

MAPAS EXCURSIONISTAS Y GPS

Marc Torres

Rafael Roset

Esther Muns

Instituto Cartográfico de Catalunya ICC

Parc de Montjuïc s/n 08038 Barcelona

Bimini, Bahamas

Island of Bimini - not far to paradise

Waypoint: N2544.549 W07917.172

<http://www.miami.edu/sharklab/maps/bimini.htm>

N2544.549 W07917.172 son las coordenadas geográficas correspondientes a la isla de Bimini, próxima al punto dónde, según el escritor Gavin Menzies, se encontrarían los restos sumergidos d'una antigua base utilizada por las naves de Zheng He, cabeza de la expedición china que, supuestamente, habría llegado a las costas de América en el año 1421, 71 años antes que la expedición de Colón. Este lugar del mundo, dónde convergen la realidad con la ficción y lo real con la leyenda, es hoy un punto de encuentro de estudiosos e historiadores.

A principios de los 90, coincidiendo con el importante desarrollo tecnológico que ha permitido la aparición de internet, del GPS y de la telefonía móvil, 10 barcos salieron de diferentes puertos del mundo, **navegando** con rumbo desconocido, poco conscientes qué, en un futuro ya muy próximo, el destino los reuniría en un punto del Océano Pacífico, quizás Bimini, dónde el mundo conocido y el hoy, todavía por descubrir, **convergen**.

Mapas excursionistas y GPS

Hablar hoy de mapas excursionistas y GPS trasciende más allá de cuál es el mapa excursionista idóneo para la montaña o de qué receptor GPS es el más funcional y completo. Tampoco nos podemos quedar en cómo hacer más rápido y cómodo el paso de las coordenadas que nos da nuestro receptor al mapa en formato papel y viceversa. Hablar de mapas excursionistas y GPS, hoy, es observar cómo varios factores y tecnologías van confluyendo rápidamente hacia un punto futuro, pero ya escrito, dónde el concepto localización en el mapa cambia. Bimini meeting point.



Rumbo 0°: El usuario “tecnológico” y la tecnología “amigable”.

Hasta hoy, las grandes revoluciones tecnológicas se han encontrado con un problema determinante: el usuario. El usuario receptor de la tecnología se acercaba a ella con la duda de poder entenderla y utilizarla. Más impensable todavía era disfrutarla. La llegada del ordenador personal en los años 80, por ejemplo, dejaba fuera de juego a un buen número de gente que, bien se autoexcluía de su uso, o bien llegaba a ella con dificultad.

El uso del GPS, aplicado al excursionismo en su sentido más amplio: senderismo, alpinismo, 4x4, BTT, etc. llega a su público potencial en un momento idóneo. El usuario, principalmente joven, está preparado para entender y disfrutar de la tecnología GPS. Por otra parte, esta tecnología se ha hecho, también, más a medida del usuario: es cada día más visual y más asequible económicamente.



A este usuario “tecnológico” no sólo no le da miedo ir a la montaña con tecnología, con su receptor GPS, sino que pide ir más allá, consciente de las enormes posibilidades que ve por delante: “technology push versus market pull”, no es la tecnología quien empuja, sino el mercado quien estira. Esta tipología de

usuario nos abre un ancho abanico de posibilidades que, a la vez, nos obliga a replantearnos todo aquello que interactúa con la tecnología GPS: cartografía, hardware, información, interacción con la propia tecnología, etc.



Rumbo 36º: Intercambio de tracks, rutas y waypoints. El mercado creciente.

La tecnología GPS se difunde rápidamente por la preparación del usuario y también por la difusión que se hace a través d'internet. A cada nueva búsqueda en el google de las palabras clave relacionadas con el GPS (waypoint (punto de paso), track (trayectoria), etc.) aparecen más y más páginas que ofrecen, bien gratuitamente o bien como negocio, datos GPS. Nace, así, un fenómeno nuevo, el intercambio y venta de tracks, waypoints y rutas.

