12 Mapas para orientarse y para poder encontrar un *geocaché*

Lazlo Zentai, Hungría

¿Para qué sirven los mapas? ¿Por qué utilizamos mapas? ¿Cómo utilizamos los mapas?

Hay tantas respuestas a estas preguntas como diferentes necesidades e ideas tienen los usuarios a la hora de usarlos. Sin embargo, el uso más habitual y más clásico de los mapas es para orientarse: es decir, utilizar los mapas en el terreno. Por supuesto, no todos los mapas están diseñados directamente para la orientación en el terreno; por ejemplo, también se realizan mapas temáticos o mapas a pequeña escala que se publican en los atlas, cuyo objetivo es representar datos y dar una visión general de grandes áreas (un país o todo un continente).

12.1 Mapas de orientación

Uno de los tipos de mapas más importantes, utilizado principalmente para la navegación o para el excursionismo (es decir, para planificar un trayecto a lo largo de una distancia) es el mapa de orientación (es decir, para el deporte de la orientación). Aunque la orientación constituye, actualmente, un deporte especial practicado en todos los continentes, la verdad es que no es una actividad muy conocida en la mayoría de los países. Este deporte comenzó como una prueba de exploración y orientación militar en la segunda mitad del siglo XIX. El primer evento de este tipo de carácter civil (no militar), fue organizado a final del siglo XIX en los países escandinavos.

Escandinavia sigue siendo la zona donde está más desarrollado el deporte de la orientación. Las razones principales son probablemente que, por un lado, se cuenta con un terreno muy complejo en comparación con otras zonas continentales o mediterráneas y por otro, que estos países tienen una larga tradición en el empleo de mapas topográficos. En todos los países donde se practica la orientación se utilizaban mapas topográficos locales para los eventos y los entrenamientos, hasta la fundación de la Federación Internacional de Orientación (IOF, 1961).

Hay que tener en cuenta que en Escandinavia se permitía el uso de mapas topográficos a gran escala con fines civiles ya desde la mitad del siglo XIX, por lo que su uso ha sido una parte muy importante de la educación y de la cultura, de manera mucho más importante que en otros países.

La leyenda de los mapas topográficos era diferente en cada país. Además, la orientación no formaba parte de los Juegos Olímpicos (de hecho, la situación no ha cambiado desde entonces) y los eventos internacionales en esta disciplina eran raros (antes de la década de 1960, solo se organizaban estos eventos en los países nórdicos).

La orientación, como deporte, llega a los países de Europa Central desde Escandinavia, justo antes de la Segunda Guerra Mundial. En estos países, el deporte se basaba en actividades y eventos turísticos habituales. Estos eventos turísticos se generalizaron, especialmente después de 1950, pero debido a una intencionalidad militar secreta, constituían, sobre todo, un ejercicio de trabajo de campo con mapas, en lugar de una actividad deportiva.

Al principio, los mapas que se empleaban eran «mapas caseros». En la mayoría de los países (con exclusión de los países escandinavos), no había mapas adecuados disponibles para uso público. Dependiendo de la velocidad de marcha y de la distancia, la escala de los mapas era de 1:20.000 hasta 1:40.000 (o de 1:50.000 a 1:100.000 en los primeros años). En algunos países (Europa del Este), los mapas topográficos eran secretos,

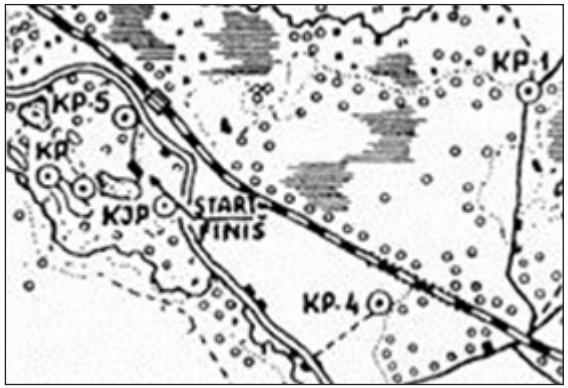

Figura 12.1. Mapa y recorrido del primer campeonato de Estonia 1959, 1:50.000, sobre la base de un mapa agrario.

