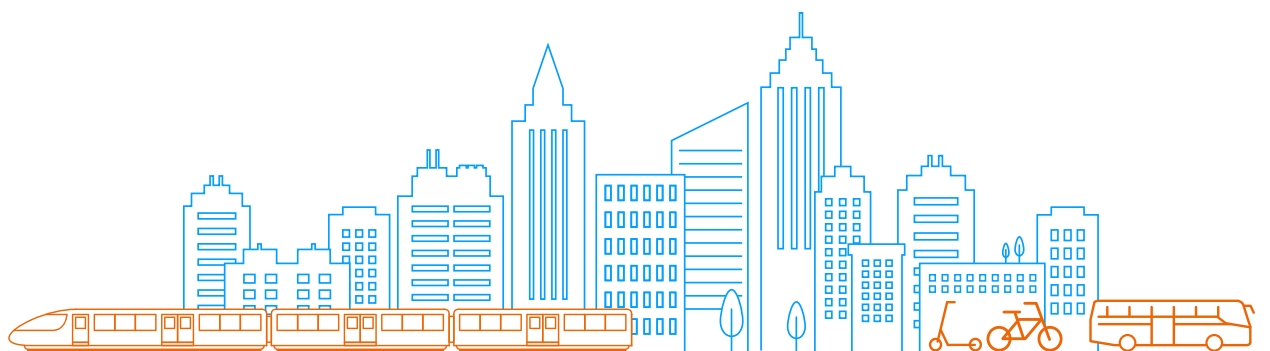


Manual Calypso Networks Association

V1.0-Enero 2026

Conectando a la comunidad
de boletaje digital

Calypso
Networks Association



Manual Calypso Networks Association

Conectando a la comunidad de
boletaje digital

Resumen Ejecutivo

El sector del transporte público y la nueva movilidad está en el corazón del desarrollo sostenible en las áreas urbanas. Entre todos los componentes de un sistema de transporte, el boletaje juega un papel especial. No solo financia parcialmente las operaciones, sino que también contribuye al atractivo del transporte público.

El boletaje es una puerta de entrada crucial para viajar y garantiza el derecho al transporte para todos. Permite a las autoridades facilitar e implementar sus políticas de movilidad. Por lo tanto, los sistemas de boletaje deben ser **sencillos** para ser accesibles para todos, **abiertos y flexibles** para seguir el ritmo del cambio, y **soberanos** para no depender de intereses de terceros.

Los sistemas de boletaje basados en el estándar tecnológico abierto e innovador: Calypso® logran esto.

Calypso® es, ante todo, EL estándar tecnológico abierto utilizado en todo el mundo por las redes de transporte público para ofrecer boletaje sin contacto. Resistiendo ciberataques durante más de 20 años, permite seguridad, agilidad e innovación. El estándar abierto no está ligado a ningún fabricante o proveedor, lo que lo hace económico, duradero y adaptable a la evolución permanente de las tecnologías, la movilidad integrada y la Movilidad como Servicio (MaaS).

Calypso es simple y flexible, funcionando para todo tipo de transporte público y usuarios de movilidad, en formato de tarjeta u otros factores de forma, como en los smartphones.

Calypso es una solución técnica, ampliamente adoptada y desplegada por millones de usuarios diarios en Francia, Bélgica, Portugal, Italia, países del Magreb, Quebec, México, Israel y más allá. Eficiente, seguro y ergonómico gracias a la comunicación de campo cercano (NFC) sin contacto, es mucho más rápido y fácil de usar que otras soluciones. Vitalmente, Calypso está

respaldado por un gran ecosistema de empresas de tarjetas y boletaje.

Desde su concepción, la tecnología Calypso se ha basado en el doble abastecimiento a todos los niveles, lo que la hace excepcionalmente resiliente a nivel de componentes electrónicos. Calypso demuestra que los problemas de escasez de componentes, que conducen a retrasos en la producción e interrupciones, pueden mitigarse a través de cadenas de suministro seguras y diversas.

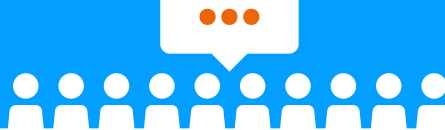
La implementación de Calypso puede basarse en módulos de software de código abierto llamados Eclipse Keyple. Estos módulos son desarrollados, mantenidos y enriquecidos por un ecosistema de desarrolladores e industriales, que están comprometidos con la entrega económica de sostenibilidad, apertura e innovación.

Al igual que las políticas de datos abiertos, los códigos de fuente abierta, los algoritmos abiertos y las políticas de software libre y de código abierto, Calypso Keyple garantiza la soberanía funcional, técnica y financiera para los actores del transporte. El código abierto en toda la industria garantiza la reducción y el control de los costos. Esto es fundamental, ya que el costo suele ser una barrera para los sistemas de boletaje propietarios, que son sinónimo de evoluciones excesivas o incluso imposibles.

Finalmente, debido a su agilidad, Calypso está perfectamente posicionado para apoyar la simplificación y convergencia de los servicios de movilidad digitalizados a través de MaaS y multiservicio, tarjetas ciudadanas. Los productos y soluciones de Calypso hacen que MaaS sea accesible para todos. Permite el despliegue de tarjetas multiservicio sin contacto (físicas o virtuales) que unifican el acceso a equipos y servicios públicos y privados, como estacionamientos, piscinas, gimnasios, salones municipales, bibliotecas, museos, comedores escolares o restaurantes universitarios, en total conformidad con la protección de datos personales.



¿Quién debería leer este documento?

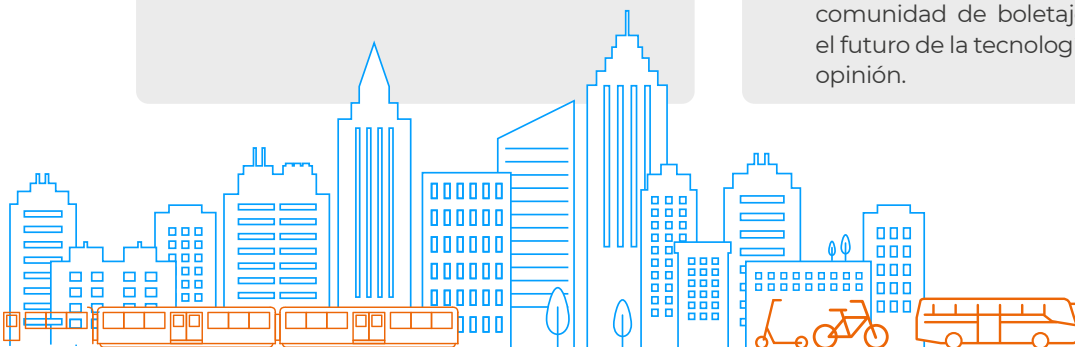


Este documento debe ser leído por individuos y consultores que:

- ✓ Ya utilizan Calypso y necesitan aprender más sobre el estándar.
- ✓ Son nuevos en Calypso y buscan más antecedentes y contexto sobre el estándar.
- ✓ Están considerando adoptar Calypso para ofrecer una solución de boletaje ágil.
- ✓ Asesoran a clientes sobre boletaje sostenible dentro de la movilidad.
- ✓ Son autoridades, reguladores y tomadores de decisiones en el sector de la movilidad que necesitan comprender mejor el ecosistema y los actores clave.

El manual de Calypso proporciona:

- ✓ Hechos y cifras de Calypso: dónde se ha implementado y las últimas cifras.
- ✓ El papel de la tecnología Calypso en el ecosistema de boletaje.
- ✓ La oferta de Calypso y los beneficios que aporta a las diferentes partes en la cadena de valor del boletaje.
- ✓ Introducción a la Asociación de Redes Calypso (CNA) y su rol de gobernanza para apoyar la evolución y sostenibilidad de la tecnología Calypso.
- ✓ El costo de propiedad, y cómo la tecnología Calypso ayuda a los operadores de transporte y a las autoridades a controlar las finanzas a lo largo del ciclo de vida de un sistema de boletaje.
- ✓ Resumen de cómo implementar la tecnología Calypso.
- ✓ Cómo unirse y participar en la comunidad de boletaje para asegurar el futuro de la tecnología Calypso: Dé su opinión.



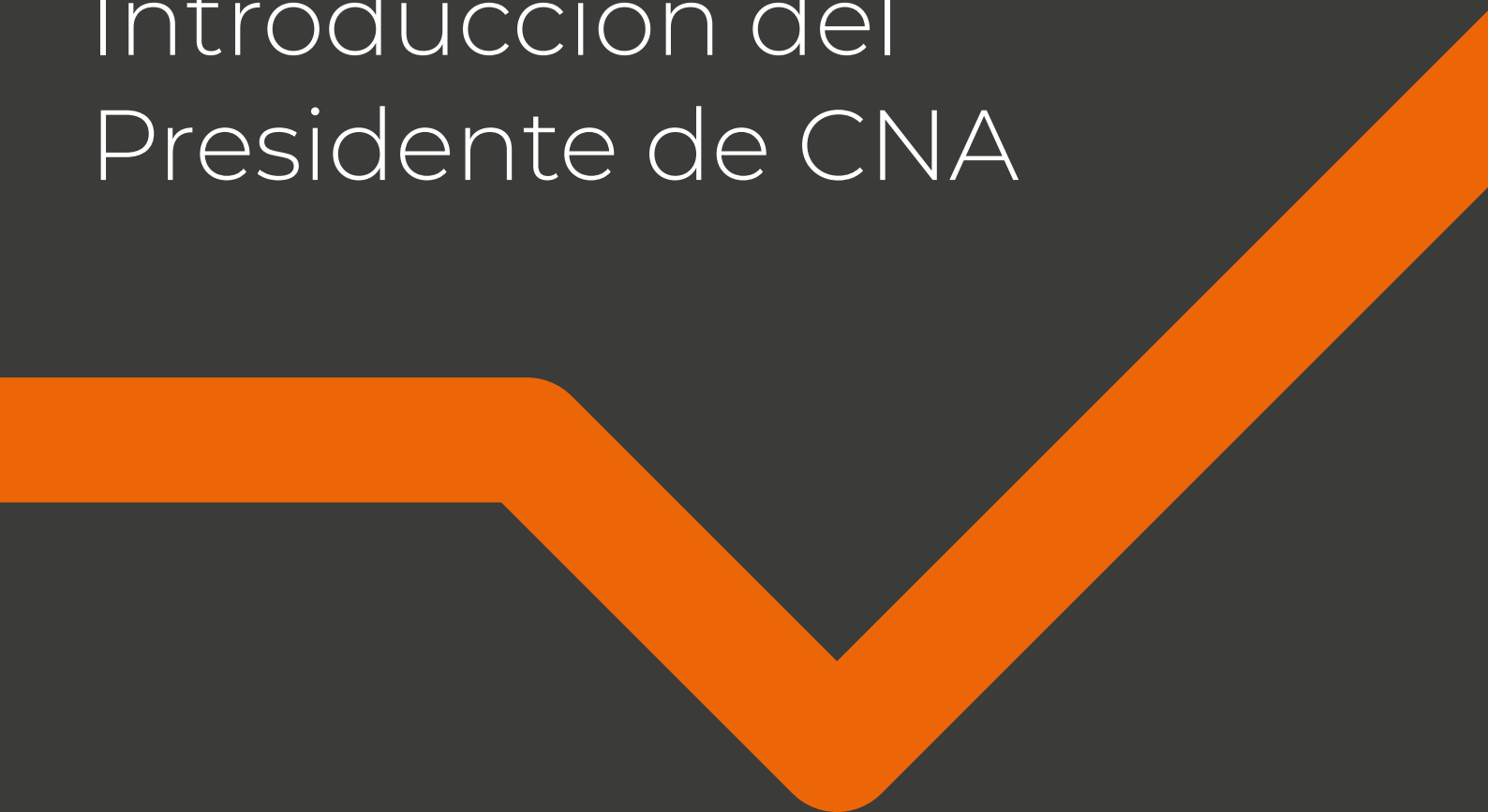
Índice

01/	INTRODUCCIÓN DEL PRESIDENTE DE CNA	8
02/	CALYPSO EN CIFRAS	10
03/	CALYPSO EN EL ECOSISTEMA DE BOLETAJE	13
	El lugar de Calypso en el sistema de boletaje.....	14
	El estándar abierto de Calypso beneficia a todo el ecosistema de boletaje	15
	• Para una autoridad pública, para una autoridad de transporte:	
	• Para un consultor de boletaje	
	• Para un proveedor de MaaS	
	• Para un integrador de boletaje	
	• Para un fabricante de tarjetas	
	• Para un fabricante de chips	
	Calypso es un estándar abierto	18
	Calypso es más que un estándar abierto	19
04/	CÓMO CALYPSO APOYA EL ECOSISTEMA DE BOLETAJE	20
	Resiliencia de Calypso	22
	Calypso de código abierto	23
	Certificación de Calypso	24
	• Certificación funcional de Calypso	
	• Certificación de Seguridad de Calypso	
	• Calypso HCE mobile solutions	
	Licencia Calypso.....	26
	¿Por qué Calypso? Un resumen.....	27
	• ¿Por qué los estándares Calypso?	
	• Rendimiento	
	• Seguridad	
	• Filosofía y principios	
	• Sesión y ratificación	
	• Cobertura total y consistencia de soluciones	
05/	SOLUCIONES CALYPSO	30
	Especificaciones de Calypso	32
	Calypso para tarjetas	33
	• Calypso Prime	
	• Calypso Light	
	• Calypso Basic	
	Calypso para móvil.....	36
	• Calypso Applet	
	• Calypso HCE	
	Calypso para terminales.....	38
	• El SAM de Calypso	
	• Eclipse Keyple	
	Calypso para interoperabilidad.....	40
	• Hoplink	
	Calypso para ABT.....	41
	Calypso para la Movilidad como Servicio (MaaS).....	42
	Calypso y pago abierto	43

