociedad. La burbuja de la educación en valores*. Publicado también en *Diario de Navarra* (30/10/2014)

<http://profesoratticus.blogspot.com.es/2014/09/la-burbuja-de-la-educacion-en-valores.html>

Panfleto antipedagógico (versión breve), su blog ya "congelado" y entrevista en TV3 (Cataluña)

http://www.ugr.es/~fjperez/textos/Panfleto_Antipedagogico_RMoreno.pdf

<http://www.antipedagogico.com/>

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=xy0NkgmUSjE;

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=9Oe0GRLtWAY;

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=AfEOWBOyE_M

7.- A modo de anexo de este anexo. Versión breve de *Panfleto antipedagógico* disponible en Internet

http://www.ugr.es/~fjperez/textos/Panfleto_Antipedagogico_RMoreno.pdf



6.- Recensión sobre *¿Cómo dar clase a los alumnos de educación secundaria que no quieren?*

Fernando Ruiz Fernández, 2014-2015 fruib.agronomo@gmail.com

En las sociedades donde el evangélico “enseñar al que no sabe” está asegurado como derecho y como deber hasta una cierta edad (en España hasta los 16 años), el debate ya no es este. El debate es qué hacer con los que no quieren saber o no quieren ser enseñados. A nuestros adolescentes no se les muestra suficientemente, al parecer, que este derecho y deber hoy universal es una conquista de las clases populares no hace tanto tiempo adquirida. En otras sociedades actuales, como por ejemplo la pakistaní, hay fuerzas (los talibanes) que quieren impedir la formación de los jóvenes, y especialmente de las mujeres, para así poder dominarlos más fácilmente. Es paradigmático el caso de Malala Yousafzai que tras sobrevivir milagrosamente a un atentado talibán, y precisamente cuando cumplía 16 años, declaraba ante la ONU su ya famoso “Un niño, un profesor, un lápiz y un libro pueden cambiar el mundo”⁵⁹. Y aquí, parece, que son algunos jóvenes los que quieren “autoboicotarse”.

Lo malo de muchos de éstos que no quieren ser enseñados no es el hecho que, en principio, sólo les perjudicaría a ellos, sino que con sus conductas disruptivas en el aula impidan disfrutar de este derecho al resto de sus compañeros y muy particularmente a los que más ayuda necesitan. Es cierto que este problema ha existido siempre (la adolescencia es una edad proclive a los conflictos) pero también lo es que la sociedad actual peca de miedo a pasar de ejercer la autoridad a practicar el autoritarismo y muchos padres y educadores se encuentran atribulados y no saben cómo abordar estas situaciones. Hay incluso quien justificadamente pone fecha en España al agravamiento o generalización de estas actitudes: la implantación de la LOGSE (1990), es el caso de Ricardo Moreno Castillo en su oportuno “Panfleto antipedagógico” (2006-2010).

De entre los que no quieren ser enseñados el caso más difícil de abordar es el señalado de las conductas disruptivas pues con el que no “molesta” en clase pueden ensayarse estrategias para intentar interesarle en los estudios sin tener que solucionar previamente faltas de respeto. Juan Vaello Orts, orientador del IES Bernat de Sarriá de Benidorm (Alicante), es referente en el tratamiento de estos temas: “Cómo dar clase a los que no quieren” (2011), <https://www.youtube.com/watch?v=6yZIEsxEhk...>

Así pues lo primero es hacer ver al alumno la necesidad de considerar al resto de compañeros y a los profesores poniendo **límites que puedan ser razonablemente respetados**: no cabe la agresión física o verbal, no se admiten groserías, hay que guardar silencio durante las clases y no interrumpir por temas ajenos a la explicación... Hay que saber decir NO a ciertos actos y actitudes de forma compartida con la comunidad educativa, mantenerse en el empeño y respondiendo adecuadamente a los incumplimientos – de forma concisa, calmada, firme y manteniendo la empatía–. Esto es lo que podría llamarse **educar en la empatía y en la responsabilidad**.

⁵⁹ <http://www.elmundo.es/elmundo/2013/07/12/internacional/1373640656.html>

Si no se logra este primer objetivo lo que hay que averiguar es si este problema es sólo en “mí clase” o lo es también con otros profesores. Si es sólo conmigo habrá que intentar averiguar por qué es así: falta de seguridad por mi parte, algún malentendido habido, desatención por mi parte al alumno... Si por el contrario las disrupciones se dan con otros profesores lo que hay que hacer es tratar el problema con ellos y recurrir si se considera necesario al orientador del centro para que nos dé pistas sobre las causas (**baja autoestima del alumno**, carencias socioemocionales, problemas familiares, toxicomanías, psicopatologías...) y sobre las posibles soluciones (modificación del modo de dar las clases para **captar y mantener la atención del alumno**, entrenamiento en la concentración a la hora de realizar tareas tanto en el aula como en casa, búsqueda de las fortalezas del alumno para intentar potenciarlas, **adaptación de la materia impartida a los intereses más inmediatos y cotidianos de los alumnos...**). Este conocimiento de causas y soluciones habría de permitir que la transmisión de conocimientos sea eficiente (los alumnos están dispuestos a aprender) y eficaz (la materia impartida es asimilada por los alumnos).

Así pues, las claves para rescatar al disruptivo de su propia cárcel es intentar que trasciendan de sus problemas y baja autoestima, despertándole la curiosidad y el interés por la materia que se imparte, o al menos ayudarle a averiguar cuál es la materia en la que volcar sus potencialidades y por la que le va a merecer la pena esforzarse. Un buen libro sobre zoquetes es “*Mal de escuela*” de los cuales su autor, Daniel Pennac, se declara digno representante.

Mostrar la utilidad de toda la materia impartida es difícil, si no imposible, pero hay que procurarlo. De los conocimientos no útiles de forma inmediata, al menos hay que lograr que se conozca la existencia de ellos para poder buscarlos cuando en otra etapa de la vida (más madura) pueda quererse o necesitarse recurrir a ellos o para por lo menos no despreciar a quien gusta de ellos: no por tener mal oído hay que despreciar la música sino más bien tener sana envidia de quien es capaz de captar y disfrutar de todos sus matices.

Todos recordamos a los buenos y a los malos profesores. De los malos profesores es mejor no ocuparse mucho pues esto lleva mucha carga negativa y no siempre se es ecuánime ni se tienen todos los datos para ser justos en los juicios. Sin embargo, sí que es conveniente recordar a los buenos profesores. Las cualidades de éstos suelen coincidir cuando se pregunta sobre ellos: cercanía, respeto y confianza, interés por los alumnos, ecuanimidad, dominio de la materia, flexibilidad, claridad en las explicaciones, material de estudio claro, trabajado y bien presentado, sinceridad cuando no se conoce algo...

Algunas de las cualidades del buen profesor se poseerán (quien gusta de la materia que imparte ya tiene medio camino hecho), otras pueden entrenarse (paciencia, calma, elocuencia...) y otras exigen estudio y preocupación por mantenerse al día (nuevas tecnologías, nuevas aplicaciones informáticas, nuevos descubrimientos, nuevos puntos de vista...).

Con algunos alumnos será imposible “*hacer carrera*” académicamente pero por lo menos que no puedan decir que este profesor no se interesó por sacar lo mejor de ellos mismos y que no intentó hacer de ellos unos ciudadanos respetuosos con los demás y responsables de sus actos u omisiones.



7.- Los archisílabos vistos por Aurelio Arteta

Recojo aquí una serie de siete artículos escritos a lo largo de los 20 últimos años por Aurelio Arteta, catedrático de Filosofía Moral y Política de la Universidad del País Vasco, sobre los archisílabos, ¡tan queridos por la pedagogía dominante o *pedagogismo*! Ya en el primer párrafo de su primer artículo hacía mención a la *neolengua* pedagógica (las negritas son mías):

“Como se conoce que hablar en prosa era ya muy fácil, ahora nos deleitamos con la prosa *archisílaba*; a ser posible, *requetesilábica*. ¿Ande o no ande, caballo grande?; pues, **valga o no valga, palabra larga**. La consigna es llenarse literalmente la boca. **Ante el temor a empequeñecer, nos encampanamos en nuestros vocablos y acabamos la mar de satisfechos en la grandilocuencia**. Si al desgraciado circo del chiste le crecían los enanos, en nuestro circo verbal nos crecen a ojos vistas las palabras. **Por alguna regla que al psicólogo del lenguaje le tocaría desvelar, el *blablablá* ya no lo parece tanto cuando se torna un *blablablaba***. El caso es disfrazar el vacío. De esto siempre han sabido bastante algunos miembros de la universidad y muchos zotes de la orden de fray Gerundio. Hoy, con la ayuda de *los comunicadores y su parentela triunfante*, la peste se ha adueñado de todos. Un hablante que se precie ha de discurrir, por lo menos, en pentasílabos. Tiene que medir sus palabras, sí, pero no para elegir la más justa, sino la más rimbombante. **No es preciso rastrear tan sólo en ciertas jergas abstrusas del día (*verbigracia, la pedagógica*) para probar este fenómeno**. En nuestro común empeño por prolongar las palabras, nada importa incluso revolver su significado. Así que escogeremos siempre *ejercitar* en lugar de 'ejercer', *complementar por* 'completar', *cumplimentar* por 'cumplir', *señalizar* por 'señalar', *climatología*, por 'clima' o 'tiempo', *metodología* por 'método', y problemática por 'problema'. En la reciente consagración universal del *comentar*, aun a costa de variar su sentido' ' no es lo de menos que posea una sílaba de ventaja sobre los modestos 'contar', 'decir' o 'hablar'. ¿Acaso hay alguna otra razón de más peso para preferir la *ética* a la 'moral' o para que tantos caigan todavía en el ***preveer***?”



(1/7) La moda del archisílabo

[Aurelio Arteta http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/](http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/)

[21 SEP 1995 http://elpais.com/tag/fecha/19950921](http://elpais.com/tag/fecha/19950921)

http://elpais.com/diario/1995/09/21/opinion/811634406_850215.html

Como se conoce que hablar en prosa era ya muy fácil, ahora nos deleitamos con la prosa *archisílaba*; a ser posible, *requetesilábica*. ¿Ande o no ande, caballo grande?; pues, valga o no valga, palabra larga. La consigna es llenarse literalmente la boca. Ante el temor a empequeñecer, nos encampanamos en nuestros vocablos y acabamos la mar de satisfechos en la grandilocuencia. Si al desgraciado circo del chiste le crecían los enanos, en nuestro circo verbal nos crecen a ojos vistas las palabras. Por alguna regla que al psicólogo del lenguaje le tocaría desvelar, el *blabláblá* ya no lo parece tanto cuando se torna un *blablábláblá*. El caso es disfrazar el vacío. De esto siempre han sabido bastante algunos miembros de la universidad y muchos zotes de la orden de fray Gerundio. Hoy, con la ayuda de *los comunicadores y su parentela triunfante*, la peste se ha adueñado de todos. Un hablante que se precie ha de discurrir, por lo menos, en pentasílabos. Tiene que medir sus palabras, sí, pero no para elegir la más justa, sino la más rimbombante. No es preciso rastrear tan sólo en ciertas jergas abstrusas del día (verbigracia, la pedagógica) para probar este fenómeno. En nuestro común empeño por prolongar las palabras, nada importa incluso revolver su significado. Así que escogeremos siempre *ejercitar* en lugar de 'ejercer', *complementar por* 'completar', *cumplimentar* por 'cumplir', *señalizar* por 'señalar', *climatología*, por 'clima' o 'tiempo', *metodología* por 'método', y problemática por 'problema'. En la reciente consagración universal del *comentar*, aun a costa de variar su sentido no es lo de menos que posea una sílaba de ventaja sobre los modestos 'contar', 'decir' o 'hablar'. ¿Acaso hay alguna otra razón de más peso para preferir la *ética* a la 'moral' o para que tantos caigan todavía en el *preveer*?

Es cosa que maravilla cómo, entre gente que enferma al menor esfuerzo conceptual y desconfía por pedante de quien lo intenta; que exige ir a lo concreto y dejarse de abstracciones; que no aguanta la lectura de cuatro folios de tímido pensamiento y acusa a su autor de humillarle con su elevado lenguaje...; entre esa gente, digo, florece la abstracción ampulosa como lo más natural del mundo. Aquí hasta el más lerdo habla como un torpe metafísico en ejercicio. El *existir* viene a reemplazar en todas partes al 'haber', igual que la *existencia* suple a la 'presencia' y la *inexistencia* a la 'carencia' o 'ausencia'. No se diga, pues, 'intención', sino más bien *intencionalidad*; ni 'fin', sino *finalidad*; ni 'potencia' o 'capacidad', sino *potencialidad*; ni 'necesidad', sino *necesariedad*; ni -quizá- 'competividad', sino *competitividad*; ni 'crédito', sino *credibilidad*; ni 'voluntad', sino *voluntariedad*, ni 'gobierno' o 'gobernación', sino *governabilidad*. La más simple 'obligación' se ha convertido en *obligatoriedad*, el 'todo' o 'el total' en *totalidad* (lo mismo que 'conjunto' ha venido a parar en *globalidad* y hasta en *globalización*), la 'razón' deja paso a la *racionalidad*, el modesto 'rigor' se trueca en *rigurosidad* y la 'eficacia' en *efectividad*. Pero es que toda 'disfunción' es

disfuncionalidad, así como la 'emoción' *emotividad*, y ya no hay 'peligro' sino *peligrosidad*. Donde estén las *motivaciones* que se quiten los 'motivos', no va usted a comparar, y. qué es un 'límite' al lado de una *limitación* y un escueto 'valor' si se lo mide con la más sonora *valoración*, por no mentar la *valorización*...