mientras que, en otras áreas (Alemania, España), la mayor escala disponible de mapas topográficos era de tan solo 1:50.000. En Europa del Este, el uso de mapas turísticos constituía una alternativa lógica, pero la exactitud de los mapas turísticos a disposición pública no era la más adecuada para estos eventos. Por lo que estos países trataron de encontrar mapas turísticos más precisos, como algunos publicados antes de la era comunista.

Había también un problema a la hora de copiarlos. En aquellos tiempos, el único método simple de hacer algunas decenas o centenas de mapas (este era el número medio de participantes en la mayoría de los eventos) era a través de una fotografía en blanco y negro.

La impresión *offset* (especialmente en color) era la técnica más común para la producción de libros, revistas y todo tipo de productos impresos; pero era un método caro y técnicamente difícil para los organizadores de eventos de orientación. Con el fin de dar un paso más, el deporte tenía que alcanzar un nivel superior en el panorama deportivo: aumentar el número de participantes en los eventos, crear relaciones

internacionales y crear organizaciones regionales, nacionales y continentales.

En aquellos tiempos, tenía poco sentido hablar de leyendas, especificaciones o normalización de estos mapas; en la mayoría de los países, la correcta comprensión de los mapas era un problema incluso para los participantes locales, ya que la leyenda se cambiaba de un evento a otro.

Después de que el número de usuarios y participantes alcanzara un cierto nivel, los «orientadores» trataron de encontrar soluciones para elaborar mapas de orientación que fuesen apropiados, estuvieran actualizados y, más tarde, que además fueran reconocidos a nivel internacional.

El Comité de Mapas de la IOF se fundó en 1965. El trabajo más importante y urgente de la comisión fue la elaboración de las especificaciones de los mapas del Campeonato del Mundo, que son las siguientes:

- Los mapas tienen que ser nuevos.
- El mapa tiene que mostrar todos los detalles del terreno que puedan afectar a la elección de la ruta por el participante.
- Se deben omitir detalles pequeños y sin importancia (esto es más importante en aras de la exactitud y legibilidad).
- Todos los mapas de eventos internacionales tienen que utilizar las mismas especificaciones.

La escala recomendada inicialmente fue de 1:25.000 o 1:20.000, y la distancia entre las curvas de nivel, de 5 m (10 m o 2,5 m también se permitieron dependiendo de las características del terreno). Más tarde, la escala se aumentó a 1:15.000 y ésa es ahora la escala aconsejada en la actualidad para los mapas de orientación (que se puede ampliar a 1:10.000).

Las primeras especificaciones de mapas de orientación hacía referencia a los colores a ser utilizados en ellos:

- Negro, marrón y azul para la topografía.
- Amarillo para los espacios abiertos.
- Gris o verde/negro para zonas de recorrido restringido (vegetación).
- Violeta (magenta) para el recorrido de la carrera.

Las principales diferencias que se observan a partir de la comparación de los mapas de orientación con otros tipos de mapas, son:

- Prácticamente no hay texto en los mapas de orientación ya que la información textual no es relevante para los participantes durante el evento y