06/	IMPACTO ECONÓMICO DE CALYPSO	44
	Precio del Producto	45
	El Costo Total de Propiedad: caso de un estándar abierto closed-loop vs. una solución propietaria	46
07/	DESARROLLO DE UN SISTEMA CALYPSO: ROLES Y RESPONSABILIDADES	48
	Para los usuarios	49
	Para los consultores	50
	Para los proveedores de tarjetas/Soluciones	50
08/	CNA Y SU ECOSISTEMA	51
	Acerca de CNA y su Ecosistema	52
	Objetivos de CNA.....	52
	Misión de CNA.....	56
	Colaboración de CNA	57
	Herencia de CNA	58
	El compromiso de la CNA con los estándares abiertos – un verdadero entorno competitivo ..	59
	Esquema de todos los diferentes actores dentro del ecosistema Calypso y su vínculo con CNA	60
	<ul style="list-style-type: none"> Actores de la Implementación de Calypso <ul style="list-style-type: none"> Empresas de consultoría Integradores de boletaje Fabricantes de chips Desarrolladores de SO de tarjetas Integradores de tarjetas Fabricantes de terminales Proveedores de soluciones móviles Socios de CNA <ul style="list-style-type: none"> Innovatron Organismos de certificación: PayCert & Internet of Trust Laboratorios Eclipse Smart Ticketing Alliance (STA) GlobalPlatform 	
09/	SERVICIOS DE CNA	64
	Soporte estratégico:	65
	Capacitación	66
	Soporte técnico y documentación	67
	Monitoreo de la seguridad y calidad del servicio de los sistemas de boletaje - conocido como el Club	68
10/	FORMA PARTE DE LA COMUNIDAD	69
	Convertirse en miembro	70
	Involucrarse y votar	71
	Cuotas de membresía	72
	Proceso de solicitud	72
	Miembros actuales.....	72

01

Introducción del Presidente de CNA



Introducción del Presidente de CNA



Como órgano rector de la tecnología Calypso, la Asociación de Redes Calypso (CNA) fue fundada con un objetivo simple: apoyar el uso del estándar tecnológico abierto Calypso y permitir a los operadores de transporte y movilidad controlar y avanzar en sus sistemas de boletaje sin contacto.

Para apoyar nuestra misión, nos complace compartir el Manual de CNA: un recurso completo que describe todos los aspectos del estándar Calypso, su papel dentro del ecosistema de boletaje y el papel de CNA como una asociación técnica global sin fines de lucro.

El manual está diseñado para educar y proporcionar claridad a los miembros nuevos y establecidos de la comunidad Calypso. Creemos firmemente en la transparencia, razón por la cual la información contenida en este documento responde directamente a preguntas comunes.

Con un cordial saludo,



Gianluca Cuzzolin
Presidente de la Asociación de Redes Calypso



Ya sea que esté leyendo esto como un miembro veterano de la comunidad, o considerando trabajar con nosotros en el futuro cercano, espero que encuentre este documento un recurso informativo para apoyar sus requisitos de boletaje sin contacto.

Como recordatorio, CNA ofrece una oportunidad única para intercambiar ideas, experiencias y requisitos dentro de un entorno de apoyo y colaboración. Al trabajar juntos, existe la oportunidad de asegurar el control sobre el ecosistema de boletaje inteligente y crear un marco sostenible para el futuro. Damos una cálida bienvenida a nuevos miembros para que se unan a nuestra comunidad.

Si desea comentar con más detalle cualquier aspecto relacionado con Calypso, no dude en escribirnos a la siguiente dirección **contact@calypsonet.org**



Manténgase en contacto
suscribiéndose a nuestro
boletín mensual.



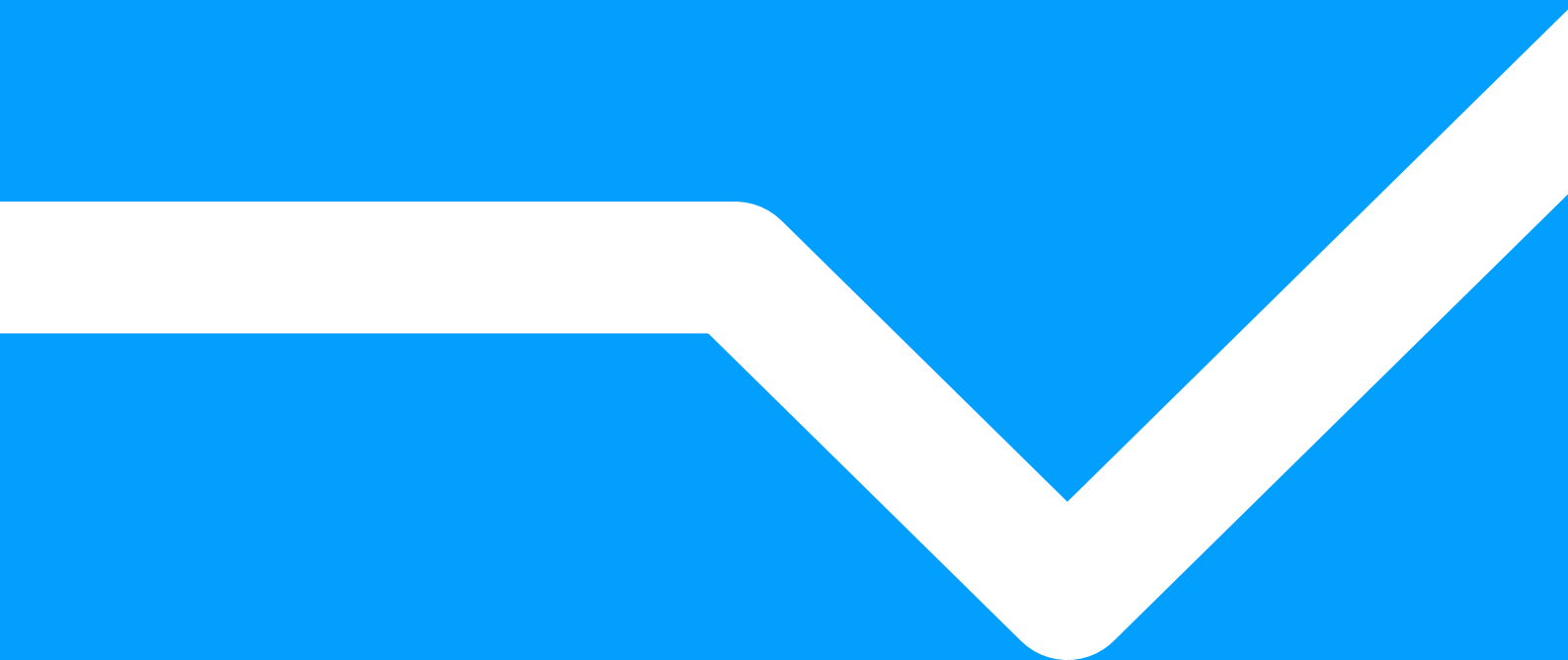
Únete a
nosotros en
LinkedIn



Lea Tendencias en la emisión de
billetes sin contacto para conocer
las últimas novedades del sector.

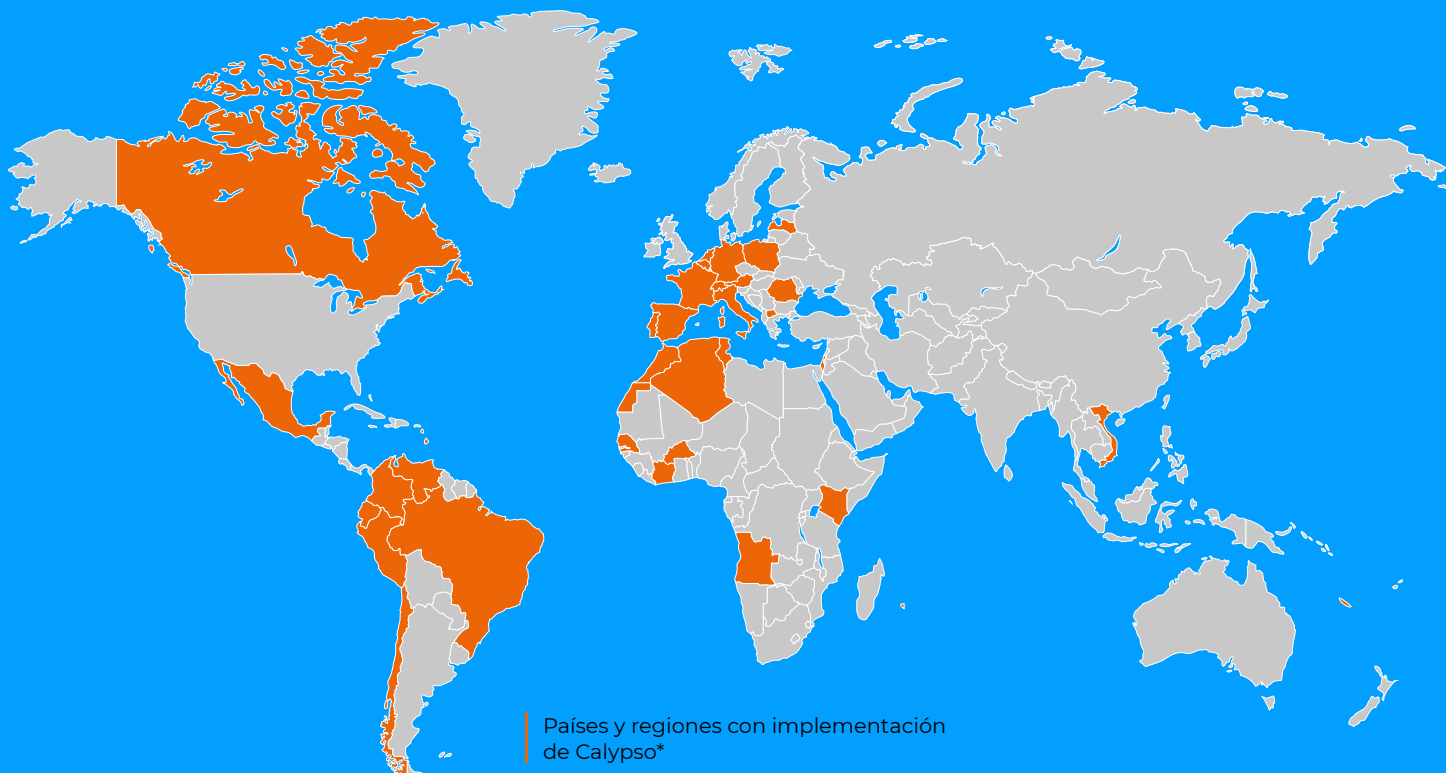
02

Calypso en cifras





CNA regula el uso de la tecnología Calypso y ofrece servicios de expertos para promover estándares abiertos y permitir su uso en los requisitos de boletaje locales, regionales, nacionales y globales.



*basado en implementaciones declaradas por los miembros del estándar Calypso.



Número de miembros

120+

Comités
Técnicos Activos

6



Países con
implementación de
Calypso

29

Tarjetas de transporte
enviadas en los últimos
tres años

150m+



Productos certificados

57

Soluciones móviles
activadas

2.9m



Viajes estimados
entregados por
Calypso cada día

35m+

A principios de 2022, el estándar Calypso está implementado en 28 países de todo el mundo. Con más de 40 fabricantes comprometidos con Calypso, 48 productos certificados y 3 fuentes independientes de chips, los operadores y autoridades de transporte tienen la confianza de que no quedarán cautivos de un único proveedor.

03

Calypso en el ecosistema
de boletaje



El lugar de Calypso en el sistema de boletaje

Calypso es un estándar de boletaje probado, abierto y seguro que promueve la innovación. Está diseñado por operadores y autoridades de transporte para operadores y autoridades de transporte, para garantizar la usabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

Calypso está presente en todos los niveles del sistema de boletaje. Se puede encontrar en:

- **El medio**, ya sea una tarjeta inteligente, un móvil o un dispositivo vestible.
- **El protocolo** utilizado para asegurar los intercambios entre el medio y la terminal, proporcionando una fuerte autenticación mutua que es crucial para muchos escenarios de uso.
- **La terminal**, con un conjunto claro de requisitos, recomendaciones e incluso un Kit de Desarrollo de Software (SDK) de código abierto.
- **La seguridad de las transacciones** que se intercambian entre las terminales y los sistemas centrales, proporcionando un alto nivel de trazabilidad y transparencia.
- **En múltiples módulos del sistema central**, como recarga/emisión en línea, compensación, gestión de módulos de acceso seguro (SAM), boletaje basado en cuentas (ABT).

Permite múltiples escenarios de uso, tanto para el transporte como para servicios asociados, a través de una amplia gama de productos y soluciones.

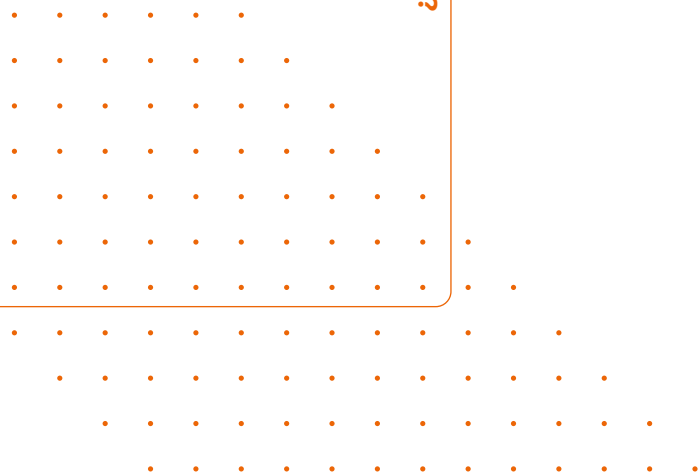
Las Especificaciones de Calypso comenzaron describiendo cómo un medio Calypso debería interactuar con los dispositivos de la red de tránsito y se han expandido continuamente para llevar el mismo nivel de estandarización y apertura a nivel de terminal y sistema central.

