**SISTEMA DE POSICIONAMENT GLOBAL:** [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS)

**Índex**

1 Introducció

2. Evolució de la tecnologia

3. Situació Actual

4. Cap a on evoluciona el sector?

5. Costos

6. Conclusions

7. Referències

8. Sobre l'autor

**1 Introducció**
En aquests dies de tants canvis tecnològics i de l'auge de la Tecnologia de la Informació ens trobem amb els Sistemes de Posicionament Global, que a grans trets és una xarxa de 24 satèl·lits, per a de aquesta manera donar una cobertura total des de l'espai, cap a tota la superfície terrestre.

Aquesta constel·lació [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) consta de 6 òrbites, pràcticament circulars, amb inclinació de 55 graus i uniformement distribuïdes en el plànol de l'equador.

Hi ha 4 satèl·lits per òrbita, uniformement distribuïts i amb altitud de 20180 Km, a més un satèl·lit assoleix 2 voltes al voltant de la terra, per cada 24 hores.

Aquesta tecnologia existeix des de 1967 i va ser desenvolupada amb fins militars pels Estats Units, però la informació tenia retard de temps i va anar fins a l'any de 1978 que van implantar el sistema [NAVSTAR](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=NAVSTAR) ([NAVigation](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=NAVigation) [Satellite](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Satellite) [Timing](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Timing) [And](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=And) [Ranning](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Ranning).)

La Configuració del sistema [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) actual consta de 3 sectors:

**Espacial**, sobre el qual estan tots els satèl·lits ocupats per al seguiment

**Control**, consta de 5 estacions des d'on es controlen els satèl·lits, es processa la informació i se sincronitzen els rellotges de cada satèl·lit.

**Usuari**, comprèn als equips utilitzats pels usuaris finals, per a conèixer i amidar alguna ubicació sobre la terra.

**Algunes de les aplicacions del** [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS)**, són:**
Els serveis de transport utilitzen [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) per a realitzar un seguiment de la seva flota i accelerar els lliuraments.

Les companyies de transport equipen els bucs cisterna i [cargueros](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=cargueros) amb [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) per a la seva navegació, així com per a registrar i controlar els moviments de les embarcacions.

Els pilots civils utilitzen [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) per a la navegació, fumigació aèria, topografia i fotografia aèria.

A l'utilitzar la tecnologia [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) per a elaborar els plans de vol, les línies aèries estalvien milions de dòlars.

Els [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) es poden utilitzar per a l'aterratge instrumental, tant en aeroports grans com petits, i fan possible la creació de nous sistemes de navegació aèria.

En els automòbils s'estan instal·lant [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) perquè els conductors puguin saber on estan i alhora rebre indicacions d'adreça.

En Japó, 500.000 automòbils ja incorporen un sistema de navegació basat en [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS).

A continuació començarem a esmentar una utilitat especifica del [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS); que és el sistema de Localització Automàtica de Vehicles.

En aquests anys, no solament ha evolucionat la denominació d'aquest tipus de tecnologies, lògicament, la tecnologia en si mateixa i els usuaris han experimentat una gran evolució, com sol ocórrer en tot tipus de tecnologies incipients.

Aquest article pretén reflectir una sèrie de reflexions sobre el breu passat, el moment present i previsible futur del sector, tant des del punt de vista de la tecnologia com des del dels diversos sectors d'usuaris.

**Evolució de la tecnologia**
En un primer moment, es va presentar com una fita tecnològica, la integració de tres tecnologies preexistents, com eren les del [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS), les comunicacions sense fil i la cartografia digital; amb anys o, fins i tot dècades (alguna d'elles) d'existència a les seves esquenes.

El fet definitiu que va propiciar el seu naixement va ser la disponibilitat de receptors [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) [OEM](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=OEM) per a desenvolupadors i a uns costos molt raonables, juntament amb la proliferació de programari de tractament de cartografia, així com la disposició de dades cartogràfiques d'àmbits urbans i territorials.