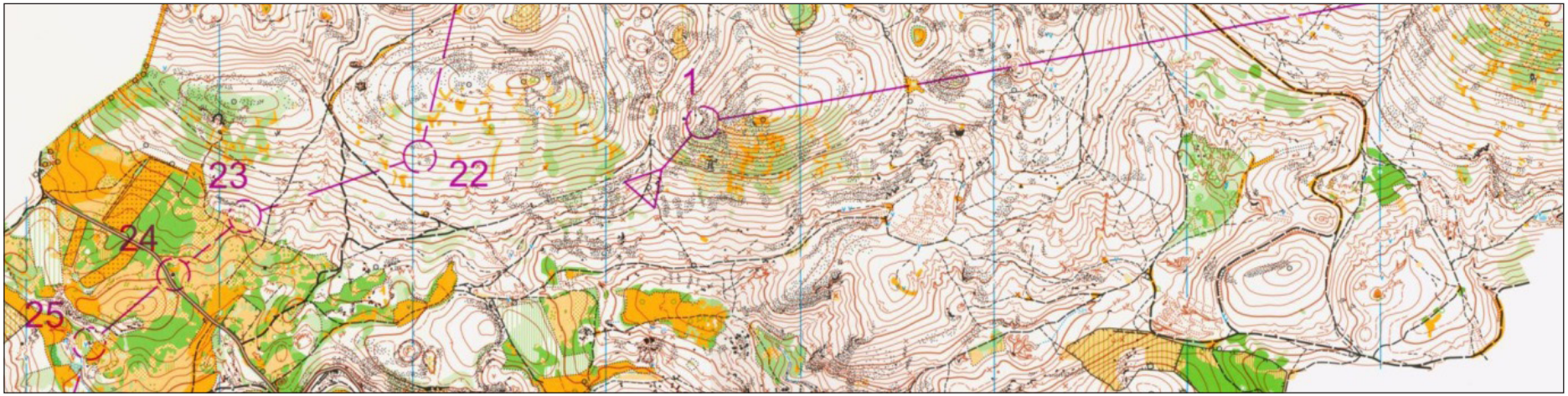

Figura 12.2. Mapa de un evento de larga distancia de los Campeonatos del Mundo de Orientación, Hungría, 2009.

porque no sería justo usar determinada información específica en un determinado idioma en los eventos internacionales. (Sin embargo, sí hay cierta información de texto en mapas de orientación, como puede ser: el título, la escala y la distancia de las curvas de nivel, pero no afecta al uso mapa ya que ésta información se conoce de antemano). Para un usuario de mapas, se hace bastante inusual utilizar un mapa sin texto, pero es que uno de los aspectos más importantes de los mapas de orientación es que se omiten todos los elementos y características innecesarios, que no ayuden a la travesía o desplazamiento de los participantes y que no sean fácilmente identificables mientras se está participando en la carrera (mientras se corre).

- En comparación con otros mapas a escalas similares (mapas topográficos), los mapas de orientación tienen muchos detalles, aunque las especificaciones del mapa contienen solo un número limitado de símbolos (alrededor de 100). La representación del relieve con curvas de nivel es probablemente mucho más específica en comparación con otros mapas a escalas similares.

- En los mapas de orientación, la representación de las diferentes zonas se basa en la posibilidad de que sean recorridas y atravesadas. Los participantes deben ser conscientes de las áreas en donde la vegetación es difícil o imposible de cruzar o que, sin llegar a ello, provoca la reducción de la velocidad de carrera. También hay algunas otras características cartográficas (por ejemplo, acantilados, cercas) en las que es muy importante representar la posibilidad de atravesarlas.

- Estos mapas son elaborados generalmente por «orientadores» aficionados y no por cartógrafos profesionales. No obstante, los usuarios de estos mapas son conscientes de que sus expectativas han ido en aumento conforme el deporte se ha ido popularizando. Como ahora tenemos cada vez más fuentes de datos y tecnologías disponibles (fotografías aéreas, datos GPS, escáner por láser), aparentemente es más fácil crear mapas de orientación. Sin embargo, el exceso de datos tiene una consecuencia no deseada: puede que llegue a haber demasiados datos sobre los mapas, lo que hará que los mapas impresos sean menos legibles y se entiendan peor.