Tal vez crean unos de buena fe que las palabras, como sus rostros, se encogen y arrugan, y les conviene un estiramiento. Para otros, ésta es la fórmula segura de alzarse sobre el hablante medio y obtener un secreto prestigio. Y así, lo que comenzó como necio afán de notoriedad por parte de algunos se expande hasta el infinito gracias al mimetismo de todos los demás. De suerte que ya casi nada se 'funda', porque todo se *fundamenta* (y no en 'fundamento' alguno, sino en *fundamentaciones*); ni nada se 'distingue', sino que se *diferencia* (y la 'diferencia' deja su sitio a la *diferenciación*, lo 'diferente' o lo 'distinto' a lo *diferenciado*); ni nada se 'usa', pues más bien se *utiliza* (y hace tiempo que la *utilización* ha dejado al 'uso' en desuso). Puestos a 'influir', habrá que *influenciar*, igual que, metidos a 'conectar', lo propio es *conexionar* y, si se trata simplemente de 'formar', más vale, por Dios, *conformar* o *configurar*. Los más memos han logrado introducir la *incidencia* donde vendría a cuento el 'efecto' o 'impacto', lo *incierto* por lo 'falso', la *potenciación* por el '*impulso*' o el *seguimiento* por el 'control'.

Claro que, en esta gozosa tarea de descoyuntar el lenguaje ordinario, a menudo mediante la agresión, cada gremio aporta además su particular cagadica. El presunto experto dispone de bula para retorcer el idioma a su antojo, ante la sumisión reverente del resto de legos. El intelectual se recrea en el *vehicular* frente al 'llevar' o 'transportar', en el *articular* frente al 'componer' o 'enlazar', y lo suyo es *problematizar* lo que bastaría con 'cuestionar'. No hay político que no dedique su día a *posicionarse* y emitir su *posicionamiento*, en lugar de 'pronunciarse', 'situarse' o adoptar una 'postura' o 'decisión', ni del que no se espere que sea *ejemplarizante* mejor que 'ejemplar'. Algunos se quejan de resultar *criminalizados*, que no 'incrimidados', y otros se disponen a *institucionalizar* lo que haga falta, sin 'instituir' nada. ¿Habrá que referirse aún a la ominipresente *negociación*, que nunca es un 'trato' ni un 'diálogo'? Y el ejecutivo..., ah, el ejecutivo de vario- pelaje, que ahora nos ofrece su servicio *personalizado* (o sea, más que 'personal'), ése es hoy un alto militar que ya no proyecta 'planes', sino que diseña *estrategias*. De su boca no faltará el *involucrar*, porque ha olvidado desde el 'abarcarse' o 'incluir' hasta el 'implicar' o 'envolver', ni el *sobredimensionamiento* o la *desestructuración* de su empresa, para decir yo qué sé...

Seguramente es que vivimos tiempos en que se habla demasiado. Aquella palabra pública, antes reservada a unos pocos y sólo para ocasiones solemnes, rueda hoy incontenible en el espacio, de la publicidad política y de la comercial (esa que todo lo publicita y aun lo *serializa*). Quienes no han aprendido a valorarla, enseguida la encuentran trivial "y están prestos a cambiarla por la primera que se les ofrezca. La feroz competencia para captar el favor del cliente, aturdido por el guirigay, apremia por igual a políticos y mercaderes a renovar cada campaña su mercancía verbal y a dotarla del máximo poder de seducción. Y ese poder en nuestros días no se alcanza por la precisión, la eufonía o la verdad de las voces en juego, sino pura y simplemente por su largura.

Sería fácil demostrar que esa largura al reducimos en ideas, nos vuelve más cortos. Entretanto, escúchese al comentarista y se sabrá que el encuentro de fútbol finaliza, pero, que no 'termina' ni 'acaba', por lo mismo que no tiene 'final' o 'término', sino finalización; y que los goles ni se 'meten' ni se 'plasman', sino que se *materializan*. Para el presentador del telediario bombas y bombonas siempre explodian y nunca 'explotan', los bancos se *fusionan* y jamás se 'funden', algunos terroristas quedan reinsertados en lugar de 'reinsertos'. Portavoces y comunicados de toda laya proponen actuaciones y no 'acciones', exigen *normativas* a falta de 'normas' e invocan una reglamentación, que siempre es mejor que un 'reglamento'. Y a ver quién es el tonto que pertenece hoy a un 'grupo' pudiendo formar parte de un colectivo, 'promueve' si está en su mano promocionar o encuentra 'sentido' a las cosas si les descubre su *significación*. Ya se ve que este mismo proceso de envaramiento del idioma, más que un hecho 'general', es un hecho generalizado. ¿Que una lengua, al fin producto histórico y cosa viva tiene que evolucionar? Pues claro, hombre, pero no está mandado transformarla sólo a golpes de pedertería, ignorancia, pereza o memez de sus usuarios. También está escrito que, quien tenga oídos para oír, que oiga.

Aurelio Arteta es profesor de Filosofía Política de la Universidad del País Vasco.



(2/7) Arrecian los archisílabos

[Aurelio Arteta http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/](http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/)

[10 AGO 2005 http://elpais.com/tag/fecha/20050810](http://elpais.com/tag/fecha/20050810)

http://elpais.com/diario/2005/08/10/opinion/1123624805_850215.html

Pronto hará diez años que me dio por reunir aquí mismo un amplio elenco de palabras circulantes entre nosotros que tenían en común su notoria y a menudo artificial largura (*La moda del archisílabo*, 21 de septiembre de 1995). Ya es que fueran preferidas a otras palabras presentes de igual significado, pero más breves, o creadas ex profeso a fuerza de estirar aquéllas, en todos los casos revelaban un gusto general por el alargamiento silábico. Todo suena como si nos empináramos sobre esos hinchados vocablos para ganar estatura, como si la pobreza de conceptos se compensara mediante la exuberancia en los términos. A fin de probarlo, y como el catálogo de archisílabos sigue abierto y creciendo, aquí va esta nueva remesa por si les aprovecha.

Y puestos a empezar por algún sitio, díganme por qué *señalización* en lugar de 'señal', y *contrastación* en vez de 'contraste', y *connotación* cuando sólo queremos decir 'matiz' o quizá 'sentido'. ¿Será que una *vinculación* resulta más fuerte que un 'vínculo' y una *argumentación* más convincente que un 'argumento'? Pregúntense si el horrisono *concretización* dice algo distinto de 'concreción' o 'plasmación', o la *concertación* entre las partes vale más que su 'concierto'; si una *ejemplificación* expresa otra cosa que un

'ejemplo' o si por un casual la *apreciación* o la *valoración* que ofrecemos van más allá del 'juicio' normal y corriente. A lo mejor no se han fijado, pero hace algún tiempo que la *documentación* ha suplantado a los 'documentos', un trueque parecido al que se produce cuando se nos pide la *numeración* -que no el 'número' o la 'cifra'- de ese mismo documento. Y, a fin de hacernos notar, dejamos la 'condición' a un lado para aludir a los *condicionantes* y hasta al *condicionamiento*.

Que alguien nos explique dónde radica la distinción entre *deficiencia* y 'defecto', *continuado* y 'continuo', *industrializado* e 'industrial', *equipamiento* y 'equipo'..., salvo en que los primeros términos abultan más que los segundos. Otrotanto pasa cuando se recurre al *intercambio*, y no ya al mero 'cambio' de impresiones, o al estar *operativo*, que toda la vida de Dios decíamos 'activo'. Sobra añadir que simplezas como 'antes' y 'después' sólo las usan quienes no se han rendido al *anteriormente* y *posteriormente* (o al *con anterioridad* y *con posterioridad*). Los más finos se lamentan con un *desafortunadamente* antes que con el más escueto 'desgraciadamente'. Los vehículos parecen 'chocar', cuando en realidad *colisionan*, lo mismo que ciertos dramas no nos 'conmueven' sino que nos *conmocionan*. El hombre común, al que su médico ya no le ordena un 'análisis' sino una *analítica*, se queda más pasmado ante una *sinomatología* que ante los meros 'síntomas' y se sirve de las nuevas *tecnologías*, pero nunca de las nuevas 'técnicas'. Es el mismo mecanismo que nos inclina al *confusionismo* frente a 'confusión', al *secretismo* por el 'secreto' y que nos pide llamar *aislacionismo* al 'aislamiento'. ¿Por qué razón? Sencillamente porque, siendo voces más ampulosas, aparecen dotadas de mayor empaque.

Se diría también que algún arrebató teórico nos está empujando al cultivo de la abstracción y a penetrar en las últimas propiedades del mundo y de la vida. Basta que escuchemos cómo la 'confidencia' deja paso a la *confidencialidad* y el simple 'crimen' a la *criminalidad*, lo mismo que por lo general ya no hay 'culpa' y sí *culpabilidad* (y *culpabilizar* ha desbancado al viejo 'culpar'), ni tampoco 'conflicto' porque al parecer predomina la *conflictividad*. Y a la hora de ponderar las 'múltiples' ventajas de un acuerdo, ¿acaso no mentamos la *multiplicidad* de esas ventajas?; y la 'mayoría' ¿no ha venido a ser la *generalidad* de la gente? Nadie pregunta por nuestra 'disposición' hacia tal o cual empeño, sino por nuestra *disponibilidad* hacia él. El ciudadano actual no se atiene a la 'ley', sino a la *legalidad* vigente.

Ítem más. En la inmobiliaria nos ofrecen su *tipología* de viviendas, que es cosa más sonora que los 'tipos', de modo semejante a como la *modalidad* se ha tragado al 'modo', junto con la 'versión' y la 'clase'. No buscamos mejorar el 'acceso' a un lugar, sino su *accesibilidad*; ni asegurar la 'duración' de un estado de cosas, nada de eso, sino su *durabilidad*; ni nos importa tanto el 'sostenimiento' de una institución como su *sostenibilidad*. Todo el mundo sabe que Navarra forma una comunidad política *diferenciada*, no sólo 'diferente', y que su primer cometido es preservar su *especificidad* (o sea, su 'carácter') foral. El nacionalista vasco no reivindica un 'territorio', sino una *territorialidad*, ya ven. Claro que somos 'individuos', pero al formar parte de ciertos grupos nos transformarnos -sin comerlo ni beberlo- en *individualidades*. ¿Qué es

preciso guardar, la mera 'proporción' o la *proporcionalidad*?; ¿qué tememos perder, el 'honor' o más bien la *honorabilidad*?

Pongamos el oído a ver si detectamos algunos hallazgos del vocabulario técnico y comercial que todo lo infecta. Ahí tienen esos encantadores *optimizar* y *optimización*, que nos hacen prescindir de cualquier 'mejorar' y de toda 'mejora'. Resulta mucho más elegante *incentivar* que 'apoyar' o 'impulsar' a secas, así como ahora toca *visionar* lo que antes nos limitábamos a 'ver' o 'mirar' y *visualizar* lo que entonces íbamos a 'contemplar'. Pero también acudíamos a 'tiendas', a 'puestos' o a 'comercios', mientras que hoy día (perdón: *a día de hoy*) entramos y salimos de *establecimientos* de todas clases. Y me admitirán que personas y cosas ya no se 'cuentan', sino que se *contabilizan*; ni casi nada se 'planea', sino que se *planifica*; ni nadie resulta 'movido' a hacer algo, sino *motivado*. Donde esté el *incrementar* que se quite el 'aumentar' y dígase *ralentizar* para adorno del 'frenar', que queda más tosco. Una vez asegurada la *esponsorización* o *financiación* de un evento cualquiera, a ver qué hacemos con su 'respaldo' o 'patrocinio'. Vamos a *fidelizar* a la clientela y, desde luego, a *implementar* cuanto haga falta, aunque no sepamos a ciencia cierta qué decimos con tan novísimo palabra. ¿Que nos sale a cuenta el 'traslado' de nuestra empresa a países más baratos?; pues decidimos su *deslocalización*, y a otra cosa. Los tiempos no requieren personas 'capaces', sino *capacitadas*: y es que vivimos en un mundo *globalizado*, que no 'global' ni mucho menos *cohesionado* (léase 'unido' o 'concorde').

Pero si su pauta de galanura lingüística la dicta el habla del político, tiene usted donde escoger archisílabos, ya lo creo. No le faltarán ni el portavoz parlamentario notable por sus ocurrencias verbales, ni el periodista obediente que las recoja ni el público dispuesto a apropiárselas como si fueran palabra de Dios. Una por una, comience por *mentalizarse* para la tarea que emprenda, no se limite a 'prepararse' o 'disponerse'. Tenga siempre en su boca *referentes*, nunca 'modelos', déjese del 'contexto' para situarse en un *escenario* y, en lugar de 'procesos', ponga en marcha alguna *dinámica* que otra. Pudiendo hacer un *llamamiento*, no se conforme con una 'llamada'. La vida humana, más que 'combate', es *confrontación* permanente. De modo que habrá de esmerarse en *descalificar* al contrario, no en 'despreciar' o 'insultar' a tal sujeto; a *desvalorizar* al de enfrente, sin llegar al punto de 'devaluarle'. Como se vea obligado a 'anular' o 'suspender' la convocatoria de un acto, debe *desconvocar*lo. Procure no dejarse *marginalizar* por sus jefes ni ser objeto de una turbia *marginalización*, que eso es más grave que su 'marginación'. Y líbrese de *instrumentalizar* a nadie, no sea que le acusen de 'manejarle' a su antojo.