La ràpida evolució en el sector de les comunicacions, passant en uns pocs anys, de no existir la telefonia mòbil, a disposar de telefonia mòbil digital, ha possibilitat igualment les comunicacions mòbils públiques de llarga distància (fins a aquest moment, les possibilitats es reduïen a comunicacions ràdio d'àmbit local o les comunicacions via satèl·lit, inassolible per a la majoria dels usuaris pels seus costos.)

Òbviament, el primer fruit pràctic de tal integració, va consistir en un sistema de localització que permetia tenir coneixement de la ubicació de qualsevol tipus de vehicle mòbil, en qualsevol moment i en qualsevol lloc del globus terrestre.

Són els anomenats Sistemes de Localització Automàtica (L.A.V. o A.V.L., en la seva [acronismo](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=acronismo) anglès).

La tecnologia estava disponible, però no existia comprat, per desconeixement de la seva existència dels possibles clients i, el que és més important, la majoria dels potencials clients, consideraven que el tenir coneixement de la situació dels seus vehicles en temps real, era una informació rellevant, però que no justificava, per si sola, la inversió necessària, especialment en el segment embarcat en els vehicles.

Això va provocar frustració i desànim en les empreses desenvolupadores, que s'havien vist obligades a invertir importants recursos, no solament en investigació i desenvolupament de plataformes per als usuaris, sinó també a educar a un mercat no preparat per a consumir tals productes, i no veien recompensats els seus esforços econòmics.

**Però qui són els clients potencials d'aquests sistemes?**
En principi, tot element susceptible de desplaçar-se per terra, mar o aire i dotat d'una font d'alimentació.

Així es va iniciar l'aproximació comercial als sectors de transport de mercaderies (especialment l'internacional), transport de passatgers urbans i interurbans, serveis al ciutadà (policies, bombers, assistències sanitàries d'urgències, unitats de neteges, etc.), maquinària de manteniment de carreteres, sistemes de recuperació de vehicles o vehicles robats, aquesta llista s'incrementa de dia amb dia, a gràcies a la difusió pública que està arribant a aquest tipus de tecnologies.

Recentment, han sorgit notícies relatives a la incorporació de solucions de localització per a persones, començant per certs col·lectius en els quals s'han identificats riscos específics, com muntanyencs, malalts de [Alzheimer](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Alzheimer), invidents, persones objecte de maltractaments, etc.

**Situació actual**

Des de fa 5 anys existeixen productes en el mercat espanyol, havent evolucionat les prestacions dels sistemes en aquest temps.

Ara mateix, i sense entrar en els detalls específics de les prestacions i característiques d'una o altra solució, es pot establir un conjunt màxim de possibilitats d'aquests sistemes:

Localització d'un o més mòbils des d'un centre de control (amb paràmetres amb diverses mesures ja sigui per freqüència hores, distàncies recorreguda, superació de velocitats, temps de desocupada, temps sense parar, per entrada o sortides a punts o zones geogràfiques que es determinin, per desviació de rutes, etc.)

Emmagatzematge de posicions en el propi equip de bord, per a la seva anàlisi posterior.

Control de sensors del vehicle o maquinària, tant analògics com digitals.

Tractament específic en funció d'aquests valors (emmagatzematge, generació d'alarmes, etc.)

Utilització de qualsevol mitjà de comunicació disponible ([GSM](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GSM), ràdio, [trunking](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=trunking), satèl·lit, etc.)

Integració en la informàtica del client, per la utilització de les pròpies bases de dades d'aquest.

Estructura client-servidor, que permet dedicar un ordinador a comunicacions i base de dades i establir un nombre indefinit de llocs d'operació en xarxa.

Accés al sistema a través d'Internet, amb diferents tipus de funcionalitats disponibles en funció del tipus d'usuari.

A pesar d'aquest interessant sumari de prestacions, el grau de penetració d'aquests productes en el mercat ha estat molt petit fins al moment actual.

Les explicacions a tal fet poden ser molt diverses, però sens dubte no són alienes les següents:

Les empreses han dedicat els seus majors esforços al desenvolupament de productes, més que a l'anàlisi prèvia de necessitats i a la comercialització.