12.2 El uso de mapas de orientación

Es interesante observar cómo los competidores en orientación utilizan los mapas de orientación. De acuerdo con las normas de la competición, los competidores en orientación solo pueden utilizar el mapa y una brújula durante el evento. No tiene mucho sentido el uso de cualquier otra herramienta, aunque un dispositivo GPS podría ser útil (pero su empleo está prohibido). Sin embargo, los mapas de orientación normalmente no muestran ninguna coordenada geográfica absoluta, lo que sería de vital importancia para la navegación GPS. Veremos en el subcapítulo siguiente otra actividad deportiva, el *geocaching*, que se basa en el uso de GPS.

- Los participantes tienen que *medir las distancias y las direcciones* mientras corren, ya que la esencia de las competiciones de orientación es que el que es más rápido es el que gana. En general, las distancias se miden simplemente contando los pasos. Sin embargo, los orientadores hacen uso de esa técnica solo en ciertas situaciones durante un evento. La medida de la dirección significa que los orientadores están midiendo el ángulo entre el Norte magnético (que viene dado por la brújula) y la dirección a la que quieren ir. Incluso la exactitud de la distancia y la medición de la dirección no es comparable a las que dan los dispositivos más precisos, pero el método en el que los orientadores utilizan esas técnicas es suficientemente adecuado para encontrar los puntos de control sobre el terreno.

- La técnica general de navegación de los competidores en orientación se fundamenta en la lectura continua del mapa. Es esencial que el/la participante esté seguro/a al 100% de su posición en cada segundo del evento. Debido a la gran cantidad de detalles en el mapa, la tarea más difícil para los competidores en orientación es filtrar la información más relevante, con el fin de identificar los rasgos más prominentes en el mapa y en el terreno.

- Uno de los desafíos más complejos del mapa de orientación es la *representación del relieve*, es decir, interpretar las *curvas de nivel* y que el participante las «traduzca» mentalmente en una forma real tridimensional. Eso es de vital importancia debido a que el relieve es una característica continua que abarca todo el terreno. Los mejores participantes son muy buenos en la comprensión e interpretación de las curvas de nivel, incluso cuando están corriendo.

La orientación tiene diversas disciplinas oficiales (orientación a pie es la disciplina estándar; orientación en bicicleta de montaña, orientación de esquí y orientación en pistas son modalidades más modernas, aunque la orientación de esquí ya se practicaba en los países nórdicos junto con la orientación a pie). Algunas otras formas (como la orientación en *sprint*: carreras rápidas) pueden requerir diferentes mapas. Aunque estos mapas se basan en los mapas de orientación habituales, están especializados según la modalidad.

- Los mapas de orientación de bicicleta de montaña y orientación de esquí están simplificados en relación con los mapas de orientación a pie: en ambas disciplinas, los participantes se mueven a una velocidad mucho mayor y los mapas se llevan

en una carpeta especial; estas condiciones no favorecen la lectura de mapas. No se representan elementos no muy importantes (como montículos o pozos) que pueden estar cubiertos por la nieve, o que no son visibles desde los caminos y pistas aptos para bicicletas, toda vez que se exagera la red de caminos que pueden utilizar los esquiadores o los ciclistas. La escala de estos mapas es también ligeramente más pequeña (1:20.000) que la de los mapas de orientación a pie, ya que los mapas deben encajar en las carpetas.

- La orientación en *sprint* (en carreras rápidas) es una forma relativamente nueva de este deporte. La única diferencia con respecto a la orientación normal a pie, es que el lugar de celebración del evento no es una zona boscosa, sino un parque, una zona urbana, o una combinación de ambos tipos de zonas. Estas áreas tienen muchos más detalles y objetos, por lo que las escalas de los mapas son mucho más grandes (1:4.000 o 1:5.000) con el fin de mostrar todos los detalles pertinentes. Los carreras son generalmente mucho más cortas (el tiempo que se tarda en ganar es de unos 12-15 minutos), lo que significa que los participantes corren tan rápido como pueden. A gran velocidad, los pequeños detalles del terreno no son fácilmente identificables (a menos que los participantes reduzcan su velocidad), por lo que las personas encargadas de elaborar los mapas, deben representar solo las características más relevantes. Es fácil crear mapas de orientación en *sprint* llenos de detalles, ya que las zonas urbanas, por lo general, cuentan con mapas base muy buenos (por ejemplo, mapas catastrales), pero es difícil crear un buen mapa de orientación en *sprint* donde solo estén representadas las características más relevantes y pertinentes.