Algunas páginas (www.andarines.com, <http://ropits.tripod.com/serra/itinerari.htm>, por ejemplo) nos ofrecen gratuitamente waypoints y tracks realizados por otros usuarios particulares, que nos dan la posibilidad de repetir excursiones hechas por ellos. A menudo son complementadas con fotos y detalles descriptivos de estas.

A un nivel más trabajado, encontramos páginas Web donde estas rutas y waypoints han estado reconvertidas en un libro (<http://idd00v3r.eresmas.net/gps/itin6.html>). En este punto nos damos cuenta del valor comercial de estos archivos. La idea, no es nueva, corresponde a las guías papel donde se detallan determinados itinerarios para ir de excursión, ahora, aplicados y traducidos al lenguaje GPS.

En el punto más alto de este negocio, encontramos productos comerciales muy elaborados que ofrecen grandes cantidades de información adicional sobre las rutas, con herramientas de programación que nos ayudan en la búsqueda más adecuada y con opciones adelantadas de ploteo de la ruta escogida sobre cartografía, galerías fotográficas de los waypoints y, lo que es más importante, la opción de transferir los datos directamente a nuestro receptor GPS. Un buen ejemplo de esta clase de planificadores de ruta es el eTrail de Garmin con más de 200 rutas predefinidas del Reino Unido e Irlanda (<http://www.garmin.com/outdoor/eTrail/index.html>)



Con la tipología de usuarios descritos y conscientes qué estos suponen un mercado lo suficientemente importante, el negocio de las rutas GPS se configura como un mercado complementario al de la venta de receptores propiamente dicha y al que parece que ni el mundo editorial ni los mismos fabricantes de receptores GPS están dispuestos a renunciar.

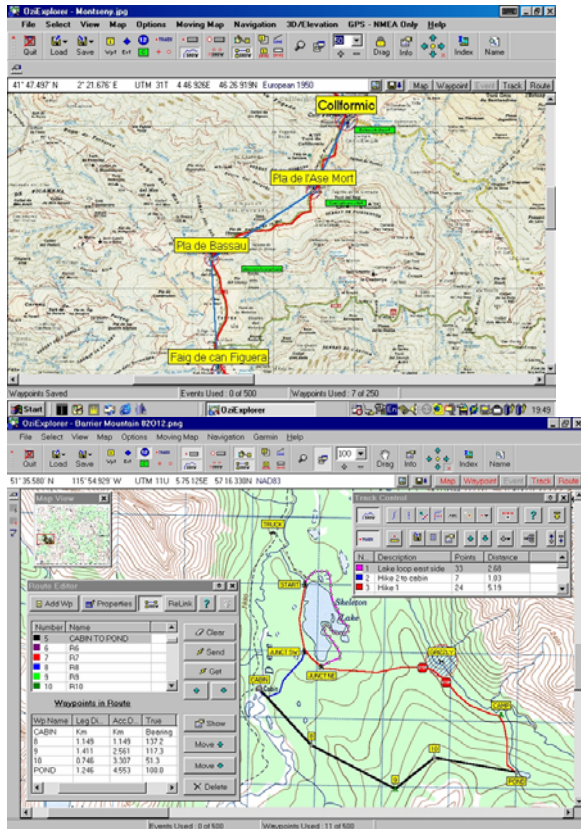
El negocio, hoy, es importante, pero su potencialidad futura es todavía más prometedora. En un país turístico como el nuestro, que busca un turismo de calidad con intereses fuera de las playas, se divisan dos nuevos modelos de negocio. Primero, la carga al GPS del turista de rutas bien documentadas, con propuestas atractivas a precios razonables. Segundo, directamente el alquiler de receptores GPS ya preparados con esta información. Esto quiere decir que un turista podría alquilar, a la vez que el coche, el

GPS con la ruta e información del Priorat, por ejemplo, cargada y así poder visitar algunas bodegas, dormir en los lugares más tranquilos, comer en los mejores restaurantes y llegar a los miradores más excepcionales antes de volver a casa. Si esto se hace desde el punto de origen del turista, aparecen las vacaciones “on your own, but not alone” que son una evolución lógica del “fly&drive”.