Hoy en día, las especificaciones, recomendaciones y mejores prácticas de Calypso se pueden encontrar en cualquier nivel de un sistema de boletaje, desde el medio hasta el sistema central, aportando un nivel inigualable de confianza, control y transparencia. Cubren múltiples escenarios de uso tanto para el transporte como para servicios asociados, desde la clásica transacción fuera de línea hasta los modelos más nuevos de ABT.



¿Sabías que?

Calypso fue diseñado originalmente como un sistema de circuito cerrado (closed-loop), abordando la funcionalidad requerida y los desafíos técnicos que enfrentaban las autoridades y operadores de transporte que querían ofrecer boletos sin contacto únicos para su red de transporte específica. A medida que la tecnología ha evolucionado, también lo ha hecho Calypso, y hoy en día se puede utilizar en una variedad de configuraciones, incluido el soporte a las necesidades de boletaje de circuito abierto (open-loop).



El estándar abierto de Calypso beneficia a todo el ecosistema de boletaje

Cuando un sistema de boletaje se basa en Calypso, aporta beneficios únicos a las diferentes partes interesadas.

Para una autoridad pública, para una autoridad de transporte:

La misión de una autoridad pública es organizar el transporte público en su área. Define todos los aspectos de la política de movilidad, incluyendo infraestructura, tipos de transporte, así como políticas comerciales, sociales y tarifarias. Su objetivo es proporcionar una movilidad sostenible que sea accesible para todos y atractiva, con el fin de influir en el modo de transporte utilizado y contribuir a descongestionar las ciudades. Como el boletaje es vital para orientar la política de movilidad, las autoridades públicas deben tener plena soberanía sobre esta herramienta; deben estar seguras de que no se verán limitadas en sus acciones, decisiones o responsabilidades debido a intereses de terceros fuera de su control. Por ejemplo, presiones o restricciones de instituciones financieras, Google, Apple, Facebook y Amazon (GAFA) o fabricantes y otras partes con intereses comerciales.

Posicionar una solución de estándar abierto Calypso en el corazón de un sistema de boletaje proporciona a una autoridad de transporte la mejor garantía de control final sobre su oferta de boletaje.

Para un operador de transporte:

El papel del operador de transporte es cumplir la misión del transporte público, de acuerdo con los requisitos definidos por la autoridad de transporte. El contrato entre las dos partes puede poner el sistema de boletaje bajo su responsabilidad y se le encarga construir y operar el sistema, o debe hacerse cargo de la operación de un sistema de boletaje que ha sido establecido directamente por la autoridad.

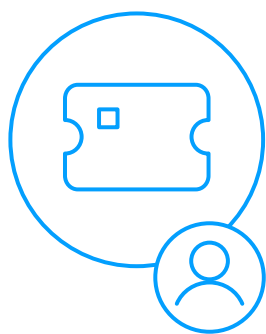
El operador debe elegir una solución sostenible y fiable que cumpla con los compromisos y expectativas públicas. Su objetivo es comprender las complejidades del sistema, asegurar costos competitivos a lo largo del ciclo de vida del sistema y que la inversión técnica sea efectiva a largo plazo, ofreciendo la capacidad de evolucionar en línea con las necesidades, expectativas y avances técnicos del cliente.

Para el operador de transporte, Calypso significa una solución fiable y probada, garantizada para ofrecer la mejor experiencia ergonómica al cliente, evitar problemas de operación o desafíos de seguridad y, en última instancia, asegurar que cumple con sus requisitos hacia la autoridad.

PUNTOS CLAVE

- ✓ Calypso representa una solución sostenible, probada durante más de 20 años.
- ✓ Continúa a la vanguardia de la innovación, ofreciendo el mejor servicio a los ciudadanos al mejor costo.
- ✓ Puede ser de múltiples fuentes en todos los niveles, por lo tanto, sostenible y resiliente a los cambios del mercado.
- ✓ La dimensión de código abierto contribuye a reducciones de costos aún mayores.





Para un consultor de boletaje

Como socio de confianza del comprador del sistema de boletaje, el objetivo del consultor de boletaje es dar el mejor consejo posible a su cliente. Saben que deben especificar el sistema, no solo en respuesta a las expectativas y necesidades expresadas explícitamente, sino que la especificación también debe ser abierta y evolutiva, ya que es difícil para cualquier cliente expresar desde el principio el alcance de las futuras evoluciones. Corresponde al consultor encontrar el mejor compromiso para evitar definir un sistema que alcance sus límites demasiado rápido o hacerlo demasiado grande, lo que llevaría a costos innecesarios y excesivos.

Para el consultor que especifica un sistema de boletaje, Calypso puede responder a todas sus necesidades: las expresadas y las desconocidas. En el contexto del control de costos que aporta un estándar abierto de múltiples fuentes, y con una clara orientación hacia el código abierto, Calypso se mantiene a la vanguardia de la innovación.

Los consultores pueden proporcionar a los clientes garantías de interoperabilidad, resiliencia, fiabilidad e independencia que ninguna otra solución puede ofrecer.



Para un proveedor de MaaS

Todas las autoridades y proveedores de transporte deben aumentar su enfoque para ofrecer una experiencia de boletaje cohesiva y sin interrupciones, acomodando la flexibilidad de MaaS y la oferta multimodal que soporta. El boletaje móvil (m-ticketing) se convertirá en un gran impulsor de la adopción de MaaS, permitiendo el boletaje multimodal desde un dispositivo que muchas personas ya llevan consigo a todas partes. Sin embargo, dado que las tarjetas siguen siendo una herramienta clave en la cartera del planificador de tránsito a largo plazo, las soluciones de tarjetas inteligentes para boletaje también deben ofrecer el mismo nivel de integración y conveniencia para los pasajeros. Al permitir esto, las redes de tránsito pueden lograr MaaS para todos.

Usar Calypso es una oportunidad para que el proveedor de MaaS llegue a una base de clientes mucho más amplia. Con su oferta de "MaaS para todos", Calypso combina el boletaje de transporte público y MaaS en la misma plataforma, ya sea una tarjeta de transporte o una solución virtual en un smartphone, o incluso en una tarjeta bancaria.

Por lo tanto, todas las ofertas de movilidad son totalmente complementarias y todas las cadenas tarifarias son fáciles de implementar.

Para un integrador de boletaje

Como parte responsable de ensamblar el sistema basado en diferentes componentes, algunos de los cuales son diseños a medida (por ejemplo, software de aplicación para servidores y equipos), otros que se adquieren de subcontratistas o terceros (por ejemplo, terminales), el integrador debe asegurarse de que el sistema opere de acuerdo con las expectativas funcionales, de rendimiento, interoperabilidad, fiabilidad, disponibilidad y seguridad del cliente.

El integrador no puede asumir ningún riesgo sobre el estándar tecnológico en el corazón del sistema de boletaje: debe haber una certeza absoluta de que el estándar no será limitado, será resiliente a los factores/avances cambiantes del mercado y, crucialmente, tendrá la capacidad de evolucionar. Y, por supuesto, el estándar también debe ofrecer la mejor relación calidad/precio para no limitar el margen de beneficio.

Para el integrador, Calypso ofrece una solución ágil, que ofrece garantías funcionales, fiabilidad y seguridad, junto con la capacidad de interoperar. Además de esto, la capacidad de código abierto de Calypso para integrarse en un sistema a nivel de terminal es esperada por los clientes hoy en día. También proporciona garantías de durabilidad de la solución, ya que no hay dependencias únicas necesarias para gestionar Calypso durante su ciclo de vida.



Para un fabricante de tarjetas

Su objetivo es aumentar su valor añadido en el ciclo de vida de los productos que suministran a los clientes, en este caso: tarjetas. Más allá de la integración de un chip y una antena en el núcleo de plástico de una tarjeta, ¿qué otro papel pueden desempeñar los fabricantes de tarjetas?

Calypso aumenta el valor añadido del fabricante de tarjetas en la cadena de valor del boletaje sin contacto.

El estándar, a diferencia de otras tecnologías, permite el desarrollo y la certificación del software Calypso. Esto da la capacidad de optimizar productos, de diferenciar la oferta competitivamente por su rendimiento, y de elegir libremente los proveedores de componentes para obtener el mejor retorno económico.

Para un fabricante de chips

Con Calypso, un fabricante de componentes electrónicos no asume la responsabilidad de este estándar.

La mayoría de las otras tecnologías de boletaje son propiedad de un fabricante de chips, que es el único responsable de su mantenimiento y evolución. Esta posición es esencialmente un monopolio. Con Calypso, pueden optar por desarrollar el software porque es abierto y/o centrarse exclusivamente en producir los mejores componentes de chip posibles.

Calypso es un estándar abierto

Calypso es un estándar abierto, ya que cumple plenamente con la definición dada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones:

“Los Estándares Abiertos” son estándares puestos a disposición del público en general y se desarrollan (o aprueban) y mantienen a través de un proceso colaborativo y basado en el consenso. Los “Estándares Abiertos” facilitan la interoperabilidad y el intercambio de datos entre diferentes productos o servicios y están destinados a una adopción generalizada.

Otros elementos de los “Estándares Abiertos” incluyen, pero no se limitan a:

- **Proceso colaborativo** – desarrollo (o aprobación) voluntario e impulsado por el mercado, siguiendo un proceso transparente basado en el consenso que está razonablemente abierto a todas las partes interesadas.
- **Razonablemente equilibrado** – asegura que el proceso no esté dominado por ningún grupo de interés.
- **Debido proceso** – incluye la consideración y respuesta a los comentarios de las partes interesadas.
- **Derechos de propiedad intelectual (DPI)** – los DPI son esenciales para implementar el estándar y deben ser licenciados a todos los solicitantes sobre una base mundial y no discriminatoria, ya sea: de forma gratuita y bajo otros términos y condiciones razonables; o bajo términos y condiciones razonables (que pueden incluir una compensación monetaria). Las negociaciones se dejan a las partes interesadas.
- **Calidad y nivel de detalle** – suficiente para permitir el desarrollo de una variedad de implementaciones competidoras de productos o servicios interoperables. Las interfaces estandarizadas no están ocultas ni controladas por otra entidad que no sea la que promulga el estándar.
- **Públicamente disponible** – fácilmente accesible para su implementación y uso, a un precio razonable.
- **Soporte continuo** – mantenido y soportado durante un período de tiempo sostenido.

Calypso cumple estrictamente con todas estas características y obligaciones:

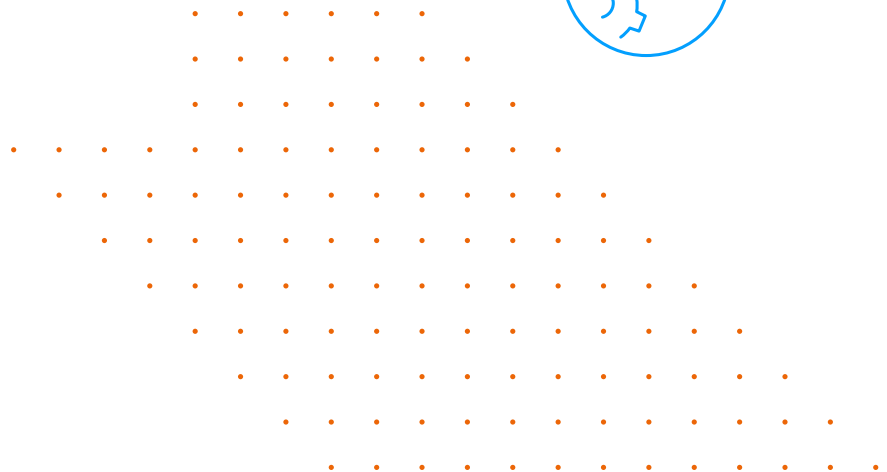
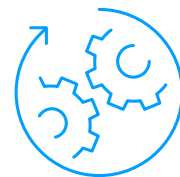
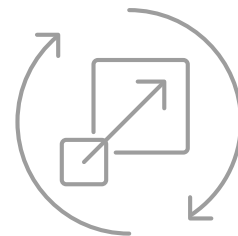
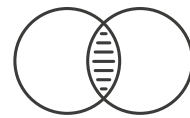
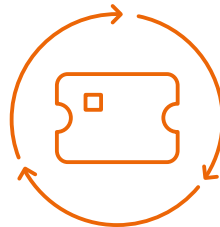
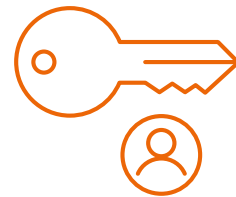
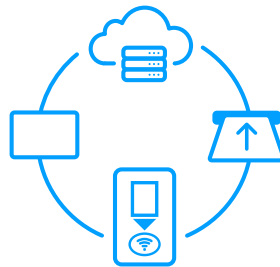
- El estándar es gestionado por CNA, en un proceso colaborativo bajo la gobernanza del Consejo de CNA, elegido por todos sus usuarios que han decidido unirse a la asociación abierta. Este proceso reúne a usuarios y proveedores del estándar, combinando la expresión de necesidades y las posibilidades tecnológicas.
- El estándar es accesible a través de una licencia disponible para todos los fabricantes de tarjetas inteligentes y componentes sin contacto, y por lo tanto no es discriminatorio, con condiciones y tarifas razonables (y consideradas como tales por todos los representantes de la profesión) estrictamente idénticas para todos.
- La licencia de Calypso permite el desarrollo de una rica oferta de productos y software que cumple con las especificaciones. Es accesible para los compradores en entornos competitivos, garantizando el mejor precio para un nivel dado de características y rendimientos.