- La orientación en pistas o senderos (a veces llamada orientación de precisión –*Trail Orienteering*,

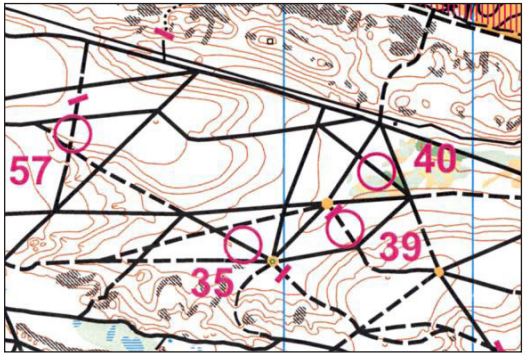

Figura 12.3. Mapa de los primeros Campeonatos Mundiales de Orientación en Mountain Bike, Francia, 2002.

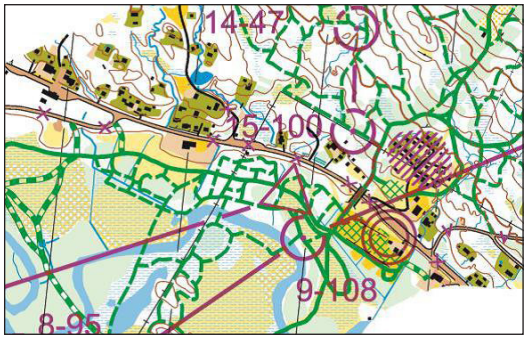

Figura 12.4. Campeonato del mundo de Orientación en esquí, Suecia, 2011.

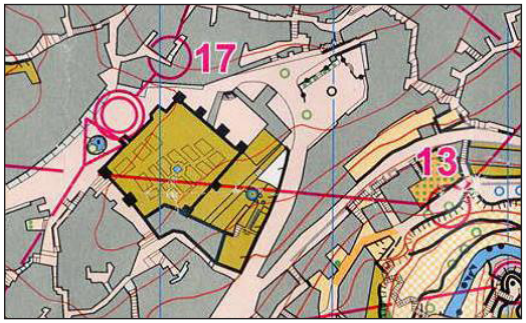

Figura 12.5. Mapa de orientación en sprint, Marruecos, 2013.

en inglés–) es una disciplina del deporte de la orientación diseñada para que las personas con algún tipo de discapacidad pudieran participar en competiciones de orientación relevantes. Se elimina el factor velocidad, pero por otra parte se hace mucho más difícil la interpretación del mapa. Los participantes se mueven a lo largo de una pista o ruta marcada y estudian grupos de marcadores de control situados a lo largo del terreno. Se les proporciona un mapa y descripciones de control muy detallados. Con estas ayudas deben decidir cuál (si lo hay) de los marcadores se relaciona con el elemento representado por el centro del círculo. Se permite el movimiento a lo largo de la pista, pero nadie puede acercarse a los marcadores de control sobre el terreno.

Los mapas de la modalidad *sprint* también se utilizan para eventos de orientación en pistas. La única diferencia es que a los participantes de orientación en pistas no se les permite aproximarse a los puntos de control, de manera que los participantes deben convertir mentalmente su visión lateral del trayecto en la visión vertical del mapa.