Rumbo 72º: Programas de moving map y planificadores de ruta.

Paralelamente a este mundo de intercambio y venta de rutas, crece el mercado del software específico para excursionistas. En una primera época este software era sencillo pero de uso complejo, sólo reservado a algunos adictos al GPS con muchas ganas y tiempo para dedicarse a la batalla de escanear y calibrar la cartografía, de luchar con el gran desconocido: el datum, de batallar con las sentencias NMEA idóneas para hacer moving map, etc. Hoy ya trabajamos con la segunda generación de software, apto para cualquier usuario, con la capacidad de leer directamente la cartografía digital ya georeferenciada por el propio productor, con la posibilidad de trabajar con modelos digitales del terreno y, por lo tanto, de hacer moving map en tres dimensiones, con potentes herramientas de edición y análisis de tracks.



Como software más difundido encontramos l'Ozi Explorer (75\$) (con versiones para PC y para PDA) (<http://www.ozieplorer.com>) con la posición privilegiada que da la estandarización de sus formatos. Un fuerte competidor en prestaciones, el CompeGPS (70 euros) (PC+PDA) (<http://www.compegps.com/>), con herramientas potentes de 3D y análisis de tracks. Fugawi (99\$) (PC+PDA) (<http://www.fugawi.com/>), bien acabado y complementado, al adquirir la licencia, con un CD de la red de carreteras d'Europa. GPS TrackMaker (<http://www.gpstm.com/>), quizás no tan potente como los otros, pero gratuito. Y, finalmente citaremos el GPS Positioner (<http://www.gpspositioner.nl/>) se trata de software específico para el mundo de la navegación marítima.

Estos son sólo cinco de la gran cantidad de software que podemos encontrar en la red, cada uno con sus particularidades.



Rumbo 108°: Nuevos GPS con pantallas gráficas. PDA. Pen Tablets.

La evolución del software GPS no es casual, es la evolución lógica atendiendo a la aparición de un hardware potente, portable y a precios razonables.

Por un lado, los PDA han llegado a un punto dónde la limitación de potencia y capacidad ya no son determinantes y esto permite desarrollar al máximo su enorme funcionalidad. Sus medidas, de bolsillo, y la pantalla táctil los hacen realmente confortables para el usuario.

Ante este conjunto de ventajas, vemos como el mercado de este hardware crece y, con el mercado, la oferta de los fabricantes y programadores del mundo GPS, que se han puesto a desarrollar por un lado, receptores de pequeño formato que se acoplan a estas máquinas y, por otro, software GPS específico, con ciertas limitaciones respecto a las versiones PC, pero con la totalidad de funciones básicas: waypoints, rutas, navegación, moving map, etc.

En este sentido encontramos receptores GPS como el Navman (www.navman.com), pensado para dar capacidad GPS al iPAQ de Compaq.

Y, en el apartado software, las versiones para PDA de los antes detallados: OziExplorer, CompeGPS o Fugawi.



También es necesario citar el TomTomGo una solución integrada de navegación para coches que ofrece a la vez el hardware y el software en un producto acabado que no requiere instalación. El hecho de que las grandes marcas nos ofrezcan sistemas ya totalmente integrados nos demuestra el gran potencial de negocio que hay detrás de estos productos. (<http://www.tomtom.com>)

Paralelamente al desarrollo y popularización de los PDA, empieza a desarrollarse con fuerza el mundo de las Pen Tablets, verdaderos ordenadores portátiles de gran capacidad de proceso y de almacenamiento, pensados para trabajar cómodamente en el campo, una vez ya superados los inconvenientes que limitaban hasta ahora el trabajo con ordenadores portátiles en el campo: la duración de las baterías y la visión de la pantalla con luz solar directa. Estas máquinas, muchas de ellas con el receptor GPS incorporado, no están dirigidas al mercado excursionista, pero sí lo están para el mundo de la cartografía que da servicio a este grupo, facilitando la recogida de datos en campo y permitiendo mejorar la información que proporcionan los mapas excursionistas. A modo de ejemplo visitar www.walkabout-comp.com.