Calypso es más que un estándar abierto

Pero Calypso va más allá de estos principios básicos de los estándares abiertos al ofrecer una mayor garantía de independencia:

- El proceso de gestión colaborativa del estándar está asegurado únicamente por sus usuarios, incluidas las autoridades y operadores de transporte, y más ampliamente, los operadores de servicios que utilizan tarjetas Calypso, quienes aseguran la gobernanza de CNA y toman las decisiones.
- La financiación de la gestión, el mantenimiento y la evolución del estándar está asegurada por los ingresos de las licencias. Esto le da a CNA plena autonomía financiera y garantiza su completa independencia.
- Calypso va más allá de los principios de los estándares abiertos y ofrece la posibilidad de implementación en un sistema de boletaje con módulos de código abierto, que son el objetivo final de la apertura y la independencia técnica



04

Cómo Calypso apoya el
ecosistema de boletaje





Un estándar abierto ofrece una noción precisa y bien definida que responde a principios y características claras y fácilmente verificables: gestión colaborativa, acceso a través de condiciones no discriminatorias y razonables, múltiples fuentes e interoperabilidad.

En términos prácticos, esto significa que mientras una solución propietaria solo puede comprarse a un único proveedor (incluso si a veces una red de revendedores enmascara esta exclusividad y la única fuente), el comprador tiene una oferta competitiva 'real' y puede comparar varias soluciones de varios proveedores para elegir la que tenga la mejor relación calidad/precio.

A nivel funcional y de rendimiento, el estándar abierto se traduce, por lo tanto, en ahorros en el costo de propiedad de un sistema de boletaje. ¿Por qué? Porque la posibilidad de competencia en cada etapa de su ciclo de vida evita los altos costos involucrados en una compra directa

Resiliencia de Calypso

Además de su eficiencia económica, el estándar abierto también proporciona resiliencia. El abastecimiento múltiple es la mejor garantía posible para evitar interrupciones en el suministro y para no estar sujeto a los riesgos de decisiones de mercado o de accionistas sobre las cuales el operador de un sistema de boletaje no tiene influencia. La historia de la industria está marcada por estas decisiones gerenciales que ponen fin a una línea de productos, o modifican sus características, o eligen favorecer a un cliente sobre otro.

Calypso aborda estas incertidumbres. Ofrece resiliencia, porque todos sus componentes pueden obtenerse de varios proveedores.

Esto es especialmente importante en dos niveles donde el abastecimiento múltiple es una característica única de Calypso, en comparación con todas las demás tecnologías de boletaje existentes:

- 1 **A nivel de la tarjeta,** donde hay diversidad de software proporcionado por muchos fabricantes de tarjetas inteligentes: por lo tanto, no hay dependencia de un único software como es el caso con otras soluciones.
- 2 **En términos de componentes electrónicos,** Calypso tiene una oferta diversificada, proporcionada por STMicroelectronics, Infineon o NXP, mientras que otras tecnologías se basan en un único proveedor de componentes. Durante los períodos de escasez de componentes, es fácil entender el interés de poder garantizar el suministro máximo de tarjetas sin contacto con Calypso al depender de los diferentes chips disponibles.



Calypso de código abierto

La gobernanza de Calypso, por decisión de su Consejo en 2017, permite la implementación de Calypso en un sistema de boletaje basado en soluciones de software de código abierto.

Si bien el estándar Calypso es abierto y de múltiples fuentes en todos los niveles, se reconoció que aún sería posible para un usuario integrarlo de manera propietaria. Los beneficios de Calypso se reducirían.

La integración propietaria de Calypso en un sistema de boletaje podría llevar al comprador del sistema a quedarse con un único proveedor durante todo el ciclo de vida del sistema, generalmente 20 años. Como los sistemas de boletaje experimentan muchas evoluciones durante dicho período, el resultado es una sucesión de compras por acuerdo a un único proveedor, sinónimo de precios extremadamente altos y un costo total de propiedad del sistema muy elevado.

Para evitar esto, y para extender la noción de apertura y abastecimiento múltiple a otros niveles de un sistema de boletaje, CNA lanzó Eclipse Keyple, una serie de módulos de software de código abierto descritos más adelante en este documento. Estos módulos de software permiten que Calypso se integre en una terminal de boletaje con mayor facilidad, ya que no es necesario conocer todos los mecanismos de seguridad. Esto, por lo tanto, crea accesibilidad a una variedad infinita de desarrolladores de software. Eclipse Keyple desacopla completamente el software de una terminal de su hardware, mientras que tal vínculo es la causa principal de que una terminal se vuelva propietaria.

Como resultado:

- En una terminal dada, es posible que cualquier usuario haga evolucionar el software, como el fabricante, la empresa de software o el desarrollador. No tiene que ser el que desarrolló el software original.

- Puede reemplazar un hardware mientras mantiene el software; sólo necesita integrarlo en el nuevo hardware utilizando el plugin ad hoc.

Para obtener más información sobre Calypso de código abierto, consulte el ebook de Eclipse Keyple.



Certificación de Calypso

La apertura de Calypso se traduce en diversas opciones de software para tarjetas o smartphones. Sin embargo, un comprador debe poder comprar a cualquier proveedor sin temor a problemas de incompatibilidad o interoperabilidad entre sus productos. De lo contrario, esta apertura no es real, ya que el comprador se vería obligado a quedarse con el mismo proveedor para evitar problemas técnicos e incompatibilidad entre tarjetas o entre tarjetas y terminales.

Es por eso que CNA ha implementado una política de certificación, que es un complemento esencial de la política abierta.

Certificación funcional de Calypso

El propósito de la certificación funcional de Calypso es ofrecer una prueba al comprador de un producto, comercializado bajo la marca Calypso, de que se ajusta estrictamente a las especificaciones de Calypso y que funcionará de manera estrictamente idéntica a otro producto certificado.

Para garantizar su independencia, la responsabilidad de emitir el certificado funcional de Calypso ha sido confiada al organismo de certificación acreditado Paycert. Paycert decide si otorga el certificado sobre la base de pruebas realizadas por un laboratorio aprobado elegido por el solicitante.

La certificación funcional se aplica a:

- Software de tarjeta
- Applet/plataforma Javacard (el applet en sí es genérico y proporcionado por CNA, pero su implementación en una plataforma está sujeta a certificación)
- Software de boletaje móvil HCE
- Software de terminal (Capa de Lector y Capa de Calypso - ver Calypso para terminales).

La certificación funcional de Calypso es obligatoria para los fabricantes que venden productos de tarjeta o chips que incluyen software Calypso, o applets en plataforma Javacard. Es la base de la licencia de Calypso que permite a una entidad producir y comercializar un producto Calypso.



Certificación de Seguridad de Calypso

Más allá de la garantía de interoperabilidad, el comprador de productos Calypso quiere estar seguro de la conformidad de los productos con el nivel de seguridad requerido.

En general, esta garantía de seguridad se proporciona mediante el requisito impuesto a los fabricantes con licencia de utilizar componentes electrónicos con un nivel mínimo EAL4+ según la clasificación de los Criterios Comunes.

Sin embargo, en ciertos casos en los que este requisito no es posible, CNA ha establecido una certificación de seguridad dedicada para garantizar el cumplimiento con un nivel de seguridad necesario y suficiente.

Este es el caso para:

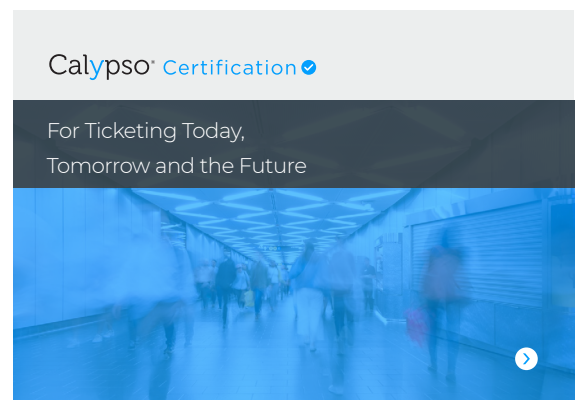
➤ **Soluciones móviles Calypso HCE**, que se basan puramente en software y no pueden depender de la seguridad de un componente electrónico. Por lo tanto, existe una certificación de seguridad sobre la resistencia del SDK del teléfono a los ataques, siguiendo los requisitos establecidos por la CNA. Múltiples laboratorios pueden realizar las pruebas, y la empresa Internet of Trust actúa como organismo de certificación en nombre de CNA.

➤ **Para Calypso Basic**, la tarjeta/boleto de nivel de entrada, para la cual no se puede imponer una clasificación EAL4+ del componente utilizado debido al precio mínimo buscado para este producto. Por lo tanto, CNA ha establecido para Basic un perfil de protección de Software + Hardware EAL2+, que se requiere a los fabricantes que deseen comercializ.

Finalmente, CNA es consciente de que para un comprador de tarjetas Calypso la preocupación no es solo el cumplimiento funcional y de seguridad, sino también la compatibilidad a nivel de intercambio de radiofrecuencia. Por lo tanto, CNA ha estado muy involucrada en el estándar europeo CEN/TS 16794, ahora estándar internacional ISO 24192, que define los requisitos a este nivel. Hay una certificación disponible, y el organismo certificador es Paycert.

Para obtener más información sobre las diferentes certificaciones de Calypso:

- Sitio web de CNA-Paycert
- Ebook de Certificación Calypso
- Sitio web de Calypso



Licencia Calypso

La licencia de Calypso se basa en la política de certificación. Es una licencia de marca.

Los titulares de una licencia de Calypso obtienen el derecho a:

- Acceder a las especificaciones de Calypso
- Usar el nombre y la marca Calypso para comercializar sus productos, si y sólo si, han recibido la certificación funcional de Calypso (y la certificación de seguridad cuando sea aplicable).

La licencia de Calypso solo es aplicable a los fabricantes que ofrecen tarjetas o dispositivos vestibles de cualquier tipo (smartphones, tarjetas bancarias, llaves USB, relojes, por ejemplo) que integran software Calypso, y a los fabricantes que proporcionan módulos de seguridad Calypso.

La licencia de Calypso cumple con los requisitos del estándar abierto, que son los mismos que los de ISO, para ser aceptada en un estándar internacional: es no discriminatoria y de condiciones razonables.

- Para un comprador, la licencia de Calypso es la garantía de compatibilidad entre los productos comprados.
- Para un proveedor, la licencia de Calypso es la garantía para evitar la competencia desleal de productos falsos no compatibles con Calypso.

Garantizar la apertura de múltiples fuentes y la compatibilidad técnica al mismo tiempo es un verdadero desafío. La mayoría de las soluciones tecnológicas existentes han resuelto esta contradicción renunciando a la apertura y al abastecimiento múltiple. Con un único producto, obviamente no hay problema de compatibilidad: siempre es compatible consigo mismo. Pero esto es a expensas del precio y la resiliencia de la solución.

CNA ha tomado una decisión audaz de abrir la industria, de tener múltiples fuentes en todos los niveles, e incluso de abrir el código fuente, lo que crea un campo ilimitado de proveedores para la integración de Calypso. Esta elección multiplica la oferta disponible para los compradores en un entorno verdaderamente competitivo. Pero esto no es a expensas de la compatibilidad técnica, gracias a una rigurosa política de certificación y una licencia asociada no discriminatoria y razonable.

Para obtener más información sobre las condiciones de la licencia de Calypso, consulte la sección 'Guía para proveedores'.

¿Por qué Calypso? Un resumen

¿Por qué los estándares Calypso?

Elegir Calypso para su sistema de boletaje ofrece...



ALTO RENDIMIENTO

la velocidad de la transacción no tiene parangón.

SEGURIDAD

esencial para la filosofía y los principios de Calypso, con autenticación mutua de sesión

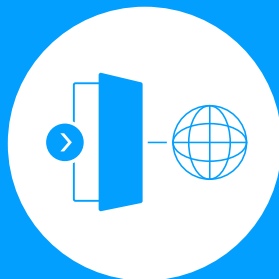


TECNOLOGÍA PROBADA

en el campo durante más de 20 años.

APERTURA

múltiples proveedores, sin dependencia de un proveedor, con resiliencia a las dinámicas del mercado externo.



INNOVACIÓN DE VANGUARDIA

evolucionando con las necesidades del mercado y los avances tecnológicos.

SOLUCIONES DE CONFIANZA

garantía ofrecida por la certificación.





Rendimiento

Un alto nivel de flujo de pasajeros es crucial para el transporte público, sin importar el medio de transporte o el modo de acceso (entrar a un autobús, pasar por una puerta para acceder a una estación, etc.). Esto es aún más importante en el caso de la tecnología sin contacto, donde el titular de la tarjeta puede presentar la tarjeta al lector de innumerables maneras diferentes.

Aunque Calypso proporciona los mecanismos para prevenir la pérdida o corrupción de datos, en caso de transacciones interrumpidas siempre es mejor mantener la transacción entre la tarjeta y el lector lo más corta posible para evitar cualquier posibilidad de error.

A lo largo de los años, Calypso ha seguido la evolución de las tecnologías utilizadas para la transacción sin contacto y ha definido 200 ms como el tiempo máximo para una transacción de validación completa. Usar la validación como caso de referencia significa que otras operaciones como la carga y la emisión también se ven impactadas positivamente, lo que resulta en ahorros de costos y una mayor satisfacción del cliente.

Seguridad

La confianza y la transparencia son elementos clave para cualquier sistema interoperable. Los productos Calypso ofrecen un alto nivel de seguridad, utilizando criptografía tanto simétrica como asimétrica a nivel de la tarjeta con la ayuda de Módulos de Seguridad, para garantizar una autenticación clara de todas las partes involucradas en una transacción.