12.3 *Geocaching*

El *geocaching* (encontrar un *geocaché* sobre el terreno) es una actividad al aire libre, conocida también como «caza del tesoro». Los jugadores tratan de localizar contenedores ocultos llamados *geocachés* (que a menudo son pequeñas cajas de plástico) mediante el uso de un dispositivo GPS. Se pueden insertar chips de GPS en teléfonos inteligentes o en cámaras, así los usuarios pueden documentar sus experiencias a lo largo de la búsqueda del tesoro. En realidad, es más exacto utilizar el término general Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS), que es mucho más neutral que el término GPS (Sistema de Posicionamiento Global). Este último fue el primer

servicio disponible, pero hoy en día Rusia, China y la Unión Europea están desarrollando sus propios servicios independientes. Los *geocachés* se esconden al aire libre y su ubicación viene definida por sus coordenadas geográficas (latitud, longitud; también se mide la altura, aunque esto suele ser irrelevante en la mayoría de los casos). En teoría, los jugadores no necesitan mapas para encontrar el geocaché ya que sus coordenadas geográficas inequívocamente identifican su ubicación. Los jugadores pueden usar mapas tradicionales en papel, o mapas digitales en su dispositivo GPS o teléfono inteligente, para encontrar la ubicación del *geocaché*. Imaginemos que usted sabe cuál es su posición real y la localización del *geocaché*. Aunque eso significa que usted puede calcular fácilmente (o más bien, el dispositivo GPS puede calcular) la distancia y la dirección del *geocaché*, en la mayoría de las áreas (especialmente en el medio urbano) es imposible ir directamente en línea recta.

Aunque se proporcionan pistas en la página web de los participantes de *geocaché*, en muchos casos no es fácil encontrar el *geocaché* debido a que la precisión de los dispositivos GPS no profesionales es tan solo del orden de 10 metros y los que esconden los geocachés, generalmente los esconden a conciencia.

Hay un sitio web internacional de jugadores de *geocaché* (http://www.geocaching.com), y también hay sitios web locales (nacionales) independientes. Los nuevos jugadores pueden unirse fácilmente a la caza del *geocaché*: pueden descargar en su dispositivo las coordenadas geográficas de determinados *geocachés* seleccionados y después de haberlos encontrado en el terreno, los jugadores también pueden informar del éxito de sus búsquedas y de esta manera, sumar puntos.

Hay diferentes variedades de *geocaching* (los contenedores pueden ser virtuales, móviles o *multicaché*, que suele ofrecer una colección de puntos