Es de temer, ay, que la cofradía académica a la que pertenezco no salga mucho mejor parada en este festival de inflaciones verbales. Resulta conocido nuestro afán por *revisitar* lo que se quiere tan sólo 'revisar', *enfatizar* lo que bastaría con 'subrayar' y *clarificar* eso que tratamos de 'aclarar'. En cuanto se alude a alguna forma de 'crear', habrá de pronunciarse el *generar*, un comodín tan sobado como aquel *articular* que designa el sinfín de operaciones intelectuales que van desde el 'urdir' al 'ordenar' y 'componer'. Lejos de contentarnos con 'mostrar' o 'revelar', nos complace *evidenciar* y hasta *patentizar*.

Siempre será más filosófico un *imposibilitar* que el modesto 'impedir', dónde va a parar, y más moderno la *presuposición* que el 'presupuesto'. ¿Por qué servirse de un planteamiento 'propio' o 'particular' teniendo a mano el enfoque *específico*, que para mayor suerte es esdrújulo?

Dejemos a Chesterton interpretar este fenómeno que ya denunció cien años atrás: "Las palabras largas nos pasan zumbando como los trenes largos. Sabemos que llevan cientos de demasiado cansados o demasiado indolentes para caminar y pensar por sí mismos. Las palabras largas no son las palabras difíciles; difíciles son las palabras cortas". Así se explican los archisílabos, "esas cómodas palabras largas que libran a la gente de la fatiga de razonar...".

Aurelio Arteta es catedrático de Filosofía Moral y Política de la Universidad del País Vasco.



(3/7) Archisílabos

[Aurelio Arteta http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/](http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/)

[16 DIC 2008 http://elpais.com/tag/fecha/20081216](http://elpais.com/tag/fecha/20081216)

http://elpais.com/diario/2008/12/16/opinion/1229382004_850215.html

Algún lector habrá que recuerde la serie que aquí inicié ¡hace ya 13 años! y de la que este artículo es su tercera entrega. Me había empeñado en reunir esas palabras que se van incorporando al uso cotidiano del hablante y que, preferidas por su mayor largura o inventadas a fuerza de estirar el número de sus sílabas, bauticé como *archisílabos*. Aún siguen rodando, y con tal naturalidad que ya casi nadie reconoce ni usa el vocablo más corto del que procede o al que viene a suplir. Si entonces recopilé cerca de 200, ahí va otro buen puñado de archisílabos que quedaron sin mencionar.

Echemos la red en ese caladero de términos que nacen de pegar a otro la desinencia *-ción*. Así obtendremos la *limitación* en lugar del "límite", la *estimulación* para indicar el mero "estímulo" (lo mismo que la *incentivación* ha dejado atrás al artificioso "incentivo"), la *formulación* por la "fórmula" o la *capacitación* en vez de la "capacidad". La "compatibilidad" de funciones se dobla para algunos en *compatibilización*, ahí es nada. Somos objeto de *actuaciones* administrativas, es decir, de algo más que simples "acciones". El médico nos da una *citación* y no una "cita" vulgar. En la calle no leemos "rótulos", sino *rotulaciones*, de parecida manera a como el hombre del tiempo anticipa que habrá "lluvias", sí, pero sobre todo *precipitaciones*.

Contagiados de la jerga empresarial, los discursos son cada vez más ampulosos y más faltos de ideas

No se hace caso a Orwell, que prefería las palabras cortas a las largas

¿Y por qué volver a los gastados "nombres" cuando tenemos a mano las *denominaciones*? A ver quién se contenta con una "característica" si puede pronunciar *caracterización*, o con un "enunciado" teniendo al lado una *enunciación* o con un rápido "contraste" estando ya dispuesta la *contrastación*. Les juego doble contra sencillo a que descubren por todas partes individuos con *motivaciones*, pero sin apenas "motivos". Ya verán cómo la *complementación* acaba engullendo al "complemento", la *expoliación* al "expolio" o la *exterminación* al "exterminio". Quien esto firma ha escuchado *renunciaciones* en vez de "renuncias" y hace poco dio un respingo al enterarse de que una empresa había alcanzado una *mejorización*, que no "mejora", de sus resultados. Rizando el rizo, en cierto impreso oficial se escribe *exceptuación* para señalar una "excepción".

Los verbos ofrecen un buen pasto a la afición archisilabizadora. Ahora nos prestamos a *referenciar*, para no ponernos a "referir", "aludir", "citar" o "nombrar", que son términos más humildes por más breves (y, en lugar de lo referido, etc., lo *referenciado*). O a *regularizar*, cuando a menudo lo propio sería "regular" y hasta "reglar". O a *sobredimensionar*, para evitarnos "ampliar" o "exagerar", lo mismo que hay que *hostilizar* al contrario que hasta ahora nos limitábamos a "hostigar". No nos conformamos con el modesto "formar" lo que haga falta y recurrimos en cambio al *conformar* (y es que la *conformación* deja en la boca un regusto más rotundo que "forma"). El *comportarse* de un modo u otro ha vuelto casi ridículo al "portarse", el *desvincular* debe prevalecer sobre el "desatar" o "separar" y *penalizar* exhibe el empaque que le falta a "castigar". ¿Y aún no han oído *repcionar* para dar lustre a los trillados "recibir" o "acoger"?

George Orwell ya sabía algo de este fenómeno y no dejó de denunciarlo en su día. Lo que pasa es que la regla que dictó para la buena prosa en inglés ("Nunca use una palabra larga donde pueda usar una corta") parece que no vale hoy para el hablante ordinario de español. Ni siquiera para los sumos sacerdotes de la palabra pública, el político y el periodista. Contagiados de la jerga empresarial, solemos *priorizar* alguna tarea respecto de otras, porque no nos basta con "primar" esa tarea. Pero también nos conviene *flexibilizar* nuestras posiciones, que es como "adaptarlas" o "amoldarlas" a lo necesario, a fin de no *tensionar* -o sea, "tensar"- las cosas y evitar esos *tensionamientos* que antes eran "tensiones". Que a nadie se le ocurra "interactuar" con otros, porque ahora se lleva *interaccionar*, ni "objetivar" una situación cuando está en sus manos *objetivizarla*. Les gustará saber que hay quienes se dedican a *compartimentalizar* sus trabajos. Y en cuanto me entere de qué significa *modelizar* o *sustancializar*, se lo cuento.

Llevo años indagando el misterio de que la gente, tan poco dada a vicios intelectuales, se pase el día disfrutando en medio de abstracciones como éstas que colecciono. Porque habrán notado que las personas ya no gozamos de "crédito" (salvo del bancario, en todo caso), sino de *credibilidad*, ni cometemos "faltas", "delitos" o "deslices", sino como mucho *irregularidades*. Donde antes se palpaba el "peligro", ahora todo se carga de *peligrosidad*, lo mismo que el pedante ya no relata un "hecho" sino más bien una *facticidad*. ¿Qué había en nuestra relación personal, *afectividad* o un simple "afecto"?; y el temblor colectivo que aquel día nos invadió, ¿era de "emoción" o de *emotividad*? Cuando algún engranaje de nuestro organismo falla,

¿hemos sufrido una "disfunción" o suena mejor una *disfuncionalidad*? Quizá no me crean, pero hay estiramientos verbales que convierten al "significado" (ya travestido como *significación*) en pomposa *significatividad* y al "atractivo" de alguien o de algo en una *atractividad* irresistible...

No piensen que hemos agotado la cosecha de archisílabos. Se reproducen a diario. Cuando se informa de que una manifestación ciudadana tuvo un *seguimiento* de tantos miles, quiere decirse que suscitó una "respuesta" o "adhesión" así de numerosa; hay muchas comisiones llamadas de seguimiento porque esta voz le gana en sílabas a "control", que es el cometido encargado a tales comisiones. Tampoco hacemos "méritos", sino *merecimientos*, unos méritos más largos; y una "acogida" muda con frecuencia en *acogimiento*. Cualquier "aumento" del número de parados o de algún índice económico queda al instante transformado en *incremento*. Para no abrumarles, me aceptarán en fin que el adjetivo *existente* (y no digamos lo realmente existente) o está de más o equivale a "real" y "presente". Claro que mi versión de todo esto, más que "aproximada", resulta tan sólo *aproximativa*...

Así las cosas, rebosantes de términos ampulosos, nuestros discursos se vuelven a un tiempo más largos de palabras y menos sobrados de ideas. Váyase lo uno por lo otro, dirán los necios, aunque me temo que lo uno busca tan sólo encubrir lo otro.

Aurelio Arteta es catedrático de Filosofía Moral y Política de la UPV.



(4/7) 'Archisílabos' a tutiplén

[Aurelio Arteta http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/](http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/)

[5 FEB 2010 http://elpais.com/tag/fecha/20100205](http://elpais.com/tag/fecha/20100205)

http://elpais.com/diario/2010/02/05/opinion/1265324404_850215.html

A los *archisílabos* les espera larga vida entre nosotros. Me lo temía al observar que no ha desaparecido del mercado lingüístico ni uno sólo de los varios cientos ya divulgados; o cuando se constata, al contrario, la fruición con que los hablantes los siguen creando o paladeando.

Funcionarios, periodistas, políticos, profesores universitarios y expertos de todo pelaje andan empeñados en inventar o escoger palabras largas que suplanten a otras de igual significado, aunque más breves. Pero la certeza del triunfo del archisílabo la tuve el día en que escuché una *diferenciación* en boca de un académico de la Lengua..., justo en el momento en que él mismo reprochaba la moda del *archisílabo*.

Expertos de todo pelaje se empeñan en inventar palabras largas que suplanten a otras de igual significado

Las variedades de 'archisílabos' son inagotables para un oído al acecho

Si hasta aquí ha llegado la marea, a lo mejor es momento de entregar otra nueva remesa de estos términos hinchados y con los que buscamos hincharnos. Dado el caso citado, ¿empezaremos con los que se estiran gracias a coser el sufijo *-ción* a ese cuerpo tenido por raquítico? Pues en esa bolsa se meten en los últimos tiempos la *tutorización* en vez de la 'tutoría', la *matización* por el 'matiz', la *exceptuación* en lugar de la 'excepción', la *habituación* que es nada más que 'costumbre' o 'hábito', o la *afectación* cuando quiere decirse 'afección' o 'daño'. La mayoría prefiere hoy la *suposición* al 'supuesto', la *titulación* al 'título', la *finalización* al 'final' y la *ejercitación* al 'ejercicio'. Es verdad que, de momento, sólo los más pedantes emplean la *secuenciación* por la 'secuencia', la *postulación* por el 'postulado', o la *transversalización* por vaya usted a saber..., pero la dolencia es contagiosa y todo llegará. El policía ya no le pregunta a uno por su 'domicilio', sino por su *domiciliación*, igual que el funcionario no nos pide el 'certificado', sino la *certificación*.

Bien es verdad que a muchos *archisílabos* les ayuda la ignorancia de las lenguas clásicas por parte de quienes los acuñan o seleccionan. Y por ahí se nos cuelan la *asertación* para decir 'aserción' o 'aserto', así como *coaligación* para referirse a una 'coalición' o la amenaza de *excomulgación*, no de 'excomunió*ón*', que lanzaron el otro día contra nuestro presidente del Congreso. Nos enteramos de que el pesquero español sufrió una *interceptación* de los piratas, porque casi ningún informador sabe construir 'intercepción'. Los señores de la industria, que antes obtenían 'financiación' y ahora hablan de *financiarización* (¿), nos obsequian un día con la *flexibilización* de sus plantillas y al otro con una *desaceleración* de sus ventas. Mientras ellos exigen la *desregula(riza)ción*, los sindicatos claman contra la *fragilización* del empleo. Lo de la *modelización*, francamente, aún no lo he pillado. En cambio, es notorio que la 'síntesis' ya va para *sintetización*, la 'mediación' asciende a *intermediación*, el 'ocultamiento' muda en *invisibilización* y hay partidos políticos que acusan a otros de *parcialización* (quiero suponer que de 'sectarismo'). ¿Entienden entonces por qué el creador del Padre Brown bramaba contra "el polisílabo, ese enorme y viscoso ciempiés..."?

Salta a la vista que otra familia de estos crecidos vocablos florece a una con el gusto por la abstracción que por aquí arrasa, pese al índice de fracaso escolar. En cuanto nos dejan, abandonamos la 'esencia' para ir directos a la *esencialidad*, la 'sustancia' para atender más bien a la *sustantividad*, la 'circunstancia' para refugiarnos en la *circunstancialidad* y hasta la 'diferencia' palidece ante la *diferencialidad*.

Las formaciones políticas se disputan la *centralidad*, no simplemente el centro, y el Gobierno propone políticas de *sostenibilidad* porque ya no valen las de 'sostenimiento'. Si antes la regla tenía su 'excepción', ahora tiene su *excepcionalidad*. Habrán de saber que la novela actual no cultiva el género de la 'ficción', sino el de la *ficcionalidad* y los mejores novelistas, perdida la 'sutileza', derrochan *sutilidad*. Hay muchos que se entregan a su afición con cierta *habitualidad*, cuando antes se dedicaban a ello con alguna

'frecuencia'. Bastantes lectores se atienen a la *literalidad* de lo escrito, en lugar de atenerse a la 'letra'. Y si ustedes leyeran despacio los prospectos técnicos, se enterarían de que sus aparatos cuentan con un dispositivo de *conectividad*, o sea, de 'conexión'; e incluyen mejoras de *usabilidad*, pero no de 'uso'...