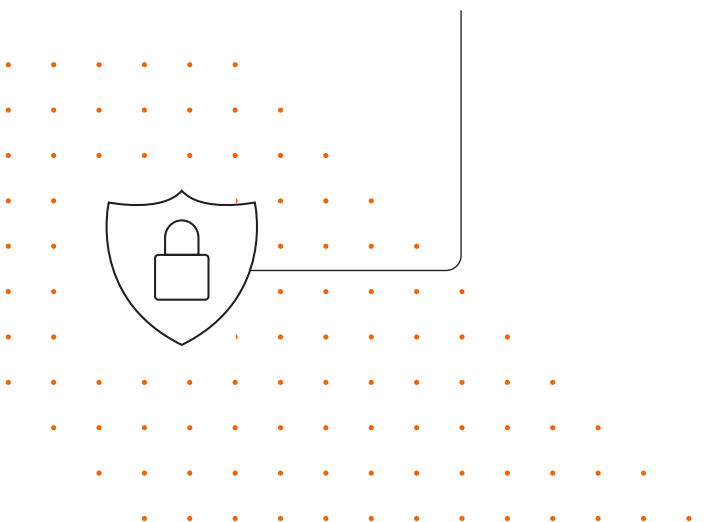
Además, Calypso ofrece la posibilidad de firmar cada transacción que se generó con una tarjeta, proporcionando una clara trazabilidad de todas las operaciones realizadas.

Filosofía y principios

Calypso fue creado con el modelo de transacción fuera de línea en mente. Esto significa que desde su concepción, fue crucial garantizar la seguridad e integridad de los datos almacenados en la tarjeta. Esto significaba no solo idear mecanismos que aseguraran que cualquier cambio no interrumpiría los datos existentes en la tarjeta, sino también que solo las terminales autorizadas pudieran realizar cualquier cambio en el medio.

Calypso tiene tres niveles de seguridad jerárquicos distintos que reflejan las principales fases del ciclo de vida de una tarjeta: **Emisión, Carga y Validación**. Estos niveles están garantizados por claves simétricas distintas que están presentes tanto en la tarjeta (en forma diversificada) como en el módulo de seguridad que debe ser accesible para la terminal.

Con el crecimiento de las soluciones de boletaje basado en cuentas (ABT) y el deseo de aumentar la interoperabilidad de los productos Calypso, la criptografía asimétrica también está disponible en algunos productos para una autenticación fuerte sin la necesidad de un módulo de seguridad.



Sesión y ratificación

La Sesión Segura cumple múltiples funciones. Asegura que cualquier cambio realizado en el contenido de la tarjeta se realice por completo o no se realice ningún cambio, realiza la autenticación mutua entre la terminal y la tarjeta, y realiza todas las operaciones criptográficas necesarias que garantizan que las claves presentes en la terminal tengan los derechos necesarios para realizar los cambios solicitados.

Aunque la sesión cubre casi el 98% de los casos de interrupción (anti-tear), puede haber una interrupción justo en el último comando que se envía a la tarjeta, lo que deja a la terminal sin saber si los datos se han escrito en la tarjeta o no. Para resolver este problema, el mecanismo de ratificación asegura que este tipo de evento pueda recuperarse en la siguiente transacción (independientemente de si la tarjeta se presenta a la misma terminal o no).

Cobertura total y consistencia de soluciones

Los productos y soluciones de Calypso responden a una amplia gama de necesidades de los usuarios, proporcionando un nivel de consistencia nunca antes visto entre ellos. Todos los productos siguen la filosofía y los principios de Calypso, proporcionando un alto nivel de seguridad y compartiendo un conjunto de comandos común para reducir el costo general en el sistema de boletaje para soportar diferentes tipos de productos.

Esto aporta más flexibilidad y libertad de elección por parte de las redes para elegir qué tipo de producto es más apropiado, tanto en términos de funcionalidades como de costo, para cada tipo de usuario..

PRODUCTOS	CARACTERÍSTICA				ALGORITMO CRIPTOGRÁFICO	MULTI APLICACIÓN	#ESTRUCTURAS DE ARCHIVOS	#CONTRATOS	PLATAFORMA	CERTIFICACIÓN DE SEGURIDAD	RECARGA MÓVIL	EMULACIÓN MÓVIL	INTERFAZ
	REG	OPCIONES REG	EXT	PKI									
Calypso® PRIME	✓	Archivo Compartido, PIN, Stored Value	✓	✓	DESX TDES AES ECC	✓	Var.	Var.	Plataforma multiaplicación: App Nativa y Javacard applet	Chip @ EAL4+ mini	✓	- Apple - eSE (Samsung & otros)	- Dual - Contactless
Calypso® HCE	✓	- PIN - Stored value		✓	TDES	✓	Var.	Var.	App Móvil Android	Certificación del SDK Calypso HCE		Teléfonos Android	NFC
Calypso® LIGHT	✓				TDES		2	2	App Nativa en Chip	Chip @ EAL4+ mini	✓		Contactless
Calypso® basic	✓				TDES		1	1	Chip Nativo	mini y certificación de chip y S.O. PP Basic (EAL2+)	✓		Contactless
		Tiempo de Vida (1000 transacciones)											

Regular (REG): Autenticación mutua dinámica con SAM

Extendida (EXT): Regular + Intercambios cifrados con SAM

PKI: Extendida + Autenticación simple dinámica sin SAM

Contactless = ISO/IEC 14443 A o B (Certificación ISO/IEC TS 24192)

✓ Próximamente

05

Soluciones Calypso



Como las necesidades, expectativas y comportamientos de los viajeros son tan diversos, es imposible satisfacerlos a todos con una única solución de boletaje. Para reflejar esto, el estándar Calypso soporta una amplia cartera de productos de estándares técnicos para acomodar todas las necesidades de los viajeros, regulares u ocasionales, en cualquier configuración, medio o sistema.

- Calypso especifica una transacción de boletaje sin contacto rápida y segura.
- Se basa en la tecnología NFC, soportando un alto rendimiento en los puntos de transporte.
- Se utiliza en diversos medios, como smartphones, dispositivos vestibles, tarjetas de plástico o boletos de papel.
- Es adecuado tanto para esquemas de boletaje basados en medios como basados en cuentas (ABT).
- Evolucionando continuamente para soportar las futuras necesidades de movilidad y adaptarse a las tecnologías.



Especificaciones de Calypso

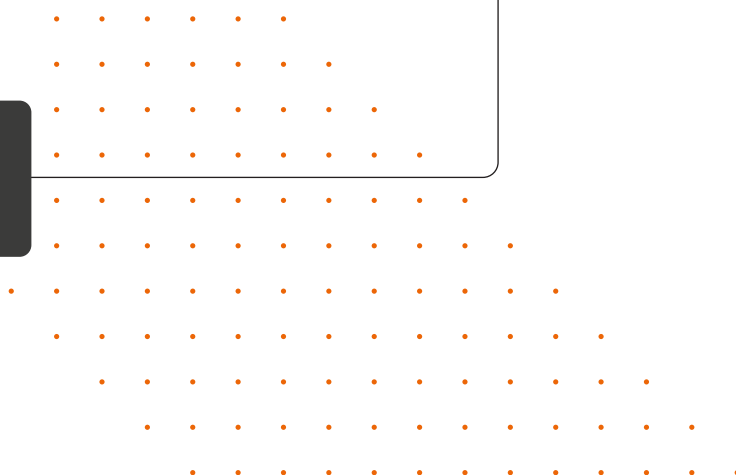
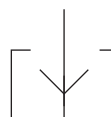
Las especificaciones de Calypso cubren la personalización de la tarjeta, la compra, la recarga, la validación y el control de boletos y contratos de transporte. Los fabricantes utilizan las especificaciones como una línea base sobre la cual desarrollar productos seguros de boletaje y control de acceso que pueden integrarse en sistemas establecidos; en diferentes modos de transporte (autobús, tren, estacionamiento); diferentes redes de transporte (entre regiones y ciudades); y fronteras internacionales.

Todas las partes que utilizan los estándares se benefician de:

- Evitar la 'dependencia del proveedor', ya que múltiples fabricantes proporcionan productos Calypso que garantizan la sostenibilidad del sistema.
- Optimizar el rendimiento de los boletos, ya que Calypso evoluciona con los últimos avances tecnológicos. Enabling mobility services to be combined.
- Permitir la combinación de servicios de movilidad.
- Ofrecer viajes fluidos y servicios de boletaje de extremo a extremo.
- Ofrecer una verdadera escalabilidad, ya que la comunidad Calypso evoluciona y adapta la tecnología de boletaje a lo largo de todo el ciclo de vida de un sistema.
- Permitir la interoperabilidad desde la base del sistema siguiendo estándares internacionales.

Todas las especificaciones de Calypso están disponibles en www.calypsonet.org. Para descargar las especificaciones, necesita registrarse o firmar un NDA por motivos de seguridad.

Si tiene alguna pregunta, visite
calypsonet.org



Calypso para tarjetas

El estándar Calypso soporta tres líneas de productos principales: Calypso Prime, Calypso Light y Calypso Basic. Todos los productos son parte de la misma familia, con los mismos mecanismos de seguridad y el mismo software único en el lector, para lograr el nivel de protección requerido, garantizar la compatibilidad y facilitar la integración.

Calypso® PRIME

Diseñado para transporte y multi-aplicación, listo para multiservicio y móvil.

BENEFICIOS

- ✓ Boletaje en una amplia gama de plataformas y entornos, incluyendo multi-aplicación y móvil.
- ✓ Soporta un esquema de boletaje basado en cuentas.
- ✓ Proporciona interoperabilidad entre redes y transfronteriza.
- ✓ Almacena varios contratos / diferentes opciones de boletaje.

Calypso® PRIME PKI

La última evolución de Calypso Prime une los mundos del closed-loop y el open-loop, proporcionando la criptografía simétrica clásica que se ha utilizado en los sistemas Calypso y añade criptografía asimétrica que permite que la tarjeta se utilice en modo open-loop.

BENEFICIOS

- ✓ Soporta todas las funcionalidades de las versiones anteriores de Calypso Prime.
- ✓ Permite que la tarjeta sea autenticada de forma segura sin la necesidad de un SAM.
- ✓ Permite un uso combinado en sistemas closed-loop existentes con open-loop/ABT/MaaS.



Calypso® LIGHT

Enfocado en transporte, eventos, control de acceso, perfecto para usuarios ocasionales.

BENEFICIOS

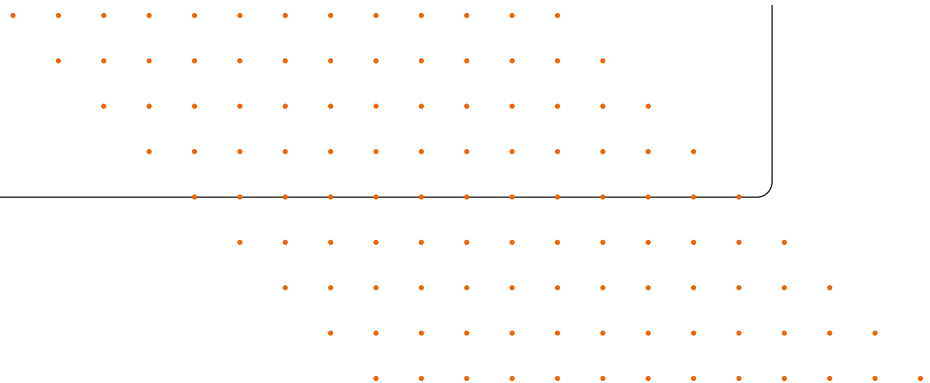
- ✓ Proporciona el mismo nivel de seguridad que Calypso Prime.
- ✓ Soporta un esquema de boletaje basado en cuentas.
- ✓ Tiene costos de mantenimiento más bajos que las tarjetas de banda magnética.
- ✓ Soporta dos contratos del mismo operador.

Calypso® basic

Boletos de papel sin contacto bien hechos, al costo más bajo, para un boletaje sin contacto completo.

BENEFICIOS

- ✓ Proporciona un nivel de seguridad similar al de Calypso Prime y Light.
- ✓ Tiene bajos costos de instalación e integración.
- ✓ Soporta un contrato.
- ✓ Calypso basic estará disponible para despliegue en campo a partir de 2022.



Cómo implementar

Múltiples fabricantes proporcionan tarjetas Calypso. Todos los productos de tarjeta requieren una certificación funcional para confirmar que se ajustan completamente a las especificaciones de Calypso y, por lo tanto, se conectan con un lector de la misma manera, independientemente del proveedor. Todos los chips de las tarjetas Calypso también deben lograr una evaluación de seguridad EL4+ o seguir directrices de seguridad dedicadas.

Lea nuestro ebook, *Certificación Calypso para el Boletaje de Hoy, Mañana y el Futuro* para aprender:

- Por qué es necesaria la certificación y el valor que aporta a las comunidades de boletaje de transporte y movilidad.
- Cuáles son los elementos de la certificación y licenciamiento de Calypso y cómo se vinculan.
- Quién proporciona los programas independientes de certificación y licenciamiento de Calypso.
- Dónde pueden los operadores obtener productos certificados por Calypso y cómo solicitarlos.
- Cómo pueden los fabricantes lograr la certificación Calypso.

Licenciamiento

Se requiere un acuerdo de licencia si un fabricante desea crear y vender productos Calypso. Este es un compromiso contractual del fabricante para cumplir con las especificaciones y reglas de seguridad de Calypso. Ofrece garantías a todas las entidades dentro de la cadena de soluciones de que el fabricante está total y legalmente dedicado a mantener la integridad de Calypso. Al completar este proceso, un fabricante recibe acceso a:

- Materiales y documentos técnicos de Calypso para producir soluciones Calypso.
- Servicios de CNA, como números de serie únicos.
- Uso de la marca Calypso para vender productos, que es una marca registrada.

Los acuerdos de licencia están disponibles para cualquier fabricante interesado en producir objetos portátiles Calypso. Son vitales para:

- Asegurar una competencia justa entre todos los fabricantes y crear un entorno de ventas competitivo.
- Confirmar el compromiso del fabricante para apoyar a la comunidad Calypso.
- Generar ingresos para apoyar la evolución de las especificaciones y la seguridad para cumplir con los requisitos del mercado.
- Evitar el desarrollo de productos falsificados.
- Garantizar el rendimiento de las soluciones Calypso a nivel mundial.

Solo los fabricantes de objetos portátiles y módulos de seguridad (SAM) de Calypso necesitan una licencia. Otras entidades pueden usar libremente el estándar y acceder a las especificaciones de Calypso. Por ejemplo, usuarios (operadores y autoridades de transporte), integradores, fabricantes de lectores y terminales.