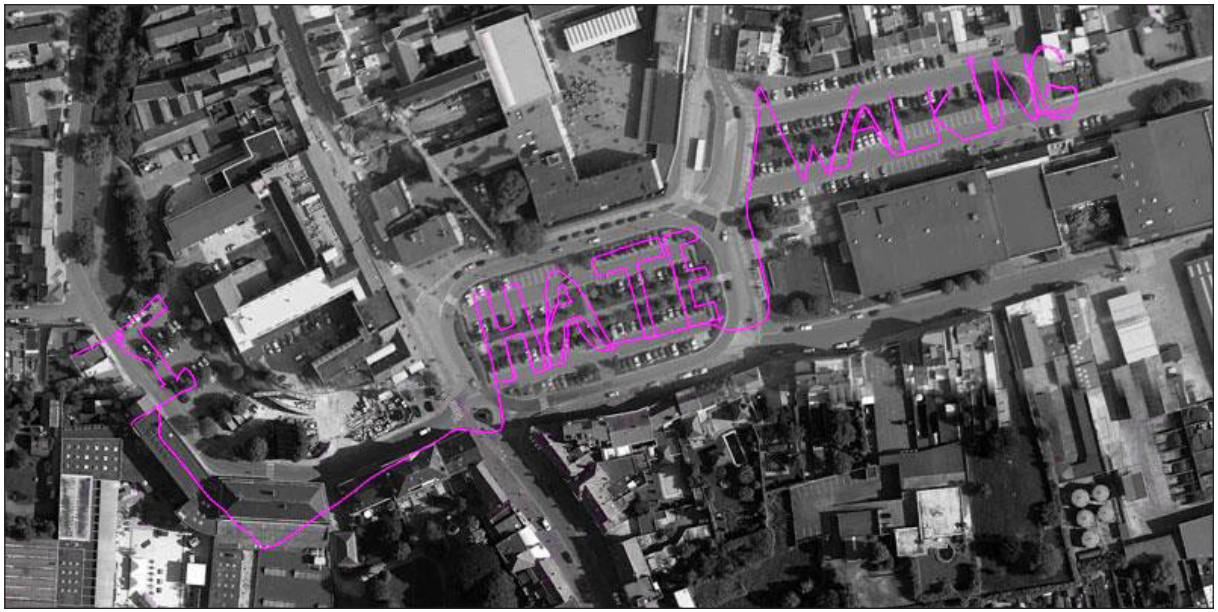

Figura 12.6. Un ejemplo de dibujo GPS. Fuente: www.gpsdrawing.com

alrededor del *caché*). Aunque ya se habían inventado juegos similares antes de la existencia del GPS (donde había que encontrar los *geocachés* mediante el uso de instrucciones escritas), el *geocaching* se inició como tal en el año 2000, cuando la precisión de los dispositivos de GPS mejoró considerablemente debido al impulso promovido a través de políticas de los EE.UU. Junto con el desarrollo de los teléfonos inteligentes, la caída del precio de los chips de GPS ha incrementado el número de usuarios considerablemente. Los GPS pueden identificar la ubicación geográfica, lo cual por sí solo es prácticamente inútil para los usuarios corrientes pero, no obstante, la aparición de servicios de mapas en línea (2005), como *Google Maps* o *Bing Maps*, y el aumento del acceso a Internet a través de los teléfonos móviles, han supuesto el nacimiento de una nueva era, la de los *servicios basados en la localización*. Estos servicios proporcionan información automática basada en la ubicación real del usuario (con la ayuda de un dispositivo habilitado con GPS). Por ejemplo, un usuario puede obtener respuestas inmediatas y automáticas a preguntas como ¿dónde hay una oficina de correos abierta cercana? o ¿qué es éste edificio? A los usuarios más jóvenes les gusta mucho usar servicios donde pueden compartir su ubicación con sus amigos (como *Google Latitude* o *Apple´s Find My Friends*). Todas las aplicaciones basadas en GPS funcionan solo en el exterior (al aire libre), pero las compañías están desarrollando otras tecnologías para una navegación interior complementaria: los usuarios quieren utilizar esos servicios sin preocuparse ni entender su tecnología. Una de las principales preocupaciones relativas a esos servicios es similar a lo que ocurre con las redes sociales: los usuarios deben tener cuidado al compartir información (no solo sus datos personales, sino también su ubicación) con personas desconocidas.

Otro juego similar, sencillo, de fácil comprensión y en cierto modo algo artístico es el *GPS drawing (dibujo GPS)*. La trayectoria de un viaje (a pie, en bicicleta) puede registrarse de forma automática en la memoria de un receptor GPS, y se puede representar más tarde en una página web, sola o combinada con mapas y/o imágenes de satélite. Este recorrido puede estar en una superficie plana (por ejemplo, al caminar, conducir coche) o ser tomado en 3D (por ejemplo, durante un vuelo o mientras se bucea).

12.3.1 Algunos comentarios respecto al *Geocaching* *Bengt Rystedt*

Encontrar el *caché* sobre el terreno (*geocaching*) es una actividad recreativa muy popular que se realiza al aire libre y se explica con más detalle en la Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Geocaching).

Hoy en día, hay alrededor de 2,5 millones de *cachés* activos en el mundo, incluyendo cerca de 85.000 *cachés* activos en Suecia, de tal forma que los turistas procedentes de Alemania pueden encontrar más *cachés* en Suecia que en su propio país.