Rumbo 144°: Cartografía.

Pero ninguno de estos softwares y hardwares tendría sentido sin el apoyo de la cartografía como base de la localización del GPS.

La manera de hacer cartografía cambia día a día. Este es un mundo donde la evolución tecnológica de los últimos años tiene aplicaciones muy directas. La aparición del GPS sin duda ha revolucionado esta ciencia, pero también la mejora de los sensores radiométricos embarcados (por ejemplo, lidar), la precisión y reducción del tamaño del píxel de las imágenes de satélite, el uso de potentes Pen Tablets para el trabajo de campo, etc.

La actualización de la cartografía de un territorio cada vez es más rápida. Actualizar el recubrimiento total del Ortofotomapa de Cataluña a escala 1:5.000 en 2 años era hasta hace bien poco, impensable. La sustitución de los antiguos restituidores por potentes ordenadores con visión 3D ha supuesto también un salto en tiempo y calidad en la elaboración de cartografía topográfica a grandes escalas.

Otro aspecto, de importancia fundamental para el usuario, es la tendencia marcada en los últimos años por parte de algunos organismos productores de cartografía (en Cataluña, el Institut Cartogràfic de Catalunya) de ofrecer sus productos digitales a coste 0, o a cambio de unas asequibles tasas de gestión. Esta tendencia hará de la cartografía una “comodity”, que en inglés se aplica a aquello que se da por supuesto que existe y que se puede conseguir a partir de varias fuentes.

Este punto, es sin duda crucial a la hora de permitir la popularización del conjunto de estas nuevas posibilidades. Ahora sólo falta que los fabricantes de hardware se pongan a trabajar en fabricar modelos GPS dónde se pueda cargar y visualizar directamente esta cartografía.



Rumbo 180°: Cartografía e información.

La manera de hacer la cartografía cambia día a día. Paralelamente, también cambian las necesidades del usuario de esta cartografía y, por lo tanto, los conceptos de cómo esta debe ser. El usuario GPS cuenta, en el campo, con una herramienta de localización que es a la vez una potente herramienta de visualización de cartografía digital y una herramienta de gestión de información contenida en bases de datos. Con esta herramienta en la mano, los requerimientos del usuario cambian y, consecuentemente, la manera de hacer cartografía.

Así, este nuevo usuario necesita una **cartografía configurable**, que permita activar y desactivar diferentes capas, pensamos que el tamaño de la pantalla visualizadora de su PDA o GPS es pequeña- y, por lo tanto, le puede interesar desactivar, por poner un ejemplo, la capa de curvas de nivel para hacer la lectura del mapa más rápida y limpia.

Por otro lado, a medida que la potencia del GPS-visualizador crece, este usuario reclama **cartografía inteligente**. Capas como la toponimia, ya no pueden ser un conjunto de nombres localizados sino que estos tienen que ser auténticos waypoints dónde, detrás del propio topónimo, haya unas coordenadas por dónde navegar, pero también información adicional de este punto como waypoint. Esta información adicional depende hoy todavía de la capacidad de almacenamiento y proceso del hardware GPS-visualizador, pero algunos de los hoy existentes ya permiten la inclusión de fotografías de estos puntos, informaciones de texto o de voz, links con direcciones de internet dónde ampliar esta información, etc.

A la vez, este usuario, aparte de aquella información de carácter general, pide capas de información propias para su perfil excursionista. Así, un senderista requerirá capas referentes a GRs, PRs y refugios, un ciclista de montaña querrá saber dónde aquel sendero se convierte en trialera, el conductor de 4X4 agradecerá ver detalladas las cadenas, etc.

Vistos estos aspectos concluimos que **el usuario tecnológico ya no sólo pide la georeferenciación de los elementos físicos, también necesita información georeferenciada.**

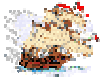
La cartografía por lo general y, en este caso, la excursionista, se convierte en “un continente de información”. Hace falta que las empresas productoras de cartografía amplíen su mentalidad y

complementen la cartografía de inventario que hasta ahora han realizado, con datos contenidos en los elementos cartografiados.