Calypso para móvil

Calypso para móvil permite un boletaje móvil inteligente, innovador y seguro para dispositivos iOS y Android. Esto permite a los viajeros ordenar, comprar y validar boletos utilizando un dispositivo de consumo conectado, como un smartphone o un smartwatch.

Beneficios

Utilizando la velocidad y el rendimiento de la tecnología NFC, asegura que los operadores y las autoridades puedan proporcionar a sus clientes la mejor experiencia de pasajero posible.

- **Un enfoque en la seguridad** con actualizaciones de seguridad continuas para abordar amenazas nuevas y en evolución.
- **Sostenibilidad y flexibilidad del sistema** para satisfacer las futuras necesidades y requisitos de boletaje móvil, manteniendo la compatibilidad con versiones anteriores.
- **Capacidad para licitaciones de código abierto** para futuras evoluciones.
- **Conveniencia para el consumidor**, proporcionando formas nuevas y sencillas de comprar boletos.
- **Combinar información de transporte en tiempo real** y captura de datos con capacidades de boletaje.
- **Reducir los costos de distribución de boletos** y la eliminación de boletos de papel y plástico.

Cómo implementar

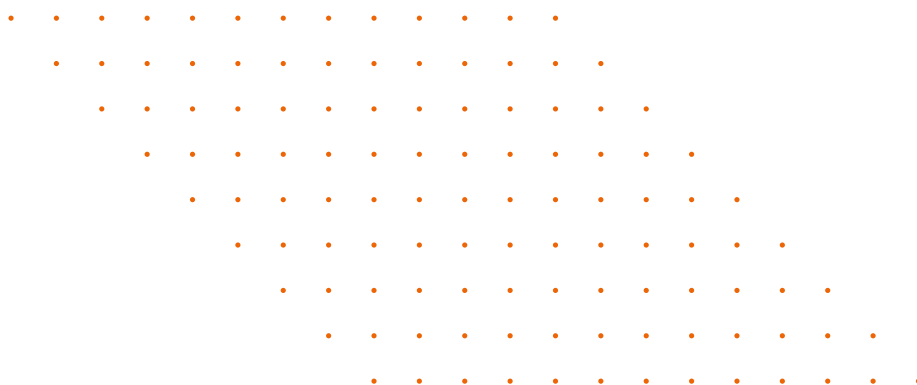
Los modelos de implementación permiten un enfoque escalable y flexible adaptado a las necesidades únicas de los pasajeros y operadores, incluyendo estructuras tarifarias flexibles y boletaje basado en cuentas.

Los operadores y autoridades de transporte tienen dos opciones de implementación. Ambas soportan sistemas de boletaje centrados en la tarjeta y basados en cuentas, y permiten la Movilidad como Servicio (MaaS):

1 Calypso® APPLE T
está disponible para dispositivos iOS.

2 Calypso® HCE □
La Emulación de Tarjeta en Host (HCE) de Calypso está diseñada para dispositivos Android.

Ambas soluciones proporcionan las mismas capacidades funcionales que nuestra solución de boletaje de transporte más avanzada, Calypso Prime, incorporando arquitecturas centradas en la tarjeta y en el servidor (basadas en cuentas) y soportando el boletaje multimodal de MaaS.



Calypso® APPLLET

Calypso Applet - Elemento seguro

Un enfoque basado en software y hardware que almacena datos en un entorno seguro.

- **Seguridad avanzada** a través de un applet alojado dentro de un Elemento Seguro (SE) integrado o una tarjeta SIM en un dispositivo de consumo conectado.
- **Emula completamente una tarjeta Calypso Prime** en un dispositivo móvil y ofrece el mismo nivel de funcionalidad y seguridad que una tarjeta física.
- **Basado en un SE certificado** con un mínimo de EAL4+.
- **Compatible con todos los sistemas operativos** y plataformas Java Card.
- **Descargado, instalado y gestionado de forma fácil y segura** utilizando los mecanismos de GlobalPlatform.
- **Norequiere cambios** en la infraestructura sin contacto existente.
- **Las funciones NFC funcionan incluso cuando un dispositivo móvil está apagado** o tiene la batería agotada.
- **Proporcionado de forma gratuita a los miembros de CNA.**

Calypso Applet viene con certificación funcional, asegurando que la solución de m-ticketing proporcionada por CNA funcione como una tarjeta Prime en cada contexto técnico, es decir, con SE móvil y la plataforma Java Card.

Calypso® HCE □

Calypso HCE - Emulación de tarjeta en host

Un enfoque basado en software que almacena credenciales seguras limitadas en cualquier dispositivo con sistema operativo Android.

- **Basado en dos documentos principales:** la Especificación Calypso HCE y las Directrices Calypso HCE.
- **Emula completamente una tarjeta Calypso Prime** en un dispositivo móvil y ofrece el mismo nivel de funcionalidad.
- **Utiliza mecanismos de tokenización** similares a los utilizados en las aplicaciones bancarias HCE para cambiar el número de serie de la aplicación móvil al menos cada tres días, dependiendo de la elección de la red, mejorando significativamente la seguridad.
- **Confianza mejorada lograda con la certificación de seguridad Calypso HCE** para la protección de datos dentro del teléfono móvil y el procedimiento de cumplimiento autodeclarado en las directrices de implementación, sobre las medidas de seguridad a nivel del sistema.
- **Requiere algunas adaptaciones** a la infraestructura de boletaje existente para garantizar los niveles de seguridad mejorados de Calypso.
- **Especificaciones completas y directrices de implementación** proporcionadas de forma gratuita a los miembros de la CNA.

Seguridad

El esquema de Certificación de Seguridad Calypso HCE (CHSC) para la solución HCE indica la adhesión a los niveles de protección anti-hacking de última generación para proteger los datos dentro del dispositivo móvil.

La certificación mejora la protección de los datos sensibles almacenados en el dispositivo móvil y se basa en robustos programas de seguridad móvil establecidos por el sector bancario, incluido el Proceso de Evaluación de Pagos Móviles Basado en Software (SBMP) del organismo de especificaciones de pagos globales, EMVCo, que soporta los pagos sin contacto realizados con dispositivos de consumo conectados y billeteras digitales.

Calypso para terminales

Calypso para terminales soporta la seguridad y la interoperabilidad de los sistemas de boletaje sin contacto. Cualquier terminal que utilice Calypso para el intercambio seguro de datos con una tarjeta inteligente (o cualquier otro objeto portátil como un smartphone o un dispositivo vestible NFC) debe cumplir con los estándares abiertos de Calypso.

El software Calypso utilizado para las terminales cumple con todos los estándares aplicables a las transacciones de boletaje (estándares de radiofrecuencia ISO/IEC 14443 y CEN/TS 16794, estructura de tarjeta y gestión de archivos ISO/IEC 7816-4, EN 1545 para la descripción de datos en el campo del transporte).

La capa de software de Calypso soporta los mecanismos de intercambio de datos entre la terminal y la tarjeta inteligente, y garantiza su seguridad (incluida la autenticación mutua y la integridad de los datos) al vincular la tarjeta inteligente del cliente a un componente seguro a prueba de manipulaciones ubicado en la terminal, conocido como SAM. El SAM también puede ser remoto en un servidor.

La capa de software de aplicación de la terminal se interconecta con la capa de Calypso y gestiona la transacción de boletaje en tiempo real analizando los datos recibidos, procesándolos (por ejemplo, verificando la validez de un boleto) y modificándolos. Luego deduce las acciones a tomar (por ejemplo, dar una orden de apertura a una puerta de entrada) y asegura el intercambio de información con los sistemas centrales.



Cómo implementar

El SAM de Calypso

Para implementar Calypso en una terminal de boletaje, los usuarios pueden consultar las especificaciones de Calypso en el sitio web calypsonet.org. Esta información contiene las especificaciones de la interfaz para el SAM, a las que se puede acceder sujeto a la firma de un acuerdo de no divulgación (NDA), junto con una guía sobre el desarrollo completo de las diferentes capas de software.

Para facilitar el desarrollo, CNA proporciona a los desarrolladores tres documentos que definen los requisitos para garantizar un rendimiento operativo óptimo, interoperabilidad, modularidad y conformidad:

- **Los Requisitos de la Capa de Lector**, que ayudan a gestionar todo tipo de tarjetas y SAMs mediante un lector de tarjetas inteligentes, en el nivel más bajo de la transacción.
- **Los Requisitos de la Capa de Calypso**, que ayudan a gestionar específicamente las tarjetas y SAMs de Calypso en estricto cumplimiento con las especificaciones de Calypso.
- **Los Requisitos de la Capa de Boletaje**, que describen los requisitos sobre el uso de la API de alto nivel de Calypso.

Eclipse Keyple

keyple

Keyple es un Kit de Desarrollo de Software (SDK) simple y universal para desarrolladores de tecnología en la comunidad de boletaje de transporte. Se utiliza para ayudarles a innovar, crear y entregar soluciones avanzadas de boletaje sin contacto.

Es una biblioteca de funciones en Java y C++ utilizada para desarrollar aplicaciones de terminal de boletaje integradas similares a 'plug-and-play', que se comunican con medios de pago NFC como tarjetas inteligentes, smartphones o dispositivos vestibles, y que operan en varios sistemas operativos: Windows, Linux, Android, etc.

Soporta a los desarrolladores independientemente de su experiencia o estatus, ya sean actores experimentados o relativamente nuevos en el sector del boletaje de transporte.

Keyple proporciona a los desarrolladores, cuando están definiendo y diseñando su software de boletaje, una interfaz genérica que gestiona automáticamente las transacciones, ya sea en una arquitectura centrada en la tarjeta o en el servidor (boletaje basado en cuentas).

Además de soportar el desarrollo de software de boletaje compatible con Calypso y lectores de terminal estándar, las soluciones desarrolladas con Keyple también pueden interconectarse con sistemas propietarios mediante el desarrollo de un plug-in. Esto libera el software de la terminal de cualquier hardware propietario. Ni siquiera necesita ser un usuario de Calypso para beneficiarse de los mensajes 'plug and play' que ofrece Keyple.

Para obtener más información, lea nuestro ebook: Plan para un Futuro más Inteligente:

Cómo los Kits de Desarrollo de Código Abierto están Avanzando los Sistemas de Boletaje para Operadores y Autoridades de Transporte Público

Calypso para interoperabilidad

CNA promueve la estandarización global a través del desarrollo de sistemas y estándares interoperables. Todos los productos y servicios de Calypso se basan en estándares existentes y han sido diseñados cuidadosamente para garantizar una integración e interoperabilidad perfectas.

Hoplink se basa en la tecnología de boletaje de Calypso para crear una solución robusta y eficaz para la interoperabilidad entre redes. El servicio permite a los clientes viajar sin problemas a nivel local, nacional e internacional, al fusionar todos sus boletos y tarjetas de viaje en una sola tarjeta o aplicación. Está diseñado para permitir la interoperabilidad entre redes.

Con Hoplink, un operador de transporte puede alojar nuevos contratos de boletaje en sus tarjetas y soluciones móviles basadas en Calypso de otros operadores que se adhieren a las mismas reglas. Esto permite a los pasajeros que viajan a través de diferentes redes de transporte tener una única solución para todas sus necesidades de transporte, que también podría incluir estacionamiento o control de acceso. Fundamentalmente, Hoplink ofrece una mayor flexibilidad a las redes de transporte y movilidad, de manera simple y conveniente, manteniendo el control del sistema.

Hoplink



Hoplink es gestionado por una Alianza compuesta por autoridades de transporte, operadores y proveedores de servicios. Colectivamente, definen y gestionan el servicio Hoplink y aseguran el cumplimiento de los principios de seguridad predefinidos. Este enfoque elimina la necesidad de acuerdos comerciales individuales y sistemas de compensación. Los operadores de transporte pueden integrar:

- **La aplicación Hoplink** en sus tarjetas de viaje y soluciones móviles para que los clientes puedan usar su tarjeta/ aplicación de viaje en otras redes de transporte que también se hayan adherido al esquema.
- **Las claves de Hoplink** en sus módulos de seguridad y adaptar el software de los dispositivos de venta y validación, para aceptar las tarjetas Hoplink emitidas por otros operadores.

Encuentre las especificaciones y directrices de Hoplink en www.calypsonet.org



BENEFICIOS

- ✓ **Fácil de integrar:** Los operadores de transporte y movilidad pueden integrar Hoplink sin interrumpir los sistemas de backend.
- ✓ **Acceso instantáneo:** Los viajeros con un logotipo de Hoplink en su tarjeta/ aplicación se benefician automáticamente del servicio.
- ✓ **Ecológico:** Hoplink es respetuoso con el medio ambiente, ya que no requiere papeleo ni registro y elimina la necesidad de boletos de papel.
- ✓ **Mejora la experiencia del cliente:** Hoplink ofrece comodidad a los clientes al reducir la necesidad de comprar múltiples boletos.

Calypso para ABT

El Boletaje Basado en Cuentas (ABT) proporciona soluciones centradas en el servidor donde los datos se almacenan y gestionan en un centro de datos remoto. Calypso soporta soluciones ABT al proporcionar una autenticación altamente segura de la tarjeta del cliente como requisito previo para un servicio ABT fiable y confiable.

Las especificaciones de Calypso para ABT proponen garantizar las verificaciones de validez incluso si no hay conexión de red, al permitir decisiones en el medio/tarjeta.

La garantía de unicidad y la gestión estricta del Número de Serie de Calypso para cada Objeto Portátil Calypso, permite que el medio del cliente se utilice como el identificador ABT. Esto hace que el estándar Calypso sea muy adecuado para los sistemas ABT y permite que los sistemas centrados en la tarjeta y los sistemas ABT operen fácilmente uno al lado del otro.



Cómo implementar

Calypso ofrece una autenticación fuerte para ABT y evoluciona algunos mecanismos adicionales para mejorar la experiencia ABT.