Unos cuantos verbos (y sus derivados) han sufrido también estiramientos faciales que no siempre les favorecen. Para referirse a 'toma de conciencia', se ha pasado desde el feo *concienciar* de mis tiempos mozos a los aún más horrisonos *concientizar* y a su correspondiente *concientización*. Ya tiene también sus añitos el *subjetivizar*, que nada añade a 'subjetivar', salvo una sílaba; más recientes son el *basamentar* por 'basar' o el *direccionar* en lugar de 'dirigir' (y con ello el direccionamiento en el sentido de 'dirección' espacial). Si ya conocíamos el *posicionar*, ahora decimos *reposicionar* para resituar o recolocar; lo mismo que al *dimensionar* han de seguirle el *redimensionar* y el *redimensionamiento*. 'Plasmar' se ha esfumado ante el *materializar*, que vale tanto para cumplir un proyecto como para meter un gol. Imaginen el brillante juego de participios que todo esto permite. Igual que el descenso de temperaturas será siempre *generalizado* y nunca 'general', lo *jerarquizado* ha desplazado a 'jerárquico', lo *individualizado* a 'individual' y lo *globalizado* a 'global'.

Junto a múltiples expresiones verbales ya apuntadas en anteriores entregas, se nos vienen encima neologismos temibles. De algunos con los que he topado no sabría dar su versión aproximada, como el *confesionalizar* o el *sectorizar*. De otros sólo sé lo que me cuentan: que en Lógica el precioso *implicatar* alude a 'implicar' o 'suponer' e *implicatación* a 'supuesto'; o que la jerga judicial y la bancaria han estampado el *aperturar* porque 'abrir' les sabía a poco.

Las variedades de *archisílabos* son inagotables para un oído al acecho. El mío ha captado este último año que el 'desplome' está dejando paso al *desplomamiento*, que al 'refuerzo' muchos prefieren un buen *reforzamiento* o que un conflicto entre amigos no produce su 'distancia', sino su *distanciamiento*. Conozco a quienes, lejos de haber recibido un buen 'trato' en aquel hotel, recibieron un buen *tratamiento*. El objetivo 'final' resulta más pomposo si se vuelve *finalista*, aun cuando el 'analista' se queda corto frente al *analizador* y el 'mediador' o 'intermediario' frente al *intermediador*. Eso sí, al 'colaborador' algunos le llaman *colaborativo*, y, por si les interesa, los faros de mi nuevo coche son *adaptativos*, no 'adaptables'. Se habrán fijado que nuestro ejército no cuenta con tantos soldados, sino con tantos *efectivos*.

Hoy tiende a convertirse todo 'aislamiento' en *aislacionismo*, lo mismo que cualquier 'reducción' es fruto de un premeditado *reduccionismo* o que la 'oposición' siempre hace un perverso *oposicionismo*. Algo tendrán que ver con el saber del 'empresario' -emprendedor, ya me entienden- los cursos de *emprendurismo*, así como el *incrementalismo* con el que acabo de tropezar seguro que alude a algún 'aumento'. Me barrunto que *sumatorio* es como un 'sumario' pero más largo, de igual modo que la 'recopilación' ha dado en *recopilatorio*. Y puedo asegurarles, en fin, que hay asignaturas universitarias cuyos temas no componen un programa 'disciplinar', sino un programa *disciplinario*.

Ya lo dejé escrito Chesterton: corren tiempos en que "no importa lo que digas mientras lo digas con palabras largas y cara larga". No les digo más.

Aurelio Arteta es catedrático de Filosofía Moral y Política de la Universidad del País Vasco.



(5/7) 'Archisilabeando'

[Aurelio Arteta http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/](http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/)

[19 ENE 2011 http://elpais.com/tag/fecha/20110119](http://elpais.com/tag/fecha/20110119)

http://elpais.com/diario/2011/01/19/opinion/1295391604_850215.html

Para reparar el mal uso de la lengua española hay unas tareas más urgentes que otras, lo sé, y ésta que ahora vuelvo a proponer sería de escasa envergadura. La cruzada contra los *archisílabos* quizá sea incluso una batalla perdida, pero hay que darla como si fuéramos a salir vencedores de ella. Si no es tan decisiva como el combate contra la mala ortografía (y contra la peor sintaxis, una dolencia mucho más grave), tampoco parece un síntoma menor del maltrato hacia la lengua común. Y, desde luego, nos informa de cuánto necesitamos aumentar la estatura de nuestras ideas a costa de prolongar nuestras palabras sin necesidad alguna. De modo que, por si algún día la Academia Española se pone a preparar un compendio de *archisílabos*, con esta última hornada ya le habremos suministrado algunos centenares de ellos. No son muchos, pero le salen gratis.

La lengua evoluciona, cambia, pero no a golpe de ignorancia, pedantería o memez

Se recordará que unos cuantos *archisílabos* no son tan solo por eso rechazables, pues figuran en el diccionario. Lo preocupante es que con demasiada frecuencia resultan escogidos frente a términos más cortos de igual significado. O sólo parecido, y en tal caso suelen concentrarse en esas palabras que casi siempre nombran la acción cuando el sujeto pretende más bien nombrar su efecto. Es decir, como si importara menos la cosa misma que el proceso de hacerla o de que llegue a ser. Y así se dirá *especialización* en lugar de "especialidad", *experimentación* por "experimento", *capacitación* como "capacidad" o *programación* en lugar de "programa". Cabe incluir muchas más, tales como *exterminación* cuando quiere decirse "exterminio", *vinculación* para "vínculo", tal vez *teorización* por "teoría", *derivación* por "deriva", *sustentación* por "sustento", *expoliación* por "expolio" y otras del mismo corte. Hoy se leen más *comunicaciones* que "comunicados", se nos pide la *numeración* de la cuenta bancaria antes que su "número" y nos pasamos los días en *tramitaciones* que vienen a ser "trámites".

Pero la muestra mayor de este estirado palabreo se compone propiamente de neologismos, aunque de neologismos sobrantes. Y ya que hablamos de los acabados en *-ción*, empecemos por indagar los

archisílabos provistos de tal desinencia. Dejemos a un lado esos que rondan en el mercado verbal, pero que por fortuna aún no han sido acogidos por el hablante común. Me refiero a novedades como *desjudicialización*, *calendarización*, *inferiorización*, *desambiguación*, *bancarización*, *securización* o *titulización* (de créditos), cuyos hondos sentidos dejo adivinar a los lectores. A diferencia de tales engendros, muchos ya han admitido sin embargo la *presencialización* del pasado, en vez de su sencilla "presencia", la conceptualización que tiene por mejor nombre "conceptuación", la *regularización* que nada añade a "regulación" salvo dos sílabas o -añadiendo una sola- la *periodificación* equivalente a "periodización" y la *desertificación* que sólo es una "desertización". Y hay personas que tienen la *constatación*, no la "constancia", de que los hechos fueron como los cuenta.

Más extraño se antoja, según resalté en anteriores entregas de esta serie, la irresistible tendencia de los hablantes a la abstracción. Como si fuera un signo de diferencia que nos elevara a nuestros ojos, a menudo designamos las cosas con la palabra que menta sólo la cualidad abstracta de la cosa. De manera que una carretera no se distingue por sus "accidentes" sino por su *accidentalidad*, al volante del coche no hay que mantener la "dirección" sino su *direccionabilidad* y el teléfono móvil nos ofrece -más que "funciones"- múltiples *funcionalidades*. Ha de saberse así que canciones de bella "armonía" deslumbran más bien por su *armoniosidad*, igual que ser cristiano ya no es una "confesión" sino una *confesionalidad* y los hombres "célebres" han pasado a ser *celebridades*. Conozco revistas que publican *exclusividades* y no tanto "exclusivas", así como comercios que no venden una marca "en exclusiva" sino *en exclusividad*. ¿Por qué la llaman prueba de *selectividad*, cuando sería más propio llamarla de "selección"? Seguramente por lo mismo que la *complementariedad* suena más solemne que el "complemento" y el "pasma" aumenta sin duda de grado en cuanto roza la *pasmosidad*.

La *archisilabización* -si me permiten el trabalenguas- no hace ascos a nada y puede afectar a cualquier parte de la oración. A los sustantivos ya recogidos podríamos añadir renovados hallazgos, como el de ver anunciada una *aparatología* que designa un conjunto de "aparatos" (de ortodoncia, por más señas) o transformada la "lista" en *listado*. ¿No les parece encantador que, en paralelo al *visionado* del partido de fútbol, hayamos descubierto que el ángulo de *visionado* es el mismo que el ángulo de "visión"?

Los adjetivos ofrecen mucho juego al estiramiento lingüístico. Ahí está el *preferencial* (léase *cia-al*) frente al "preferente", el *resistencial* frente al "resistente" y hasta los mecanismos *lesionales* respecto de los "lesivos". Si antes acudíamos a médicos "generales", ahora visitamos a médicos *generalistas*, de igual modo que el candidato "oficial" hoy suele llamarse *oficialista*. En cuanto dispone de una forma breve y otra más larga, aun siendo ambas válidas, el hablante se inclina por lo general hacia la más extensa. Prefiere *derivativa* a "derivada", *reiterativo* a "reiterado", *inoperativo* a "inoperante" y *despreciativo* a "despectivo"; imaginen el placer de pronunciar una *dinámica confrontativa*, en lugar de un "proceso conflictivo". Y ello por idéntico mecanismo por el que prefiere *capacitado* a "capaz", *continuado* a "continuo", *desesperanzado* a "desesperado" y *profesionalizada* o *internacionalizada* a "profesional" o "internacional".

La atención "individual" será mucho más atenta si es una atención *personalizada*, no me lo negarán, y el documento adjunto llega a su destino mejor *anexado* que simplemente "anexo". Habría que calificar algo de "vehículo" u "obstáculo", pero ¿cómo sustraerse al encanto del *vehiculizador* y del *obstaculizador*?

Si el lector no está aún del todo aburrido (o abrumado), me acompañará a hacer un recorrido final por nuevos archisílabos cuyos protagonistas son verbos. Fíjese entonces que hay sucesos que *centralizan*, y no "centran", la atención popular (es decir, que ésta los *focaliza* y no los "enfoca"); que a menudo nos solicitan *cumplimentar* un impreso o un cuestionario que bastaría "rellenar" o "responder"; que se habla de *subalternizar*, como si desconociéramos "subordinar" o "subalternar". Elija el *legitimizar* a fin de sustituir con más empaque el pobre "legitimar" o ese precioso *objetualizar* que suplanta al "objetivar". Repare ese lector en que hay gentes que se *residencializan*, mientras otras tan sólo "residen" en algún lugar, o se prestan a *minimalizar* lo que bien podrían "minimizar". Apresúrese a hacer su oído al *descontextualizar* tanto como al *desmotivar*, para así ahorrarse el esfuerzo de reponer los viejos verbos que aquéllos han desplazado. No le importe ser incapaz de "redirigir" todo este fenómeno, si al fin y al cabo puede *redireccionarlo* en su provecho. Y, si no, tómese lo al menos con indiferencia: no "indiferentemente", por Dios, sino *indiferenciadamente*.

Uno ya aceptaba aquí mismo que una lengua, al fin producto histórico y cosa viva, por fuerza tiene que evolucionar y cambiar. Pero añadía que no está mandado transformarla sólo a golpes de ignorancia, pedantería, pereza o memez de sus usuarios. Quince años después, y con muchos más archisílabos a cuestas, aún toca decir lo mismo.

Aurelio Arteta es catedrático de Filosofía Moral de la Universidad del País Vasco.



(6/7) Dilo en archisílabos

Desearía aprender dónde radica la mayor carga informativa de los términos largos

[Aurelio Arteta http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/](http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/)

[22 ABR 2012 - 00:01 CET http://elpais.com/tag/fecha/20120422](http://elpais.com/tag/fecha/20120422)

http://elpais.com/elpais/2012/04/19/opinion/1334828727_084754.html

Por fin he comprendido la razón de que los académicos de la Lengua reciban el sobrenombre de "inmortales". Se les llama así porque por ellos no pasa el tiempo o, quizá mejor, porque en nada afecta el tiempo a quienes están destinados a la vida eterna. Les han hecho falta decenios para declarar que, además de erróneo, suena fatal eso de *cargos* y *cargas* públicos/as..., que ha invadido hasta el lenguaje de los

mudos. ¿Deberán transcurrir otros cuantos decenios hasta que la Academia futura confeccione un catálogo de archisílabos que conviene desterrar del habla común?

Puestos a engrosar la colección de estas prescindibles palabras kilométricas, empecemos por el estiramiento de las que a diario se inventan las estiradas gentes de las finanzas. Los ‘frenar’, ‘desanimar’ o ‘disuadir’ se esconden hoy bajo el *desincentivar* y los *desincentivos* arrinconan a ‘frenos’ y ‘obstáculos’. Es de suponer que *operacionalizar* y *operativizar* significan volver algo operante u operativo, de suerte que *operativización* se acercaría a lo dicho por ese hermoso término de *efectivización*. A duras penas he captado que en esa jerga *primarización* quiere decir exportar bienes primarios, pero aún no pillo a qué se alude con el *bancarizar* y la *bancarización*.

El afán de alargar el léxico, no tanto por el placer de alargarlo como por hacerse el interesante quien lo pronuncia, se detecta en varios vocablos prestigiosos del momento. Habrán notado que lo ‘especial’ está dejando paso a lo *específico*, y que los ‘especialistas’ son cada vez más los *especializados* en esto o lo otro. Aquí y allá se introduce el *ejercitamiento* o la *ejercitación* en lugar del ‘ejercicio’, igual que el *desfasaje* pretende ser el ‘desfase’. Ignorante de sus presuntas diferencias, no acierto a ver qué añaden *dominancia* y *gobernanza* (o *gubernancia*) a ‘dominio’ y ‘gobierno’, salvo su mayor longitud y -me temo- cierta pedantería. Nos tropezamos con el *transicionar* porque cae en desuso el ‘transitar’, lo mismo que el reciente *ostentatorio* traduce el ‘ostensivo’ o el ‘ostentoso’, según, con una sílaba más. Incrédulo ante lo sostenido por un profesor del Instituto Tecnológico de Massachusetts, desearía aprender dónde radica la mayor carga informativa de los términos largos sobre los más breves. Me lo tendrían que explicar *argumentativamente*, claro está, no ‘argumentalmente’.