Hoy, ciertamente, quien proporciona la cartografía no dispone del listado de teléfonos, direcciones y tarifas de los campings, y quien tiene la mejor información sobre restaurantes raramente sabe dónde están las gasolineras o el lugar dónde se pueda contratar una excursión a caballo.

Llegados a este punto, tendremos que decidir si ha de ser la empresa productora de cartografía la que nos ofrezca este “todo” (cartografía de base + información) o bien si queremos hacer de la cartografía un elemento más del conjunto de fuentes de información a partir de las cuales trabajará el usuario. Muy probablemente, tendremos que convenir un punto intermedio, dónde los productores de cartografía recojan la información oficial y de cariz más general y dejen las informaciones más específicas de la mano de otras compañías especializadas.

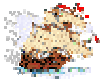
Conseguir una cartografía de calidad y actualizada pasará a ser una tarea compartida entre productores y usuarios: ya no servirá maldecir un mapa por sus errores, ahora hará falta enviar un e-mail al editor con las correcciones que sean necesarias. El usuario se convierte en informador de campo. La relación productor/usuario tiene que ser en dos direcciones si queremos tener mapas de calidad.



Rumbo 216°: Internet.

Ciertamente, el GPS e internet son tecnologías surgidas al mismo tiempo. La rápida difusión de la tecnología GPS, el intercambio de tracks y waypoints del que ya hemos hablado, y muchas de sus funcionalidades añadidas (por ejemplo, correcciones diferenciales) son a través de internet.

Pero las capacidades de internet crecen cada día, y las posibilidades de conexión a la red son posibles desde los terminales PDA y a un coste cada día más asequible. Aquel link que apuntábamos al hablar de la cartografía inteligente se hace ahora navegable “**in situ**”. Es en este punto dónde **la idea de la navegación real se fusiona con la idea de la navegación virtual**. También las páginas web pasan a ser waypoints con coordenadas. A cada web le corresponden unas o más coordenadas físicas reales; y por otro lado, a cada waypoint del terreno se le asocia una o más direcciones de internet.

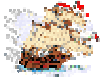


Rumbo 252°: LBS. Publico potencial.

Llegados a este punto es necesario hablar de los LBS (Location-Based Services). En el punto anterior hablábamos de la posibilidad de estar conectados a internet, consecuentemente entra en juego la telefonía móvil y todo el inmenso mundo de posibilidades que lleva consigo.

Ciertamente el mundo de la localización y el de la telefonía avanzan en muchos aspectos en la misma dirección. La necesidad de dar información y servicios al usuario en el punto dónde se encuentra es la base de la filosofía de los sistemas basados en la localización (LBS). La pregunta del conductor, usuario de telefonía móvil-LBS, de ¿en qué punto puedo encontrar la gasolinera más próxima? es, en el fondo, la misma que hace el excursionista usuario de GPS de ¿dónde está el refugio más próximo? A pesar que en un caso la localización se realiza vía repetidores de telefonía y en el otro por GPS, la dualidad localización-información es la misma.

Ciertamente el mundo GPS y la telefonía móvil confluyen a grandes pasos. Juntar la precisión en la localización del GPS con el inmenso mercado de la comunicación móvil nos abre inmensas posibilidades. De hecho las compañías operadoras de telefonía móvil ya han visto la localización como un contenido adicional más a ofrecer en su negocio.



Rumbo 288º: UMTS. Terminales A-GPS. Multi-terminal.

La tercera generación de telefonía móvil UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), que ya entreabre hoy la puerta, es el punto dónde el mundo de la localización y el de la telefonía se fusionan definitivamente.



El ancho de banda y la velocidad para transmitir los datos de la red UMTS crecerán de una manera significativa. Los terminales UMTS, hoy ya existentes pese a que la red no está cien por cien desplegada, pueden, no sólo transmitir voz, también imagen. Tienen la capacidad de enviar y recibir correo electrónico, consultar internet, ya no aquel WAP poco funcional de los GSM, sino directamente las mismas páginas que consultamos desde un ordenador. También permitirán videoconferencias, transmisión de documentos, gestión de bases de datos, multimedia y, lo que es más importante, A-GPS: pequeños receptores GPS integrados, ayudados en la localización desde la red de telefonía cuándo el usuario se encuentre en el interior de edificios.