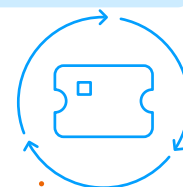
Lea nuestro white paper:
Boletaje Basado en
Cuentas con Calypso.

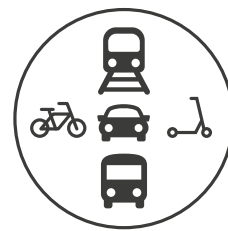


BENEFICIOS

- ✓ Experiencia del cliente mejorada al proporcionar tarifas de pago por uso.
- ✓ Costos operativos reducidos, menos complejidad y dependencia del hardware, gracias al paso a un sistema centralizado.
- ✓ Mayor conocimiento, flexibilidad y control para los operadores de transporte público.
- ✓ Integración más fácil con los sistemas MaaS.

Lea: Por qué Considerar Estándares de Boletaje
Abiertos para el Boletaje Basado en Cuentas





Calypso para la Movilidad como Servicio (MaaS)

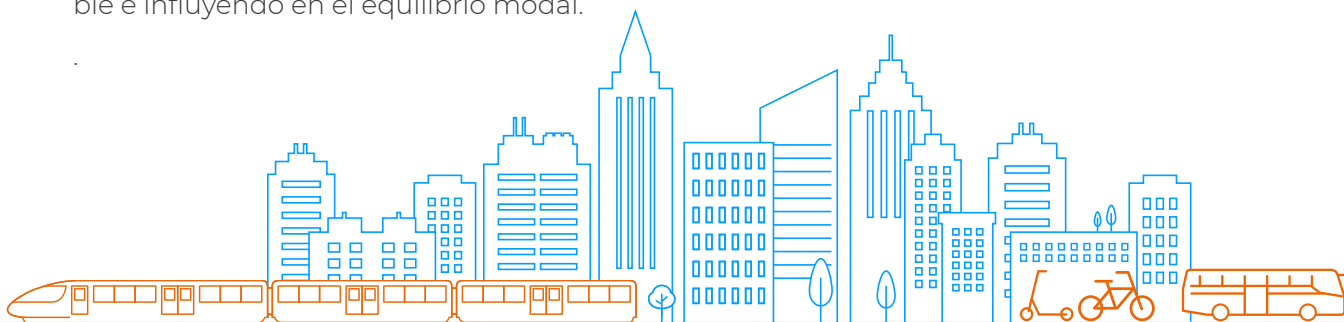
MaaS ha permitido la integración de muchos nuevos servicios de movilidad como el coche compartido, el uso compartido de bicicletas, los aparcamientos, los taxis, los servicios de transporte con conductor y el uso compartido de vehículos con el transporte público tradicional. Para ir de A a B, los viajeros tienen varias opciones de movilidad, conectadas entre sí, con una elección abierta de alternativas según sus preferencias, con información multimodal disponible en cualquier lugar y en cualquier momento, con un acceso y conexión fáciles y sin restricciones de un servicio a otro.

Siempre que sea accesible y abierto, el boletaje sin contacto puede acelerar la implementación de MaaS, ya que ofrece soluciones concretas para facilitar el acceso a todas las formas de movilidad, integrando las preocupaciones del desarrollo sostenible e influyendo en el equilibrio modal.

Cómo implementar

Todas las herramientas y servicios de Calypso pueden fusionarse para soportar MaaS. Esto se logra permitiendo:

- **Una interfaz / interoperabilidad más fácil** con otros sistemas de boletaje; desde compartir medios de cliente hasta implementar productos tarifarios soportados por varios operadores.
- **Una interfaz más fácil con una cámara de compensación** para una distribución justa de los ingresos entre los interesados del esquema de interoperabilidad.
- **Control del sistema y verdadera independencia** de los proveedores.
- **Dominio y propiedad de los datos.**
- **Añada nuevos servicios fácilmente** y sin costes elevados.



BENEFICIOS

- ✓ Mejorar la experiencia del cliente a través de la conveniencia.
- ✓ Agilizar los pagos de transporte.
- ✓ Facilitar mayores opciones de movilidad y elección del cliente.
- ✓ Actuar como la puerta de entrada a la 'movilidad para todos'.
- ✓ Animar a las personas a abandonar sus vehículos privados ofreciendo una planificación de viajes puerta a puerta.

Calypso y pago abierto

Calypso garantiza una solución de boletaje independiente de cualquier interés de terceros, sea cual sea su naturaleza. Es el corazón de un sistema de boletaje con control total y completo sobre su operador o autoridad de transporte. Es la condición para tener control sobre todas sus elecciones en términos de tarifas, políticas sociales y comerciales, sin depender de decisiones externas incontrolables. Es también una garantía de resiliencia; de que no habrá desviaciones de precios.

Pero es natural que una autoridad u operador de transporte quiera asegurarse de que su oferta de boletaje pueda aceptar a los 'usuarios ocasionales' de su red de transporte de manera más fácil y eficiente. A este respecto, es obviamente importante hacer que el viaje del cliente a la red de transporte sea lo más fácil posible; la adquisición de un medio de boletaje específico puede ser un obstáculo.

Por lo tanto, es interesante poder ofrecer un boleto desmaterializado (o virtual) en un medio que el cliente ya posee. Esto es lo que Calypso ofrece para todos los smartphones, con sus soluciones de applet y HCE. Este es también el propósito del pago abierto, que permite la adquisición y el uso de derechos de transporte utilizando una tarjeta bancaria directamente en las terminales de entrada de la red, la mayoría de las veces en un modo de 'pago por uso'.

El propósito aquí no es describir las diferentes soluciones de pago abierto existentes, sus ventajas y limitaciones, sino simplemente señalar que las opciones de boletaje para usuarios ocasionales son perfectamente complementarias a un sistema de boletaje de estándar abierto closed-loop como Calypso.

No hay razón para oponerse o excluir tales soluciones. Depender únicamente de una solución de pago abierto plantearía un riesgo serio de control, resiliencia e independencia para un operador de red de transporte que hiciera tal elección. Pero este riesgo se mitiga perfectamente cuando el corazón de un sistema de boletaje se basa en una solución independiente que está totalmente bajo su control, como Calypso.



06

Impacto económico de Calypso

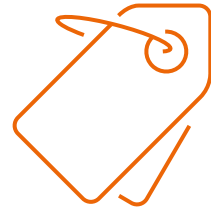


¿Qué impacto tiene el uso de Calypso en el balance económico de un sistema de boletaje? Esta es obviamente la pregunta esencial que un comprador de sistema se hace al considerar implementar o integrar los estándares de Calypso.

La cuestión de la eficiencia económica de una solución basada en un estándar abierto frente a una solución propietaria, por lo tanto, se plantea.

Para responder a esta pregunta, se deben tener en cuenta dos consideraciones principales:

- 1 **La lógica detrás del desarrollo de sus precios por parte de un fabricante.**
- 2 **El Costo Total de Propiedad (TCO) de un sistema.**



Precio del Producto

Al detallar el precio de un producto para el mercado, un fabricante debe tener en cuenta todos los costos directos e indirectos incurridos por este producto. Entre estos costos siempre está la remuneración de los costos de investigación e innovación, y los costos de desarrollo, que llevaron al diseño del producto:

- Si es un producto propietario, comercializado por un único fabricante, los costos son asumidos por esa única entidad, ya que ha tenido que gestionar toda la investigación y el desarrollo de este producto.
- En el caso de Calypso, los costos de investigación y desarrollo se comparten en parte, ya que CNA es inicialmente responsable y los transfiere a través de las tarifas de licencia de Calypso pagadas por los fabricantes a CNA. Si bien algunos de los costos de desarrollo siguen siendo responsabilidad exclusiva de los usuarios de la especificación, una parte significativa se cubre gracias al trabajo realizado por CNA.

La incompreensión de los precios de los productos Calypso puede hacer que las entidades vean el costo de la licencia de forma negativa, sin embargo, este costo es mucho menor que el costo de invertir individualmente en investigación y desarrollo y contribuye a la sostenibilidad e innovación a largo plazo del estándar.

La puesta en común de los costos de investigación y desarrollo por parte de CNA tiene un impacto innegablemente favorable en el precio de venta de un producto Calypso en comparación con el precio de un producto propietario de un único fabricante.

El Costo Total de Propiedad: caso de un estándar abierto closed-loop vs. una solución propietaria

El Costo Total de Propiedad (TCO) representa el costo total de un activo, como un sistema de TI, durante todo su ciclo de vida. Tiene en cuenta no solo los costos directos de materiales, equipos, infraestructura de red, software, desarrollos específicos, licencias, etc., sino también todos los costos indirectos, o costos ocultos, como actualizaciones, mantenimiento, administración, capacitación de usuarios y administradores, soporte técnico y costos recurrentes (consumibles, electricidad, alquiler, por ejemplo).

Durante su vida útil, un sistema de boletaje necesita evolucionar: nuevas tecnologías, actualizaciones de seguridad, nueva política tarifaria y también potencialmente nuevos proveedores en caso de que el proveedor inicial falle. Los costos de evolución contribuyen significativamente al TCO del sistema de boletaje y, a veces, pueden impedir que los proyectos de actualización sigan adelante.

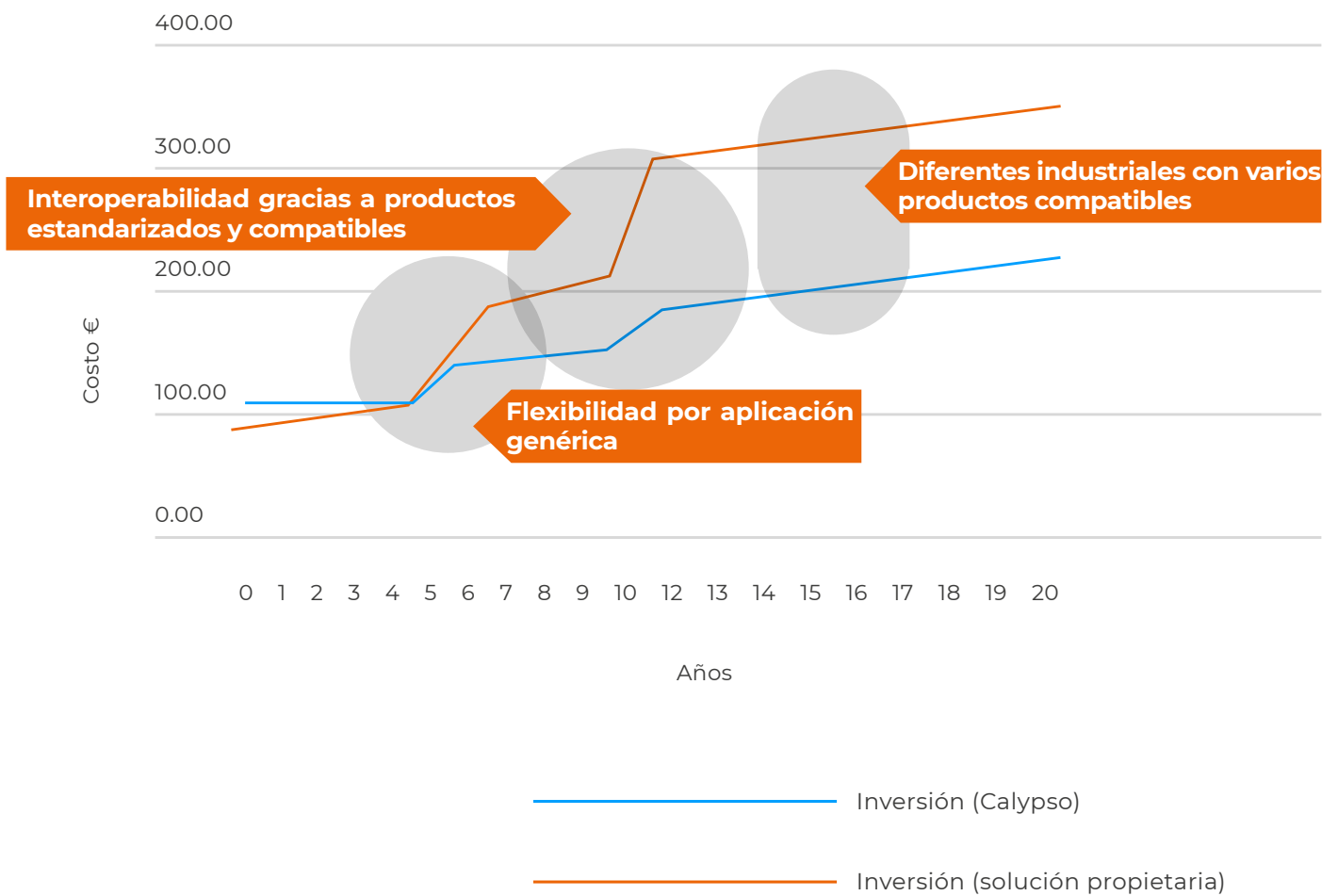
El costo de propiedad de un sistema de boletaje es, por lo tanto, muy diferente en el caso de un sistema abierto closed-loop y en el caso de un sistema propietario.

Si solo se considera primero la parte del sistema de boletaje que está puramente vinculada a Calypso, en particular las tarjetas, la competencia real en la cadena completa (chip, software, integración, personalización) garantiza el mejor control; permite cambiar de un proveedor a otro durante toda la vida del sistema y, por lo tanto, se beneficia del mejor precio, no solo al principio, sino también en cada renovación del stock de tarjetas.

Si se considera el sistema de boletaje en su conjunto, el impacto de Calypso como estándar abierto es menos importante directamente. La competencia está plenamente en juego en la adquisición original del sistema y permite al comprador elegir la oferta más barata, o la que tiene la mejor relación precio/rendimiento. Esto suele ser engañoso, porque el precio muy bajo es el resultado de una competencia severa entre los integradores de boletaje y corresponde a un sistema propietario, lo que se traduce a lo largo de la vida del sistema en compras directas para todas las actualizaciones. Y en el contexto de las compras directas, ya no hay ninguna regulación de precios, que son establecidos unilateralmente por el fabricante: o el comprador los acepta o renuncia al proyecto.