L'esforç de comercialització ha de dedicar-se, en un primer moment, a educar a un sector professional aliè totalment a les noves tecnologies.

Després de la inicial i agradable sorpresa que va suposar l'aparició d'aquesta nova tecnologia, va venir el desencantament dels usuaris, produït per la confirmació que allò, per si solament, no millorava el compte de resultats de les empreses.

Els, relativament elevats, costos del component embarcat en el vehicle mòbil, que duu als clients a postergar les seves decisions de compra, a l'espera d'una reducció de preus (una constant present en el món de maquinari de consum a gran escala, però que no es dóna en la fabricació a petita escala, com és aquest cas.)

Davant tal situació, algunes empreses estan comprenent que han d'aprendre del mercat, en lloc de tractar d'imposar les seves solucions, naixent així el terme de Sistemes de Gestió de Flotes, en un intent d'aproximar les possibilitats tècniques de tals sistemes a les necessitats reals dels clients.

Un exemple d'aquesta adaptació, va anar el sector del transport frigorífic, on, amb la col·laboració dels fabricants d'equips de fred per a camions, s'han realitzat unes adaptacions específiques que han suposat un gran valor afegit a les aplicacions genèriques preexistents.

Quin gerent, responsable de tràfic o especialista en manteniment dels equips de fred, pensava fa dos anys a poder controlar la temperatura d'un remolc frigorífic, a 4.000 Km de distància, modificant els valors del [termostato](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=termostato) o diagnosticar una possible avaria en el funcionament del motor frigorífic?.

És un exemple senzill de com es pot contribuir a millorar la gestió d'un sector, on es passa d'una situació en la qual el propi conductor del camió no té informació ni capacitat d'actuació sobre l'equip de fred, i únicament el responsable de manteniment del fred de l'empresa pot tenir accés a la informació quan el camió regressa a base al cap d'una setmana, a un nou escenari en el qual, tant els responsables de tràfic de l'empresa de transport com l'especialista en manteniment del fred, tenen informació en temps real sobre l'estat de l'equip de fred del camió.

**Cap a on evoluciona el sector?**
El món de [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) ha estat el component més estable del sistema i ni tan sols, la futura engegada del sistema europeu GALILEU, sembla inquietar a la [importantísima](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=importantísima) indústria desenvolupada entorn del sistema [NAVSTAR](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=NAVSTAR) dels Estats Units.

És, en el component maquinari de [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS), on s'han produït i es produiran, importants avanços, estant disponibles actualment receptors [OEM](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=OEM) comercials de grandària menor al d'una caixa de cigars.

La cartografia, amb més de 15 anys d'evolució, no és el motor del sistema, si no més aviat, una mica secundari, que continuarà beneficiant-se de la permanent evolució de la informàtica (maquinari i programari.)

Finalment, les dades obtingudes pels sistemes (ja siguin emmagatzemats en manera local en els propis equips a bord, o transmesos via comunicacions a un centre de gestió de flotes) poden ser integrats en bases de dades del client, per a l'explotació per les seves eines informàtiques de gestió.

En definitiva, des del punt de vista tecnològic, els sistemes de gestió de flotes presenten una maduresa més que raonable (amb independència que existeixin algunes excepcions que no arribin a aquest grau de maduresa.)

**On està llavors la previsible evolució?**

Sens dubte, el futur està en la plena obtenció de la satisfacció del client, a través del compliment dels requeriments establerts o esperats pel client.

Aquesta sembla ser la situació del sector de la Gestió de Flotes de Vehicles i l'objectiu de les empreses desenvolupadores, el sortir d'aquesta situació donant satisfacció a les demandes actuals i futures dels clients.