A partir de aquí, las posibilidades ya escapan a lo imaginable. El excursionista GPS habrá crecido enormemente en número hasta englobar todo el gran mercado de la telefonía móvil. Por decirlo de una manera menos atrevida, el excursionista GPS quedará englobado dentro del gran mercado de la localización por UMTS/A-GPS. Por fin, el excursionista GPS ya tendrá todas aquellas posibilidades que imaginaba y requería en un solo aparato, pequeño y funcional, dónde se fusiona la cartografía, la información, la localización, etc.

Ciertamente, el mundo de posibilidades que se nos abre es enorme. Las actuales potencialidades de los sistemas LBS quedarán ampliamente superadas. Así, podremos pedir al operador que nos envíe la cartografía de la zona dónde nos encontramos, o que complemente ésta con toda aquella información adicional en lo referente al mundo excursionista. También podremos pedir propuestas de excursiones, con sus tracks y waypoints. Podremos hacer la reserva del refugio escogido a través de nuestro terminal (es de esperar que los niveles de cobertura aumenten considerablemente).

Por otra parte la localización de nuestros terminales también abre las puertas al mundo del “spamming-in situ”: lo que hasta ahora era opcional y a discreción del consumidor será tan habitual como engorroso si alguna vez se llega a los extremos de “minority report”. Por el hecho de saber quién eres, a partir de tu perfil de usuario, se nos puede enviar información personalizada, que puede no ser deseada: “Sr Z, que se encuentra en las coordenadas xxx,yyy a 500 metros de la cumbre del Aneto, a punto de pasar el glaciar, recuerde que en Deportes ZZZ tenemos la más amplia gama de piolets y crampones necesarios para llevarle hasta la cumbre”.

Ciertamente, el despliegue de la red UMTS ya ha padecido demora respecto a las previsiones iniciales, no por problemas tecnológicos sino de amortización del coste de las actuales redes GSM-GPRS. En todo caso, hoy, sí parece que el despliegue sea inmediato y, por lo tanto, este mundo de posibilidades a punto de llegar.



Rumbo 324°: Galileo.

Desde Europa y con retraso llegará, si no hay percance, al punto de encuentro la nave Galileo, replicante europeo del GPS americano que cuenta, parece, con el visto bueno de 1.200 millones de chinos.

Galileo, no aportará muchas más posibilidades reales, ni conceptos nuevos, pero ciertamente duplicará el número de satélites sobre nuestro horizonte. Los receptores presumiblemente serán capaces de utilizar simultáneamente las dos constelaciones de satélites, con lo que, obviamente, las precisiones mejorarán, como también mejorarán las posibilidades de estar localizado en congestos urbanos, zonas boscosas, etc. Galileo aportará solidez e integridad al GPS.



Otras naves con otros rumbos.

En este artículo hemos descrito 10 puntos, 10 naves que adelantan hacia un punto de encuentro, no son las únicas, otras ya han fijado su rumbo y todavía veremos surgir nuevas: baterías “fuel cell” (hidrógeno) que nos permitirán medir la duración de las baterías en días y no en horas como hasta ahora, tarjetas tipo “compact flash” y similares, de varios gigas dónde podremos almacenar grandes cantidades de cartografía y datos, programas casi infalibles de reconocimiento de voz, etc.

Distancia 0!

A la vez que los barcos navegan con viento favorable en dirección al punto de encuentro, todos los elementos descritos convergen e interactúan unos con otros retroalimentándose entre ellos. El futuro próximo de la ciencia de la navegación y de la nueva cartografía parece ya escrito, de lo que todavía tendremos que escribir mucho es de las posibilidades que se abren delante de nosotros en este mundo de datos, información y mapas cada vez más próximo al mundo real.

Nos encontramos en Bimini!