Antes de practicar el *geocaching* lo primero que se debe hacer es descargar una aplicación en el teléfono móvil, por ejemplo, *c:geo*, que es un programa de código abierto para Android. También hay que conectar el GPS. Al hacer clic en el mapa ya se pueden ver todos los *cachés* escondidos en los alrededores. Mediante el uso de la brújula del teléfono móvil, se encontrará la dirección y la distancia al *caché*. Un *caché* se puede colocar en cualquier sitio, pero a menudo, la persona que lo esconde elige un lugar que tiene cierto interés para él o ella, y en donde será difícil encontrarlo. La figura 12.7 muestra uno de los lugares habituales donde esconder *cachés*, y la figura 12.8, presenta una memoria caché con su descripción, escondida en un árbol. La búsqueda de *cachés* es una actividad emocionante y muchas veces exigente (figura 12.9).

Figura 12.7. Lugar donde podría estar oculto un caché. *Foto: Bengt Brandel, Suecia.*

Figura 12.8. Caché *bastante difícil de encontrar. Foto: Bengt Brandel, Suecia.*

En la figura 12.10 se muestra una caja típica de *caché*. La persona que la encuentra, puede apuntar su nombre en el registro e indicar la fecha de cuando la encontró. Por eso es recomendable que el *caché* contenga un lápiz. Se recomienda, asimismo, usar un «*Tupperware*» (recipiente hermético de plastico) para proteger el *caché* del agua.

También es posible iniciar una sesión en *c:geo* y obtener más información sobre los *cachés*, como por ejemplo fotos, y además ver los comentarios de las personas que lo han encontrado antes.

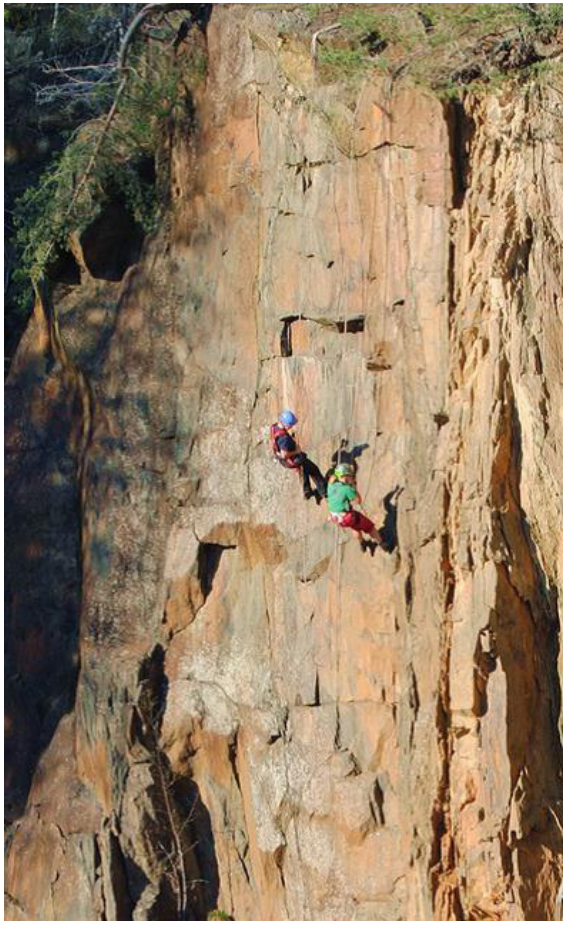

Figura 12.9. Cortado en una cantera con un desnivel de 19 metros de altura hasta el agua. En este caso se requiere una cierta habilidad para escalar con el fin de poder encontrar el caché. *Foto: Bengt Brandel. Suecia.*

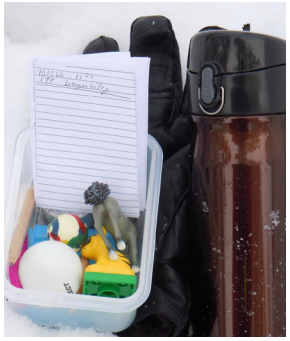

Figura 12.10. Caché *con el registro y otras cosas extrañas, que el buscador puede intercambiar por otras cosas al encontrarlo. Foto: Bengt Brandel, Suecia.*