No olvidaré dejar constancia de ese curioso gusto del español contemporáneo por lo abstracto. Baste anotar la *emocionalidad*, para referirse a la ‘emotividad’ o sencillamente a la ‘emoción’. Y nadie dudará de que la ‘potencialidad’ de algo sabe a poco comparada con su *potenciabilidad*.

Muchos archisílabos proceden del afán de subrayar la acción que conduce a un resultado, más que el resultado mismo. Así es como se procura la *homogeneización* entre cosas diversas, que sería sin más su ‘homogeneidad’; hay que facilitar la *visibilización* de las mujeres maltratadas, no su ‘visibilidad’. Por mucho que a la izquierda abertzale le encrespe, ha de establecerse una *jerarquización* entre las víctimas del terrorismo, mucho mejor que su correcta ‘jerarquía’. La *espectacularización* no dice más que la producción de ‘espectacularidad’ y la *precarización* del contrato laboral sólo indica su ‘precariedad’. La empleada de una compañía telefónica me detalló la *tarificación* de mis llamadas, sin duda porque le sonaba más redondo que su ‘tarificación’. Se trata de un mecanismo del que no se libran ni las impropiamente llamadas “lenguas propias”, como lo probaría la *revernacularització del valencià*...

Resulta patética la rapidez con que el hablante español se ha dejado contagiar por el inglés (o por el americano) a fuerza de parir adjetivos acabados en *-al*. Su atractivo más probable: que tal desinencia cuenta como dos sílabas y prolonga así su pronunciación. Hasta al mismísimo ministro de Justicia se le

escapó hace poco una mención de la conducta *delincuencial*, en lugar de ‘delictiva’. Ya no existe un hecho ‘motivador’, sino *motivacional*; ni un trabajo ‘aspirante’ al premio, sino *aspiracional*. Y, aunque no me crean, les juro que he detectado un chirriante *modificacional*, y un *vicarial*, un *suposicional* y con mayor frecuencia todavía otro *civilizacional*. Que luego se vea todo *perspectivamente*, será la conclusión natural de un mimetismo tan entusiasta como necio.

Por si fuera poco, unos archisílabos se reproducen en otros afines. En la gran superficie lingüística ya pululan los *monitorizar* y *monitorizado*, pero ahora disponemos asimismo del *monitorear* y *monitoreado*, todos ellos equivalentes a ‘examinar’ o ‘evaluar’ y sus participios. Archisílabos cortos, todavía insatisfechos de su estatura, originan archisílabos más largos. Aquel *posicionar*, que ya se ha quedado con nosotros, engendra el *reposicionar* para decir ‘resituar’; o tanto ocurre con el *focalizar* y la *focalización*, por ‘enfocar’ y ‘enfoque’, una acción que al repetirse se transforma en *refocalizar* y *refocalización*. El modesto *vehicular*, que entre los exquisitos suplantó a ‘transportar’ y otros, ha crecido hasta dar en *vehiculizar*.

¿Que por qué todo esto? “Cuando hay una brecha entre los objetivos reales y los declarados, se emplean casi instintivamente palabras largas (...), como un pulpo que suelta tinta para ocultarse”. Igual que a Orwell, también a uno le parece que el estilo inflado en el uso de la lengua es producto de la falta de sinceridad de los hablantes.

Aurelio Arteta es catedrático de Filosofía Moral y Política de la Universidad del País Vasco. Su último libro, Tantos tontos tópicos (Ariel, 2012).



(7/7) ¡Al rico archisílabo, oiga!

El gusto por alargar pomposamente las palabras sigue afectando al español

[Aurelio Arteta http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/](http://elpais.com/autor/aurelio_arteta/a/)

[16 MAR 2014 - 00:00 CET http://elpais.com/tag/fecha/20140316](http://elpais.com/tag/fecha/20140316)

http://elpais.com/elpais/2014/02/06/opinion/1391705339_647914.html

Uno piensa que los españoles no tenemos un bien más común que nuestra lengua común, el español o castellano. Despreciarlo o dejar que se malemplee y degrade nos predispone a desentendernos también de otros bienes compartidos y, por supuesto, a malentendernos entre nosotros. Cuidar las palabras permite afinar sentimientos y escoger las razones adecuadas, mientras que destrozarlas a nuestro antojo conduce a disfrazar intenciones y a trampear con menor reparo. Así que, con permiso de la Academia, volveré a referirme a esa dolencia de nuestro idioma que es la profusión de archisílabos. Ya saben, esos términos

artificial y pomposamente alargados con los que pretendemos dar mayor empaque a lo dicho y ganar estatura a los ojos del otro. Aquí va la séptima entrega de esta serie iniciada hace casi veinte años.

Solo de pasada mencionemos los incubados en los círculos más pedantes del mundo publicitario y de la moda. Son esas novedosas palabras que anteponen exagerados prefijos para denotar así algo *ultraexclusivo* o la *hiperexclusividad* de un diseño, una mansión de *macrolujo* o una persona *superpositiva*. Pero lo habitual es que el grueso de los archisílabos se forme añadiendo desinencias innecesarias a un sustantivo para expresar peor lo mismo que ese sustantivo ya decía mejor y con mayor brevedad. En unos casos, el hablante se eleva a un plano de aparente abstracción que al parecer le conforta. De suerte que la ‘reflexión’ se convierte en *reflexividad*, el ‘gobierno’ o la ‘gobernación’ dejan paso a la *governabilidad* e incluso a la *gubernamentalidad*, un poema revela no tanto un tierno ‘sentimiento’ como una delicada *sentimentalidad*. Nuestro presidente explicó tan terne que el Banco Europeo nos concedía su multimillonario rescate *sin condicionalidad* alguna, esto es, ‘sin condiciones’.

Como en este país tratamos mucho más con vaporosas *entidades* que con ‘entes’ reales, no sufrimos una crisis de ‘empleo’, sino de *empleabilidad*. Ya no hay que contener el ‘gesto’, sino la *gestualidad*, ni despertar ‘emoción’ o ‘emotividad’, sino *emocionalidad*. La *presencialidad* suena más densa que la mera ‘presencia’, igual que el ‘óptimo’ resultado de una gestión empresarial alcanza la *optimalidad*. Rizando el rizo del ridículo, una revista de filosofía hablaba hace poco de *contradictorialidad* en lugar de ‘contradictoriedad’, lo mismo que en las peluquerías femeninas ofrecen ungüentos que dan *voluminosidad* —y no ‘volumen’— al pelo.

Nos inclinamos hacia ciertos vocablos por su mayor largura

Hay casos en que el estiramiento verbal parece deberse a un deseo irrefrenable de calcar usos del inglés. Aludimos entonces a una campaña *promocional*, que no ‘promotora’, a una actividad *fundacional* en lugar de ‘fundadora’ o bien a la gracia *creacional* del artista más que ‘creadora’ o ‘creativa’. ¿Y a que resulta hermoso el *confusional*, para aludir a lo ‘confuso’ o ‘confundente’? Algo que sea ‘operativo’ se califica hoy (perdón, a día de hoy) de *operacional* y unos intereses *volicionales*, por si no lo saben, designan intereses ‘volitivos’ o de la voluntad. Claro que a estas invenciones contribuye lo suyo que ese hablante ignore la raíz latina de los términos que emplea. Por eso olvida la ‘desinfección’ para escoger la *desinfectación*, la ‘interacción’ nada puede frente a la *interactuación* y por la misma tendencia se prefiere el *infusionarse* al ‘infundirse’. Las películas hay que *versionarlas* en lugar de ‘verterlas’ a otras lenguas y en un cartel publicitario pueden tropezarse con un *movedor* que no pasa de ser el ‘motor’ de toda la vida.

Recuerde el lector cuántas veces escucha *desfasamiento* por ‘desfase’, *enmarcamiento* por ‘enmarque’, *mejoramiento* por ‘mejora’ y *decantamiento* por ‘decantación’. El motivo más probable de inclinarnos hacia los primeros vocablos es su mayor largura frente a los segundos. Lo mismo ocurre con muchos delincuentes cuando les detienen: que son sometidos a un *procesamiento* judicial mejor que a un ‘proceso’. Pero ese lector puede también preguntarse por qué una empresa *internacionalizada* (‘internacional’) requiere un

apoyo *profesionalizado* más que ‘profesional’ y, a ser posible, *particularizado* mejor que ‘particular’. El otro día me hablaron de un interés bancario *anualizado*, con el significado de ‘anual’, de una decisión política *territorializada* para decir ‘territorial’ y de una situación lingüística normalizada, o sea, ‘normal’. ¿A que en televisión las lluvias siempre son *generalizadas* y nunca ‘generales’? Pues eso.

La lista no se ha agotado, ¡qué va! Nunca hablen de un grupo ‘colaborador’ cuando pueden llamarlo *colaborativo*. Pero si quieren causar efecto profundo, atrevanse a prescindir del simple ‘capaz’ y acuñar el *capacitivo*, según promovía un reciente anuncio de *tablets* en la prensa. Hay archisílabos que alteran el sentido del sustantivo originario o incluso lo traicionan del todo. Quien rechaza reiteradamente algo que se le imputa no se aferra a la ‘negación’ de los hechos, sino que incurre nada menos que en *negacionismo*, de igual manera que la mera ‘oscuridad’ que rodea un crimen viene a tildarse de *oscurantismo*.

El ampuloso crecimiento de vocablos ofrece todavía numerosas ocasiones a nuestro afán de encampanarnos. Habrán notado que no hay autoridad que exprese hoy su ‘juicio’ sobre cualquier novedad acontecida, sino en todo caso una *valoración*, de modo parecido a como la ‘pena’ de una multa se torna una *penalización*. Ya no exigimos una ‘rentabilidad’ para nuestras inversiones, sino su *rentabilización*, y la *financiarización* está dejando corta a la ‘financiación’. ¿Qué pinta un ‘contraste’ al lado de una *contrastación* y cómo poner el ‘acento’ donde cabe una *acentuación*? En boca de una exministra el ‘presupuesto’ cobraba mayor prestancia si pasaba a denominarse *presupuestación*. Al paso que vamos, mucho me temo que las *edificaciones* acaben ganando en altura a los ‘edificios’.

Abruma tanta riqueza léxica cuando tanto escasea la conceptual

Una ‘división’ o ‘reparto’ de algo no puede compararse con su *segmentación*, la *defraudación* oculta un delito más turbio que el ‘fraude’, como le pasa a la *repudiación* frente al escueto ‘repudio’. Algunos buscan la *igualización* antes que la ‘igualación’, no se contentan con la ‘objetivación’ cuando pueden pronunciar *objetualización*, aunque tampoco dejan claro si presentan *proposiciones* o ‘propuestas’. El perverso placer obtenido de añadir sílabas forzadas se detecta asimismo en la *desregularización* que equivale a la mera ‘desregulación’, en la *deteriorización* como ‘deterioro’ o en la *sociabilización*, que es como una ‘socialización’ sólo que más prolongada. Al terrible significado de ‘exterminio’ le ha salido un competidor en la *exterminación*. Y algún concurso televisivo debería sortear un premio entre quienes adivinen a qué viejas palabras pretenden sustituir ahora mismo engendros como *expertización*, *titulización* o *mutualización*.

Los nuevos verbos puestos a nuestro alcance son legión; tienen el ligero inconveniente, eso sí, de que también son inútiles por sobrantes. Entre ellos encontramos algunos tan encantadores como *audializar* para ‘escuchar’ música u *oficializar* una misa que debe de valer para el cura mucho más que ‘oficiarla’. Súmenle ustedes el *nulificar* para decir ‘anular’, y el *ficcionalizar* para ‘ficcionalizar’, y el *provisionar* para ‘proveer’, y el *potencializar* para ‘potenciar’, y el *narrativizar* para ‘narrar’ y así hasta cansarse... Pues abrume esta extraordinaria riqueza léxica cuando tanto escasea la conceptual.

¿Qué quieren que les diga? Una vez más, la razón parece estar de parte del entrañable Chesterton: “Es indudable que la prudencia es mejor que el ingenio; pero, leyendo los extraños polisílabos de los modernos libros y revistas, parece mucho más evidente que hemos perdido el ingenio y no hemos adquirido prudencia”.

Aurelio Arteta es catedrático de Filosofía Moral y Política de la Universidad del País Vasco.



8.- APS Navarra, 16/02/2010. Comparecencia parlamentaria sobre el Plan Estratégico de Educación “Talento para todos” del Gobierno de Navarra

Buenos días:

Parece mentira que dos grupos parlamentarios, supuestamente de ideología diferente, uno en el Gobierno y otro en la oposición, hayan elaborado dos documentos tan parecidos en el fondo y en la forma, tan nulamente críticos y de un optimismo casi ofensivo.

Antes que nada, quiero decir que nos produce tristeza constatar el abismo existente entre la opinión de nuestros dirigentes y la de los profesionales docentes, es decir, entre el discurso político y la realidad del aula.

La primera conclusión que sacamos de los documentos del Gobierno de Navarra y del Grupo Parlamentario Socialista (y obviando el extravagante título del primero “*Talento para todos*”), es que parecen proceder de una realidad virtual que desde luego no es la que nosotros conocemos.

Centraré mi exposición en cinco aspectos:

1º.- La realidad virtual

Según el texto de UPN, Navarra está ya “*en la segunda fase del proceso de desarrollo del sistema educativo*” porque cuenta con “*buenos planes de estudio e instalaciones adecuadas*”.