**Com aconseguir aquest objectiu?**
En primer lloc, es produirà una selecció natural de les empreses fabricadores.

El mecanisme utilitzat per a introduir-se en el mercat és a partir d'un primer client, que és el qual s'aventura, buscant tenir i oferir un servei diferenciat per als seus consumidors, acaba per ser un pioner en el seu sector, des d'on s'estableixen uns requeriments específics per a la seva activitat, s'efectuen les adaptacions necessàries, i una vegada aconseguida la satisfacció d'aquest client, des d'aquesta plataforma publicitària, s'exporta la solució a altres clients del sector.

Això està ocorrent ja en certs sectors, com el del transport frigorífic, ambulàncies, transport urbà, taxi, grues, etc., i és d'esperar que s'ampliï a la resta d'actuals sectors d'usuaris, així com als moltíssims nous camps d'aplicació que estan sorgint dia a dia.

**Costos**

Existeixen diverses companyies que desenvolupen el maquinari i el programari necessari per a la utilització del sistema [LAV](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=LAV).

Referint-nos al programari, aquí en el país hi ha un disponible cridat [CYBERNAV](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=CYBERNAV) el cost del qual oscil·la entre els $2,000.00 (20 vehicles) i els $7,000.00 (mes de 300 vehicles) en [USD](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=USD).

El Maquinari necessari, en els vehicles consta d'un equip de radiofreqüència en [VHF](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=VHF), UHF o [trunking](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=trunking) MÒDEM connectat al ràdio i una antena d'emissió i recepció, que en total una unitat equipada duu un cost al voltant dels $800.00 a $900.00 [USD](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=USD).

La casa encarregada de distribuir aquest programari és [SYSCOM](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=SYSCOM), amb seu en [Chihuahua](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Chihuahua), la seva [pagina](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=pagina) d'Internet www.[syscom](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=syscom).[com](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=com).[mx](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=mx).

**Conclusions**
El missatge final és un missatge de clar optimisme: l'èxit ho tindran probablement les empreses que han sabut adaptar-se a necessitats concretes de clients i a més que ofereixin productes de qualitat, per a clients específics, i que redundin en benefici dels seus clients.

**Referències**
"Global [Positioning](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Positioning) [System](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=System) [Overview](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Overview)" . [http](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=http)://www.colorit.[edu](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=edu)/[geography](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=geography)/[gcraft](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=gcraft)/notis/[gps](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=gps)/[gps](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=gps)f.html. (Maig 14, 2003).

"Global [Positioning](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Positioning) [System](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=System)". [http](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=http)://[encarta](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=encarta).[msn](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=msn).[com](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=com)/[encnet](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=encnet)/[refpages](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=refpages)/[RefArticle](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=RefArticle).[aspx](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=aspx)?[refid](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=refid)=761579727 . (Maig 12, 2003)

"[New](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=New) [GPS](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=GPS) [tracking](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=tracking) [service](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=service)". [Proquest](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Proquest). [Computimes](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Computimes) [Malaysia](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Malaysia). Nova York [Aug](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Aug) 23, 2001. (Maig 13, 2003).

[Vehicle](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Vehicle) [location](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=location) [system](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=system) [streamlines](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=streamlines) [outage](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=outage) [management](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=management)". [Proquest](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Proquest). [Electrical](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Electrical) [World](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=World). Nova York [October](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=October) 1997. (Maig 13, 2003).

"[Tracking](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Tracking) [company](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=company) [vehicles](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=vehicles) [made](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=made) [easier](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=easier) [with](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=with) [positioning](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=positioning)-[location](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=location) [system](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=system)". [Proquest](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Proquest). [Air](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Air) [Conditioning](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Conditioning), [Heating](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Heating) & [Refrigeration](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Refrigeration). [News](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=News) [Troy](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Troy) [Dec](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Dec) 21, 1998. (Maig 12, 2003).

[http](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=http)://www.[syscom](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=syscom).[com](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=com).[mx](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=mx)

Sobre l'autor

Daniel [arrillo](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=arrillo)

[dcarrillo](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=dcarrillo)@suburban/.[com](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=com).[mx](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=mx)

[Monterrey](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=Monterrey) [NL](http://www.internostrum.com/insbil/index.php?lang=es-ca&palabra=NL)