El PSN, por su parte, considera que en Navarra se han “*alcanzado altas tasas de éxito escolar*”.

Pues bien, ambos grupos están equivocados, quizás porque confunden “*éxito escolar*” con “*titulación*”, cuando en realidad ni el nivel académico es el mínimamente exigible (algo que sabemos muy bien los profesores y que corrobora, por ejemplo, el Informe Pisa), ni la situación en cuanto a instalaciones es tan idílica como se plantea, al menos en los centros públicos.

2º.- El lenguaje hueco

Leemos en el Plan Estratégico del Gobierno de Navarra:

“En primer lugar (la existencia de un plan estratégico), proporciona un enfoque proactivo a la planificación del Departamento de Educación, lo que permite transitar desde una estrategia reactiva ante los problemas y situaciones que se plantean hacia un enfoque preventivo, conscientes de que no siempre es posible anticiparse a los problemas”.

¿Hay algún traductor en la sala? Porque es inconcebible que estén ustedes hablando de enseñanza y utilicen este lenguaje hueco que evita afrontar la realidad y que por ello es incapaz de aportar soluciones eficaces a los problemas de la enseñanza. Dejémonos, por favor, de una vez por todas, de jergas sin sentido, de eufemismos y de expresiones políticamente correctas y biensonantes y llamemos a las cosas por su nombre.

3º.- El desprecio a la labor docente

Considerar, como hace el Gobierno de Navarra, que *“la especialización del profesorado en las etapas obligatorias (...) presenta algunas dificultades (...) como la de “conciliar los planteamientos con un enfoque excesivamente académico con otros más centrados en el desarrollo de las personas y en los valores”* es, en la práctica, lo mismo que afirmar que un profesor de matemáticas no es el más idóneo para enseñar matemáticas. ¿Quién, según ustedes, debería entonces enseñar matemáticas? ¿Un abogado? ¿Un fontanero? ¿Un pedagogo? O que el profesor que sabe mucho de su materia es peor profesor que el que sabe poco. Magnífica estrategia para lograr la calidad y la excelencia.

4º.- La importancia de la formación académica

Dice el Plan de UPN: *“La mejor manera de educar en valores no es la vía intelectual, sino más bien la creación de situaciones que propicien la experiencia personal y la vivencia de los valores”* y asegura que *“la caducidad de los saberes y el aumento vertiginoso de nuevos conocimientos (...) debe llevar a replantear qué contenidos, capacidades y competencias (talento técnico) son realmente necesarios en el sistema educativo”.*

A su vez, la proposición del PSN excluye el concepto *“conocimiento”* nada menos que de los *“Fines del Sistema Educativo”* y de los objetivos de la Secundaria Obligatoria, que son:

“que todos los alumnos adquieran las competencias básicas mediante el desarrollo de las capacidades cognitivas, motrices, afectivo-emocionales, de relación interpersonal, de inserción social y de carácter cívico y crítico”.

Para un profesor comprometido, resulta asombroso que no se entienda que es precisamente el conocimiento el que hace más libres a los ciudadanos (*“sólo los instruidos son libres”*, dijo Epicteto) y que este conocimiento es indispensable para que el sistema educativo, como solicita con razón el Grupo parlamentario Socialistas de Navarra, contribuya a *“formar personas capaces de comprender el mundo e intervenir en él de forma crítica, autónoma, participativa y responsable”*, y, además, favorece *“la cohesión social y la superación de las desigualdades”*. Cualquiera debería entender que, por un lado, una persona

formada intelectual y académicamente tendrá muchas más herramientas para superar las desigualdades socioeconómicas que tuviera de partida y que, por otro lado, sin esa formación, jamás podrá tener el espíritu crítico que se le demanda. En cuanto a la caducidad de los saberes de la que habla UPN, los saberes no caducan (¿ha caducado el Teorema de Pitágoras?). En todo caso, los saberes se actualizan.

El menosprecio de la vía intelectual es una constante en los dos documentos. ¿Qué pretenden ustedes? ¿Formar ciudadanos sin criterio? ¿Alumnos que no pueda llegar a la Universidad o llegen en las peores condiciones? ¿Construir una sociedad de mediocres e ignorantes?

5º.- La realidad del aula

La gran “apuesta” del Departamento de Educación (sin desmerecer, por supuesto, a la apuesta “digital”) es el plurilingüismo: una muestra más de cómo anteponer lo que suena bien a lo que se necesita y, sobre todo, a lo que se puede hacer. Porque si la apuesta se reduce a enviar a unos pocos profesores a Canadá... o a unos alumnos unos días en verano... si el profesorado accede a estos programas mediante una prueba que le exime de la titulación oficial, si en Secundaria las clases de inglés (tan vitales para el Departamento) son de tres horas semanales... al final resulta, otra vez, que lo único que importa es “salir en la foto”.

Los verdaderos problemas de la enseñanza pública son, entre otros, los que citaré a continuación. Si ustedes hubieran consultado a la Asociación de Profesores de Secundaria de Navarra, tercer sindicato de la enseñanza en nuestra comunidad y claramente mayoritario en los institutos públicos, en lugar de preguntar a expertos en creatividad como Sir Ken Robinson⁶⁰, estas preocupaciones podrían haber sido incluidas en el diagnóstico, aunque seguro que éste no habría resultado tan optimista.

- a) Una ratio inasumible de 33 alumnos en Bachillerato y 30 en la ESO.
- b) Un desigual reparto del alumnado inmigrante entre las redes pública (80%) y concertada (20%).
- c) La progresiva debilitación del profesorado especialista.
- d) El olvido de conceptos como esfuerzo, autoridad o conocimiento.
- e) La consideración de los institutos como lugares de diversión y recreo y no como centros de aprendizaje y cultura.
- f) El desprecio a la capacidad de decisión de los claustros en cuestiones académicas.
- g) La falta de interés real en la atención a la diversidad, claramente apreciable por los continuos recortes de medios y personal.

⁶⁰ Diario de Navarra, 12/02/2009. Un experto asegura que el talento es el nuevo factor de producción en tiempos de crisis. Richard Florida intervino hoy en la segunda jornada del Foro Mundial sobre el Talento en la Era del Conocimiento 'Ágora Talenta Navarra'. <http://www.diariodenavarra.es/20090212/culturaysociedad/un-experto-asegura-talento-es-nuevo-factorproduccion-tiemposcrisis.html?not=2009021212164026&idnot=2009021212164026&dia=20090212&seccion=culturaysociedad&seccion2=culturaysociedad&chnl=40>.

h) La continua y cada vez mayor burocratización de la labor docente (como la sobrecarga del trabajo del profesor mediante evaluaciones externas que se llevan a cabo de forma interna).

i) El deterioro de las instalaciones de los centros públicos.

j) Un Bachillerato de solamente dos años que redunde en el bajo nivel académico de los estudiantes cuando empiezan sus estudios universitarios, etc.

Para terminar, es alarmante que para Gobierno y Oposición parezca más urgente la zona wifi que el hecho de que las ventanas de algunos centros públicos no cierren, que les preocupe el analfabetismo “digital” y no el analfabetismo funcional, que antepongan la educación emocional a la formación académica y que, en definitiva, estén tan lejos su análisis de la situación, sus propuestas y sus principios de los nuestros, los profesionales de la enseñanza.

Nada más. Muchas gracias por su atención.

Pamplona, 26 de febrero de 2010

Alberto Royo. Secretario General de APS Navarra

Algunas perlas de la comparecencia:

CC OO:

“Los documentos son interesantes. Damos por buenas bastante cosas”

*“Primaria y Secundaria deben ir **unidas**”*

*“El objetivo en la ESO debe ser la mejora de **resultados**, aunque Navarra ya está por encima del resto de España”*

AFAPNA:

*“**Compartimos** en general el documento del PSN”*

“La música de los documentos suena bien”

“Oposición” - Partido Socialista de Navarra:

*“**Qué bonito es** poder escuchar distintos puntos de vista”*

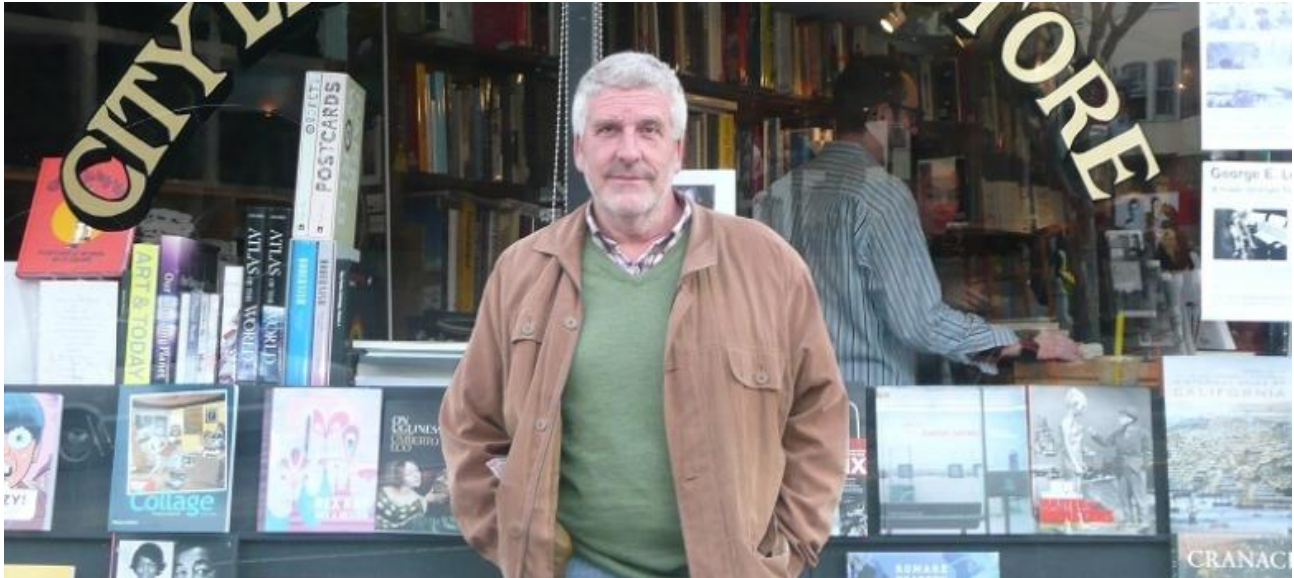
Gobierno - Unión del Pueblo Navarro:

*“Gracias a todos por venir (...) Esta es una mesa para escucharos, pero **ni es negociadora ni busca ningún consenso**”*



9.- Entrevista a Gregorio Luri sobre su libro *Mejor educados. Cómo ser buenos padres sin necesidad de ocultarlo. Cómo educar bien a un hijo: “No soy reaccionario, sino realista y resultadista”*

Gregorio Luri (Azagra, 1955), pedagogo, filósofo, padre y abuelo, pide en su nuevo libro sobre educación una vuelta al sentido común y el realismo



El filósofo, pedagogo y escritor Gregorio Luri. (Ariel)

Autor: [Miguel Ayuso](http://www.elconfidencial.com/autores/miguel-ayuso-111/) <http://www.elconfidencial.com/autores/miguel-ayuso-111/>

Fecha: 27.01.2014 – 06:00 H.

Asegura **Gregorio Luri** (Azagra, 1955), pedagogo, filósofo, padre y abuelo, que aunque los Simpson nos parezcan la familia más disfuncional del mundo, bien podrían servir de ejemplo para muchos padres que no saben qué hacer con sus hijos. ¿Debemos estrangular a nuestros retoños como hace **Homer**? No, pero Luri asegura que sí deberíamos aprender una virtud extraordinaria de la televisiva familia: **“En cada capítulo son capaces de empezar desde cero.** Cuando las cosas llegan a determinados extremos saben que el cariño que sienten unos por otros es mucho más importante que hacer las cosas perfectamente”.

En opinión del filósofo, que acaba de publicar su último libro sobre educación, *Mejor Educados* (Ariel), muchos padres modernos han perdido el norte, y han acabado confundiendo la crianza de los hijos con el *coaching*: **“Los padres modernos estamos siempre con un cierto sentido de culpa.** Cuando crees que has entendido a tu hijo, cambia porque ha crecido. Siempre estás un poco con la lengua fuera. Y esto, o lo llevas con una cierta ironía y una cierta capacidad de reírte de ti mismo o te vuelves loco. Ese sentimiento de culpa, o esa angustia que arrastra la paternidad moderna, es un poco lo que me he permitido el lujo de poner en cuestión”.

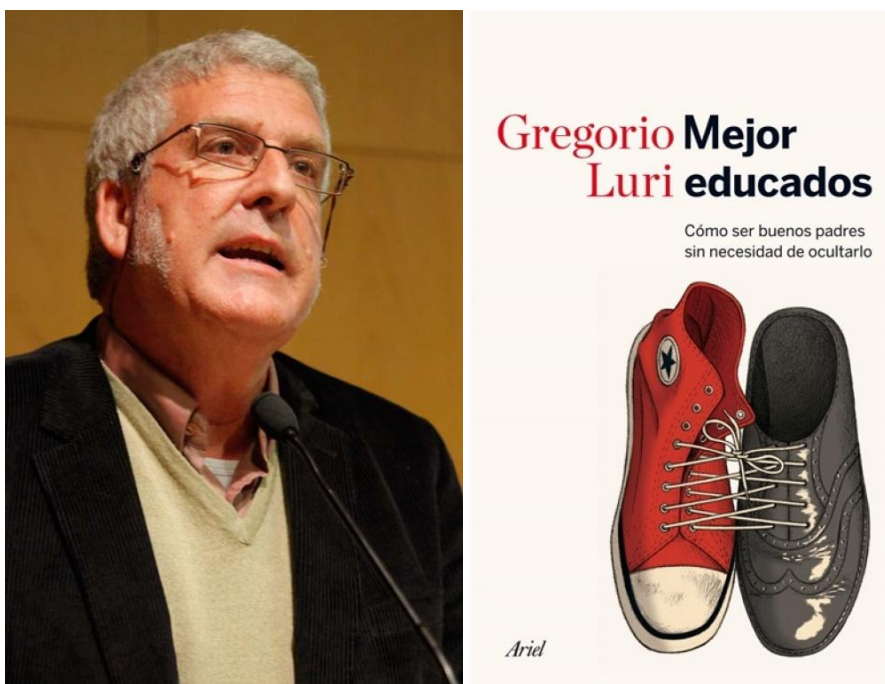
La paternidad no puede profesionalizarse, y en vez de leer tantos libros lo que deberíamos hacer es aprender de nuestros mayores

Luri tiene una tesis: **“La única manera de hacerlo bien como padre es no pretender ser un padre perfecto”**. Y esto pasa, no sólo por tomarse las cosas con calma, sino también por evitar que el papel de padre no arruine el resto de facetas de nuestra vida. “Un padre no es sólo un padre”, asegura el filósofo. “Eres un ser humano y nunca puedes ignorar las dimensiones de tu personalidad. También tienes derecho a muchísimas cosas, incluida tu trivialidad. Hay días que llegas cansado del trabajo, estás agotado y te apetece tumbarte en el sofá y hacer *zapping*, y el niño viene a que le leas no se qué o le ayudes a hacer los deberes. Y tú también tienes derecho a decir ‘sí, sí, pero en un rato”

¿Y esto es ser un buen padre? “Es la realidad”, contesta Luri con contundencia. **“No puedes estar continuamente negándote a ti mismo para ser el mejor padre del mundo, porque además no lo vas a ser”**. El filósofo insiste en que la paternidad no puede profesionalizarse, y en vez de leer tantos libros lo que deberíamos hacer es aprender de nuestros mayores: “Todos estamos aprendiendo con remiendos. Todos. Metiendo la pata y tratando de aprender de los propios errores. Esto es lo normal y es lo que sabían nuestros padres, pero como nos creemos mucho más listos que ellos, en vez de pensar en serio sobre nuestras experiencias acudimos a los libros”.

La gran trampa de la creatividad

“El que creo que ha sido el gran pecado de nuestra generación –yo tengo 58 años–, es que **hemos pensado que la mejor manera de educar a los hijos en libertad era concederles una autonomía sin restricciones**”, explica Luri. “Y resulta que descubres que cuando le das a tu hijo una autonomía sin restricciones lo que estás dándole es desorientación. Los niños necesitan criterios y necesitan orientaciones, aunque sólo sea para tener contra qué sublevarse. No hay nada más triste que un rebelde sin causa”.



Gregorio Luri durante una conferencia. (Marti Artalejo)

Esta mentalidad, además, se ha trasladado a la escuela. Una institución que, según Luri, será siempre “una causa imperfecta”. En su opinión, y parafraseando a uno de sus referentes intelectuales –el también filósofo y pedagogo conservador **Leo Strauss**–, el debate educativo está plagado de *adeptos a la nueva ciencia*: “Defensores de ideologías beatas, que no son más que una máscara que te impide ver la realidad”.

Luri es muy crítico con figuras como **Ken Robinson**, uno de los ideólogos de la educación más de moda en la actualidad, defensor de grandes reformas en el sistema educativo encaminadas a fomentar una mayor creatividad y libertad en las aulas, al que considera “**un memo integral**”. En su opinión, discursos como los de Robinson “lo único que hacen es criticar las imperfecciones de la escuela planteando un discurso teórico, totalmente despegado de la realidad”.

“Que nos digan donde están esas escuelas donde los niños pueden entrar y acabar siendo *picassos* o *einsteins*”, exclama Luri. “**También son importantes las rutinas**. El mundo sería invivible si no dispusiéramos de conductores de autobuses metódicos, que no fuesen creativos. ¿Te imaginas a un conductor de autobús creativo?”

Lo esencial para que una escuela vaya relativamente bien es que exista un equipo docente con las ideas claras

“La gran trampa de la creatividad”, explica el filósofo, “es que tienden a hacernos creer que se puede ser creativo sin conocimientos. **No se puede ser ni crítico ni creativo sin conocimientos**, porque para ser creativo o crítico primero tienes que tener conocimientos sobre un problema, y conocerlo bien, entonces podrás darle una respuesta distinta. Pero pretender dar respuestas distintas a problemas que no conocemos a lo que nos lleva no es a ser creativos, sino a ser incontinentes verbales, que es muy distinto”.

Una escuela en la que faltan convicciones

¿Hay algún camino para lograr mejorar la escuela? Luri no cree que exista un solo camino, pero hay algo de lo que no duda: el sistema educativo no va a mejorar a golpe de ley. “**Nunca una ley por sí misma ha mejorado el sistema escolar**”, explica el filósofo. “Si que pueden empeorarlo, y de eso tenemos muchas pruebas”.

En opinión de Luri, no existe un consenso en materia educativa porque nadie lo ha pretendido lograr –excepto **Ángel Gabilondo**, el único ministro que, asegura, lo intentó en serio–. Pero al final han sido los socialdemócratas y los nacionalistas los que han impuesto su criterio: “Nuestras leyes educativas tienen una peculiaridad muy notable, que no se suele observar, y es que **de todos los años que llevamos de democracia no ha habido ni una sola ley educativa de la derecha** que entre en funcionamiento”.

“La confusión generalizada que vemos en las escuelas la hemos visto en nuestros legisladores”, asegura el filósofo. “**Cuando miras la LOGSE y ves la ingenuidad de esa ley...** A la hora de legislar puedes ser cualquier cosa menos ingenuo. Porque si no corres el riesgo de encontrarte con los efectos no previstos de tus buenas intenciones. Y es lo que ha pasado”.

Otra vez Luri tira de pragmatismo: **“La clave es llevar la ley al entusiasmo docente** y mientras eso no se consiga estamos en un terreno que puede ser teóricamente muy interesante, pero que no funciona”.

“Lo esencial para que una escuela vaya relativamente bien es que exista un equipo docente con las ideas claras. Y no importa, y lo digo honestamente, cuáles sean esas ideas, si no la fuerza de las convicciones”, asegura Luri. **“A la hora de la verdad lo importante no es lo que haces, sino la dignidad con la que lo haces**, o el sentido de dignidad que sienten los alumnos cuando están haciendo lo que hacen. Si los alumnos creen que lo que están haciendo es importante, será educativo. Si no lo creen están pasando el tiempo, están confundiendo escuela con entretenimiento”.

Cada institución tiene su papel

Las ideas de Luri son calificadas en muchos círculos como reaccionarias, aunque él asegura que lo que más le han llamado es *resultadista*, “que suena casi peor”. Y lo asume. “Me interesan los resultados”, asegura. “Si miras los proyectos pedagógicos de las escuelas verás qué ideales tan altos tienen todas. En muy pocas te encontrarás un análisis de cuáles son sus resultados. ¿Por qué? **Uno de nuestros vicios pedagógicos esenciales es evaluarnos no en función de nuestros resultados, sino de la altura de nuestros ideales**. Como nuestros ideales son altos y los resultados no están a la altura de éstos, peor para la realidad”.

¿Qué es aquello que si no hace la escuela no va a hacer nadie? Dar conocimientos

“Si ves la gran cantidad de ideología pedagógica con la que un maestro sale de la universidad, y al mismo tiempo ves sus lagunas en conocimientos de matemáticas o lengua, verás que hay un desfase considerable”, explica Luri. “Como el maestro va a ganarse su autoestima como profesor va a ser con su capacidad para que sus alumnos aprendan unas buenas matemáticas, sepan leer y escribir... Lo que no puede ser es que digas que te interesa hacer a los niños felices y que los conocimientos no son relevantes. **¿Cómo se puede ser feliz si no sabes desenvolverte competencialmente en el mundo en el que vives?”**.

“Es absurdo”, apostilla. “Cada institución debe priorizar aquello que solamente pueden dar ella. ¿Qué es aquello que si no hace la escuela no va a hacer nadie? Dar conocimientos. **¿Qué es aquello que si no lo hace la familia no lo va a hacer nadie? Darte un amor incondicional**. Nadie cuando tiene un hijo, el médico le dice: ‘Mire, ha tenido un alumno.’”.



10.- Charlatanes de nuestros días (I). Ken Robinson

Profesor Atticus. Alberto Royo Abenia. Educación, política y sociedad.

<http://profesoratticus.blogspot.com.es/2014/01/charlatanes-de-nuestros-dias-i-ken.html>



Inicio hoy una nueva serie dedicada a una figura legendaria que en estos tiempos está más vigente que nunca. Me refiero al charlatán.

Parece que el charlatán, aunque se desarrolló en la Edad Moderna, pudo surgir ya a finales de la Edad Media, diferenciándose del pregonero (funcionario público al servicio del Rey -a veces, de los comerciantes-) en que este estaba al servicio del comerciante y aquel al servicio únicamente del comercio. A partir del siglo XVIII, el charlatán suele ser un falso médico que lo cura (o eso dice) absolutamente todo. Se dedica a la venta ambulante y vende ungüentos y hierbas curativas; aprovechándose de su charla, el charlatán embauca y deslumbra a los incautos, despreciando los conocimientos antiguos y asegurando la modernidad y el valor de los suyos.

Seguro que ya están pensando en unos cuantos ejemplos paradigmáticos de charlatanería (se admiten sugerencias, pero mejor que no sean todos pedagogos para dar a la serie una mayor diversidad). Hay, ay, tantos charlatanes que no queda más remedio que dosificarlos y dedicar una entrada a cada uno porque, sin duda, la merecen.

Oíd, oíd, rústicos campesinos; atentos y no digáis ni una palabra. Ya supongo e imagino que lo mismo que yo sabéis que soy aquel gran médico, doctor enciclopédico, llamado Dulcamara, cuya virtud distinguida y su infinito portento son conocidos en el universo... y en otros lados (...) (El charlatán Dulcamara de *L'Elisir d'amore* de Donizetti).

Vayamos pues con el primer charlatán: se trata del supuesto "educador, escritor y conferenciante, doctor por la Universidad de Londres, experto en asuntos relacionados con la creatividad, la calidad de la enseñanza, la innovación y los recursos humanos y nombrado Sir por la reina de Inglaterra en 2003". Sir Ken Robinson siempre ha tenido un espacio en mi corazón. Hace tiempo que leí algunas de sus pócimas mágicas ("la educación es la culpable, casi siempre, de desviar a la gente de sus talentos"; "la creatividad es tan importante como la alfabetización", etc). Sir Ken Robinson fue el gurú espiritual del inenarrable "[Plan](#)

[Estratégico de Educación](#)⁶¹ del Gobierno de Navarra presentado en 2011 y que se tituló “Talento para todos” (el elixir de talento del Sir).

Quién mejor que un pedagogo, buen conocedor del lado oscuro, para rebatir de forma lúcida y contundente al experto británico. [Gregorio Luri](#)⁶², en una entrevista breve pero muy jugosa sobre su último libro (“Mejor educados”), dice: “Que nos digan donde están esas escuelas donde los niños pueden entrar y acabar siendo *picassos* o *einsteins*” y “También son importantes las rutinas”. El mundo sería invivible si no dispusiéramos de conductores de autobuses metódicos, que no fuesen creativos. ¿Te imaginas a un conductor de autobús creativo?”. La conclusión de Gregorio es implacable: Ken Robinson es “un memo integral”.



11.- La burbuja de la educación en valores

Profesor Atticus. Alberto Royo Abenia. Educación, política y sociedad. Publicado también en Diario de Navarra (30/10/2014)

<http://profesoratticus.blogspot.com.es/2014/09/la-burbuja-de-la-educacion-en-valores.html>

Cuando uno manifiesta públicamente sus reflexiones se expone a que sus tesis, o sus razonamientos, no sean compartidos, lo cual es más que necesario para no caer en el error de pensar que algo es así solo porque uno lo ve así. Ahora bien, así como de una crítica fundamentada se aprende, cuando la crítica adolece de argumentación, cuando se basa en suspicacias, cuando busca clasificar a quien no comulga con ruedas de molino para facilitar la batalla dialéctica, lo habitual es terminar cayendo en palpables contradicciones.

Una discusión bastante frecuente entre quienes pertenecemos al mundo de la enseñanza tiene que ver precisamente con la educación en valores y es la que trata de dilucidar cuál es término más adecuado para esto que hacemos (o que hacíamos, o que querríamos hacer) los profesores. ¿Enseñamos o educamos? No deja de ser una controversia un tanto artificial (como tantas otras), pues "educar" incluye "enseñar", pero es cierto que a quienes optamos por "enseñar" (quizás en defensa propia ante la avalancha de dogmatismo cuyos barros se encuentran en la LOGSE y cuyos lodos son de evidente impronta *lomciana*) se nos suele llamar de todo cuando defendemos que la principal (no la única, la principal) misión de un profesor es la transmisión de conocimientos. Tal prejuicio no dista mucho del que lleva a muchos pedagogos y expertos

⁶¹ http://apsnavarra.com/uploads/files/Comparecencia_parlamentaria.pdf.16/02/2010. APS Navarra. Comparecencia parlamentaria sobre el Plan Estratégico de Educación “Talento para todos” del Gobierno de Navarra.

⁶² El Confidencial, 27/01/2014. Alma, corazón, vida. Entrevista a Gregorio Luri sobre su libro “Mejor educados. Cómo ser buenos padres sin necesidad de ocultarlo”. Cómo educar bien a un hijo: “No soy reaccionario, sino realista y resultadista”. http://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2014-01-27/como-educar-bien-a-un-hijo-no-soy-reaccionario-sino-realista-y-resultadista_80202/#lpu6Hol6sJaYLQJY.

educativos a asegurar que si un docente no es "muy fan" de la educación emocional es porque está en contra de "educar en valores", porque no tiene sentimientos y porque piensa en sus alumnos como si fueran robots (son los mismos que luego apuestan por el software y la robótica con fervor mariano). En este asunto de la educación en valores, siempre que uno empieza diciendo que prefiere hablar de "enseñar" antes que de "educar" hay alguien que le interrumpe y continúa el discurso, como si conociera cómo sigue, presintiendo estar ante un tipo sospechoso de no querer nada bueno para sus alumnos. Y no es así. Lo que yo digo es que el "conocimiento" es un valor en sí mismo, que los valores que se inculquen en la escuela deben estar siempre desprovistos de dogmatismo e ideología para evitar que estén a expensas del partido que gobierna en cada momento (como el funcionario es funcionario para garantizar su independencia) y que, además, la educación en valores debe corresponder, casi en su totalidad, al tutor.

Reconforta encontrar una [noticia](#)⁶³ en la que se habla de educación en valores sin perder del todo el norte. [Aldeas Infantiles SOS](#)⁶⁴ ha elaborado un programa pedagógico para Primaria y Secundaria, destinado a las tutorías, que intenta escapar a las modas (no lo consigue con rotundidad, es cierto, pero la intención bien merece un elogio), con el propósito (esto, ya de entrada, es loable) de trabajar la atención, para que los alumnos "se apeen del vertiginoso ritmo de sus vidas y pensamientos, y reflexionen atentamente, bajo la coordinación de sus docentes". La atención, indudablemente, es un hábito ejercitable e indispensable, más aún "en estos tiempos", como gusta decir a los expertos. Echando un vistazo al "Manual para el profesor" de este programa, junto a cosas cuestionables (el inevitable "coaching" -qué habremos hecho para merecer esto-) se pueden encontrar otras que casi hacen que a uno se le salten las lágrimas: ¡una actividad para practicar la memorización! Y ojo a esta emocionante declaración de principios: "la memorización es una técnica (...) para mejorar la concentración y disciplinar la atención". **Memorización, concentración, atención... y disciplina. En la misma frase. Un festín de sentido común. Sería, [para un charlatán](#)⁶⁵, como una ristra de ajos para un vampiro.**

Pero lo que más me llama la atención de todo esto es la contradicción, flagrante, entre el entusiasmo que han provocado estos proyectos en las administraciones educativas (6.100 alumnos navarros trabajarán este curso la atención; 350.000 estudiantes en toda España) y la obsesión innovadora y *neotecnológica*. Si, como se expone en la introducción al programa, "las distracciones tecnológicas y audiovisuales merman la capacidad de concentración", ¿por qué esa ofuscación con las innovación, la tecnología y lo digital? ¿Cuál es el fin: distraer a los alumnos para después trabajar su atención? ¿Crear la enfermedad para poder vender después el tratamiento?

⁶³ Diario de Navarra, 23/09/2014. Unos 6.100 alumnos navarros trabajarán la atención en este curso. Este programa de educación en valores es una iniciativa de Aldeas Infantiles SOS, una ONG de ayuda a la infancia.
http://www.diariodenavarra.es/noticias/navarra/mas_navarra/2014/09/23/mas_000_alumnos_navarros_trabajan_atencion_con_aldeas_infantiles_176455_2061.html

⁶⁴ Aldeas infantiles SOS. Material del curso 2014-2015.
<http://acciones.aldeasinfantiles.es/camp/programas-pedagogicos/educacion-secundaria/material-curso.php>

⁶⁵ <http://profesoratticus.blogspot.com.es/2014/01/charlatanes-de-nuestros-dias-i-ken.html>. Profesor Atticus. Alberto Royo Abenia. Educación, política y sociedad. Charlatanes de nuestros días (I). Ken Robinson.



12.- El traje nuevo del Emperador (Hans Christian Andersen)

http://www.ciudadseva.com/textos/cuentos/euro/andersen/el_traje_nuevo_del_emperador.htm

Hace muchos años había un Emperador tan aficionado a los trajes nuevos, que gastaba todas sus rentas en vestir con la máxima elegancia.

No se interesaba por sus soldados ni por el teatro, ni le gustaba salir de paseo por el campo, a menos que fuera para lucir sus trajes nuevos. Tenía un vestido distinto para cada hora del día, y de la misma manera que se dice de un rey: “Está en el Consejo”, de nuestro hombre se decía: “El Emperador está en el vestuario”.

La ciudad en que vivía el Emperador era muy alegre y bulliciosa. Todos los días llegaban a ella muchísimos extranjeros, y una vez se presentaron dos truhanes que se hacían pasar por tejedores, asegurando que sabían tejer las más maravillosas telas. No solamente los colores y los dibujos eran hermosísimos, sino que las prendas con ellas confeccionadas poseían la milagrosa virtud de ser invisibles a toda persona que no fuera apta para su cargo o que fuera irremediabilmente estúpida.

-¡Deben ser vestidos magníficos! -pensó el Emperador-. Si los tuviese, podría averiguar qué funcionarios del reino son ineptos para el cargo que ocupan. Podría distinguir entre los inteligentes y los tontos. Nada, que se pongan enseguida a tejer la tela-. Y mandó abonar a los dos pícaros un buen adelanto en metálico, para que pusieran manos a la obra cuanto antes.

Ellos montaron un telar y simulaban que trabajaban; pero no tenían nada en la máquina. A pesar de ello, se hicieron suministrar las sedas más finas y el oro de mejor calidad, que se embolsaron bonitamente, mientras seguían haciendo como que trabajaban en los telares vacíos hasta muy entrada la noche.

«Me gustaría saber si avanzan con la tela»-, pensó el Emperador. Pero había una cuestión que lo tenía un tanto cohibido, a saber, que un hombre que fuera estúpido o inepto para su cargo no podría ver lo que estaban tejiendo. No es que temiera por sí mismo; sobre este punto estaba tranquilo; pero, por si acaso, prefería enviar primero a otro, para cerciorarse de cómo andaban las cosas. Todos los habitantes de la ciudad estaban informados de la particular virtud de aquella tela, y todos estaban impacientes por ver hasta qué punto su vecino era estúpido o incapaz.

«Enviaré a mi viejo ministro a que visite a los tejedores -pensó el Emperador-. Es un hombre honrado y el más indicado para juzgar de las cualidades de la tela, pues tiene talento, y no hay quien desempeñe el cargo como él».

El viejo y digno ministro se presentó, pues, en la sala ocupada por los dos embaucadores, los cuales seguían trabajando en los telares vacíos. «¡Dios nos ampare! -pensó el ministro para sus adentros, abriendo unos

ojos como naranjas-. ¡Pero si no veo nada!». Sin embargo, no soltó palabra.

Los dos fulleros le rogaron que se acercase y le preguntaron si no encontraba magníficos el color y el dibujo. Le señalaban el telar vacío, y el pobre hombre seguía con los ojos desenchajados, pero sin ver nada, puesto que nada había. «¡Dios santo! -pensó-. ¿Seré tonto acaso? Jamás lo hubiera creído, y nadie tiene que saberlo. ¿Es posible que sea inútil para el cargo? No, desde luego no puedo decir que no he visto la tela».

-¿Qué? ¿No dice Vucencia nada del tejido? -preguntó uno de los tejedores.

-¡Oh, precioso, maravilloso! -respondió el viejo ministro mirando a través de los lentes-. ¡Qué dibujo y qué colores! Desde luego, diré al Emperador que me ha gustado extraordinariamente.

-Nos da una buena alegría -respondieron los dos tejedores, dándole los nombres de los colores y describiéndole el raro dibujo. El viejo tuvo buen cuidado de quedarse las explicaciones en la memoria para poder repetirlas al Emperador; y así lo hizo.

Los estafadores pidieron entonces más dinero, seda y oro, ya que lo necesitaban para seguir tejiendo. Todo fue a parar a sus bolsillos, pues ni una hebra se empleó en el telar, y ellos continuaron, como antes, trabajando en las máquinas vacías.

Poco después el Emperador envió a otro funcionario de su confianza a inspeccionar el estado de la tela e informarse de si quedaría pronto lista. Al segundo le ocurrió lo que al primero; miró y miró, pero como en el telar no había nada, nada pudo ver.

-¿Verdad que es una tela bonita? -preguntaron los dos tramposos, señalando y explicando el precioso dibujo que no existía.

«Yo no soy tonto -pensó el hombre-, y el empleo que tengo no lo suelto. Sería muy fastidioso. Es preciso que nadie se dé cuenta». Y se deshizo en alabanzas de la tela que no veía, y ponderó su entusiasmo por aquellos hermosos colores y aquel soberbio dibujo.

-¡Es digno de admiración! -dijo al Emperador.

Todos los moradores de la capital hablaban de la magnífica tela, tanto, que el Emperador quiso verla con sus propios ojos antes de que la sacasen del telar. Seguido de una multitud de personajes escogidos, entre los cuales figuraban los dos probos funcionarios de marras, se encaminó a la casa donde paraban los pícaros, los cuales continuaban tejiendo con todas sus fuerzas, aunque sin hebras ni hilados.

-¿Verdad que es admirable? -preguntaron los dos honrados dignatarios-. Fíjese Vuestra Majestad en estos colores y estos dibujos -y señalaban el telar vacío, creyendo que los demás veían la tela.

«¡Cómo! -pensó el Emperador-. ¡Yo no veo nada! ¡Esto es terrible! ¿Seré tan tonto? ¿Acaso no sirvo para emperador? Sería espantoso».

-¡Oh, sí, es muy bonita! -dijo-. Me gusta, la apruebo-. Y con un gesto de agrado miraba el telar vacío; no

quería confesar que no veía nada.

Todos los componentes de su séquito miraban y remiraban, pero ninguno sacaba nada en limpio; no obstante, todo era exclamar, como el Emperador: -¡oh, qué bonito!-, y le aconsejaron que estrenase los vestidos confeccionados con aquella tela en la procesión que debía celebrarse próximamente. -¡Es preciosa, elegantísima, estupenda!- corría de boca en boca, y todo el mundo parecía extasiado con ella.

El Emperador concedió una condecoración a cada uno de los dos bribones para que se las prendieran en el ojal, y los nombró tejedores imperiales.

Durante toda la noche que precedió al día de la fiesta, los dos embaucadores estuvieron levantados, con dieciséis lámparas encendidas, para que la gente viese que trabajaban activamente en la confección de los nuevos vestidos del Soberano. Simularon quitar la tela del telar, cortarla con grandes tijeras y coserla con agujas sin hebra; finalmente, dijeron: -¡Por fin, el vestido está listo!

Llegó el Emperador en compañía de sus caballeros principales, y los dos truhanes, levantando los brazos como si sostuviesen algo, dijeron:

-Esto son los pantalones. Ahí está la casaca. -Aquí tienen el manto... Las prendas son ligeras como si fuesen de telaraña; uno creería no llevar nada sobre el cuerpo, mas precisamente esto es lo bueno de la tela.

-¡Sí! -asintieron todos los cortesanos, a pesar de que no veían nada, pues nada había.

-¿Quiere dignarse Vuestra Majestad quitarse el traje que lleva -dijeron los dos bribones- para que podamos vestirle el nuevo delante del espejo?

Quitose el Emperador sus prendas, y los dos simularon ponerle las diversas piezas del vestido nuevo, que pretendían haber terminado poco antes. Y cogiendo al Emperador por la cintura, hicieron como si le atasen algo, la cola seguramente; y el Monarca todo era dar vueltas ante el espejo.

-¡Dios, y qué bien le sienta, le va estupendamente! -exclamaban todos-. ¡Vaya dibujo y vaya colores! ¡Es un traje precioso!

-El palio bajo el cual irá Vuestra Majestad durante la procesión, aguarda ya en la calle - anunció el maestro de Ceremonias.

-Muy bien, estoy a punto -dijo el Emperador-. ¿Verdad que me sienta bien? - y volviose una vez más de cara al espejo, para que todos creyeran que veía el vestido.

Los ayudas de cámara encargados de sostener la cola bajaron las manos al suelo como para levantarla, y avanzaron con ademán de sostener algo en el aire; por nada del mundo hubieran confesado que no veían nada. Y de este modo echó a andar el Emperador bajo el magnífico palio, mientras el gentío, desde la calle y las ventanas, decía:

-¡Qué preciosos son los vestidos nuevos del Emperador! ¡Qué magnífica cola! ¡Qué hermoso es todo!

Nadie permitía que los demás se diesen cuenta de que nada veía, para no ser tenido por incapaz en su cargo o por estúpido. Ningún traje del Monarca había tenido tanto éxito como aquél.

-¡Pero si no lleva nada! -exclamó de pronto un niño.

-¡Dios bendito, escuchen la voz de la inocencia! -dijo su padre; y todo el mundo se fue repitiendo al oído lo que acababa de decir el pequeño.

-¡No lleva nada; es un chiquillo el que dice que no lleva nada!

-¡Pero si no lleva nada! -gritó, al fin, el pueblo entero.

Aquello inquietó al Emperador, pues barruntaba que el pueblo tenía razón; mas pensó: «Hay que aguantar hasta el fin». Y siguió más altivo que antes; y los ayudas de cámara continuaron sosteniendo la inexistente cola.

FIN