Por lo tanto, CNA ha desarrollado el enfoque de código abierto para integrar Calypso en un sistema de boletaje. Más allá de esta integración, la elección de Eclipse Keyple (que se puede aplicar a otras tecnologías además de Calypso desarrollando módulos ad hoc) permite desacoplar el software y el hardware del equipo y, por lo tanto, permite la competencia para las evoluciones durante toda la vida del sistema.

Requerir el uso de Eclipse Keyple o software de código abierto es la mejor garantía para un comprador para el mejor TCO de su sistema. Esto se ilustra en el diagrama a continuación.



07

Desarrollo de un
sistema Calypso: roles
y responsabilidades

A large, white, stylized geometric shape that resembles a wide 'V' or a chevron pointing downwards. It is composed of three segments: a horizontal line on the left, a diagonal line sloping down to the right, and another diagonal line sloping up to the right, meeting the first diagonal at a point.

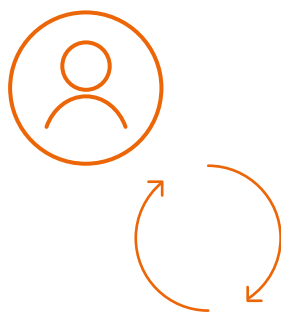


Roles y responsabilidades en un sistema Calypso

Un buen sistema de boletaje es el resultado de la unión de diferentes visiones.

- 1 Usuarios y propietarios del sistema que conocen el negocio y sus requisitos
- 2 Consultores que pueden traducir la realidad y los requisitos existentes en el futuro sistema de boletaje
- 3 Proveedores que ayudarán a hacer realidad el sistema de boletaje

Puede haber un desequilibrio en términos de conocimiento entre, por ejemplo, el cliente, los usuarios y los propietarios del sistema, y los proveedores. Por eso se necesita una tercera entidad. El papel de los consultores suele ser el de un traductor que toma las necesidades de los clientes y las traduce a un lenguaje que el proveedor puede entender.



Para los usuarios

A Un cambio profundo, como la transición a un nuevo sistema de boletaje, no es simplemente un cambio tecnológico. Cambia los procesos, afecta directamente a las personas y la forma en que tradicionalmente trabajan, lo que significa que hay una gran necesidad de gestión del cambio.

El propietario del sistema debe tener una visión clara de lo que quiere que haga el sistema, qué tipo de modelos tarifarios deben incluirse y qué tipo de salidas/funcionalidades quiere de él. Una buena práctica es seleccionar varios usuarios clave dentro de la empresa que puedan trabajar con los consultores en la definición de los procesos y los requisitos del sistema.

El conocimiento tanto del sistema antiguo como del nuevo es clave para la longevidad de cualquier sistema y la seguridad de las inversiones. Los consultores están ahí para proporcionar asesoramiento y ayuda con cualquier documentación requerida, pero las decisiones finales deben ser tomadas por aquellos que tendrán que usar, gestionar y vivir con el sistema.

Si bien corresponde al propietario del sistema decidir cuánto poder delegará al proveedor, siempre deben ser conscientes del riesgo de ceder la propiedad del sistema a un tercero. Los sistemas de boletaje están en constante evolución y necesitan ser flexibles y ágiles a los cambios, tanto operativos como tecnológicos.

Para los consultores

Los consultores ayudan en la definición del sistema y actúan como un salvaguarda que asegura que el sistema entregado coincida con el que fue conceptualizado. En el proceso de definición del sistema, los consultores no solo deben escribir la especificación, sino también identificar a los usuarios clave y ayudar a definir el proceso de gestión del cambio que siempre se requiere en la implementación de un sistema de boletaje.

Los consultores actúan en todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, desde la definición inicial del sistema de boletaje hasta su mantenimiento y evolución, aportando un profundo conocimiento de la tecnología utilizada en los sistemas de boletaje, así como las mejores prácticas en el área. Su ayuda es crucial para garantizar que los mecanismos de interoperabilidad como el modelo de datos de la tarjeta, la arquitectura de seguridad o incluso las claves del sistema estén en posesión y control de la red.

Calypso proporciona seguridad, trazabilidad e interoperabilidad por diseño. Aprovechando más de dos décadas de presencia en el campo, CNA ha publicado varios white papers que buscan ayudar tanto a las redes como a los consultores en la definición de las mejores prácticas para los sistemas de boletaje. CNA está disponible para cooperar con consultores y compartir la experiencia de sus redes miembro con nuevas redes que buscan dominar sus sistemas.

Para los proveedores de tarjetas/Soluciones

Dependiendo del rol específico que un proveedor quiera asumir en el ecosistema de Calypso, existen diferentes requisitos tanto en términos de certificación como de licenciamiento. Un proveedor puede cubrir múltiples roles para un solo producto, siendo libre de elegir su nivel de participación con Calypso.

Para los integradores

Un sistema de boletaje es algo vivo. Necesita crecer para adaptarse a los múltiples cambios necesarios para asegurar la sostenibilidad y supervivencia continuas del transporte público. Estas solicitudes de cambio pueden llegar a niveles muy diferentes del sistema: una reorganización del sistema tarifario, la inclusión de un producto tipo ABT, la adición de nuevos tipos de medios, el soporte de soluciones móviles, etc.

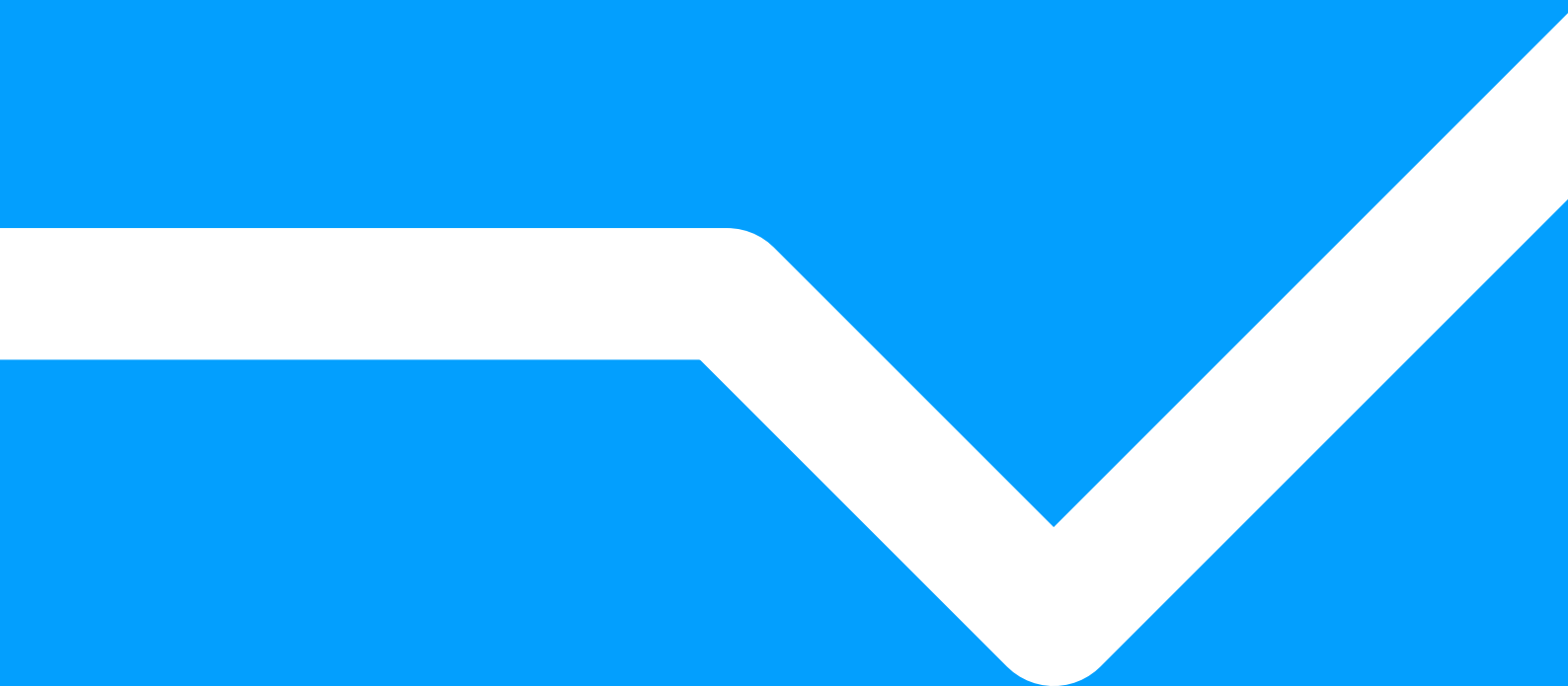
Los integradores pueden verse tentados a proporcionar soluciones a medida para cada cliente o a intentar imponer la misma solución completa a todos los clientes. Ambos enfoques conducen a extremos opuestos. Desarrollar una solución a medida para cada cliente escala mal, no permitiendo costos reducidos en mantenimiento y evolución de soluciones. Por otro lado, las redes tienen diferentes realidades, por lo que intentar migrar completamente una solución de una ubicación a otra no es factible.

Hay un punto intermedio que encontrar y aquí es donde Calypso y CNA entran en juego, aportando un alto nivel de estandarización sobre el cual un integrador puede construir su solución. Con la inclusión de Eclipse Keyple, todos los integradores que soportan Calypso pueden reducir la inversión inicial, así como los costos de mantenimiento y evolución.

Un enfoque híbrido también permite a los proveedores ofrecer un valor añadido a los clientes aplicando correcciones y mejoras que se desarrollan para un cliente a todos los clientes que utilizan esos módulos. Este tipo de enfoque es muy necesario en un mercado donde la sostenibilidad es crucial.

08

CNA y su ecosistema



Acerca de CNA y su Ecosistema

CNA es una asociación industrial global sin fines de lucro para la comunidad de boletaje sin contacto. Reúne a más de 100 organizaciones de los sectores del transporte, la movilidad y los servicios para controlar y evolucionar el ecosistema de boletaje sin contacto a través de estándares abiertos.

CNA regula el uso de la tecnología Calypso y ofrece servicios de expertos para promover estándares abiertos y permitir su uso en los requisitos de boletaje locales, regionales, nacionales y globales. Cada aspecto del trabajo de CNA es definido e impulsado por su red global de miembros.

Objetivos de CNA

Compromiso / Rol de la CNA

Garantizar la sostenibilidad de Calypso para todo el ecosistema de boletaje.

Promover y regular el estándar abierto Calypso.

Ser un líder en innovación y fomentar el desarrollo dinámico

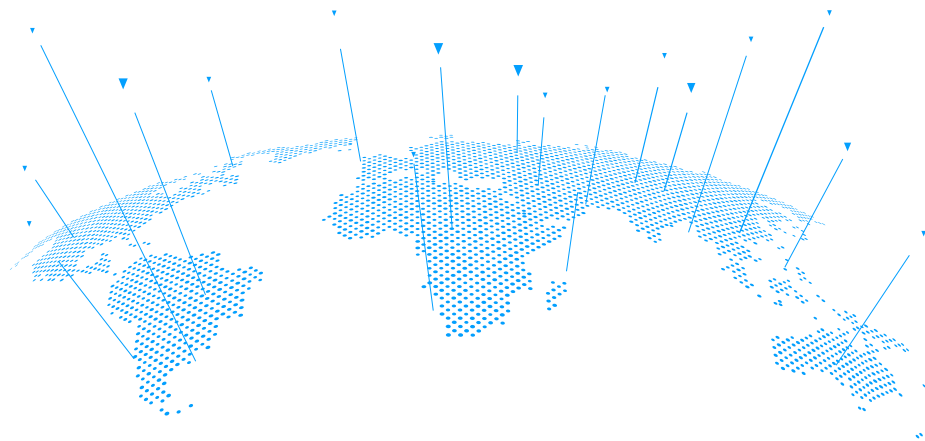
Misiones de la CNA

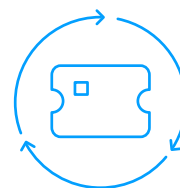
Mantener y desarrollar el estándar Calypso.

Facilitar y apoyar la implementación de Calypso.

Difundir los valores de Calypso en todo el mundo.

Crear una plataforma de networking y facilitar los intercambios entre usuarios, así como entre usuarios y proveedores.





Garantizar la sostenibilidad de Calypso para todo el ecosistema de boletaje

El papel fundamental de CNA es garantizar la durabilidad del estándar Calypso y garantizar la durabilidad de los sistemas de boletaje que utilizan este estándar. Nuestra prioridad clave es la sostenibilidad de las inversiones en boletaje realizadas por todos los operadores y autoridades de transporte. También es la durabilidad de las inversiones realizadas por las partes que proponen sistemas o equipos que utilizan Calypso, a quienes CNA debe garantizar que el estándar se mantiene y evoluciona en línea con las necesidades del mercado y las capacidades técnicas. Por eso, la CNA se involucra estrechamente con líderes de la industria y expertos técnicos que son miembros de la asociación.

Estas dos últimas dimensiones son esenciales porque un estándar que no evoluciona y no se adapta a las últimas tecnologías disponibles retrocede y, finalmente, desaparece. Al mismo tiempo, una tecnología que no se utiliza lo suficiente también desaparece, incluso si es la más eficiente técnicamente.

Estos son los principios que guían a CNA en la definición de las misiones proporcionadas por la asociación.

Estos temas fundamentales para CNA se pueden desglosar en varios temas operativos que guían las actividades diarias de la CNA:

Asegurar la sostenibilidad de un estándar como Calypso se basa en tres pilares principales:

Gestión diaria y mantenimiento técnico de todos los componentes del estándar.

Desarrollo continuo e innovación para mantener a Calypso a la vanguardia de las tecnologías más avanzadas y modernas.

Aumentar la base instalada de sistemas de boletaje Calypso en todo el mundo

01

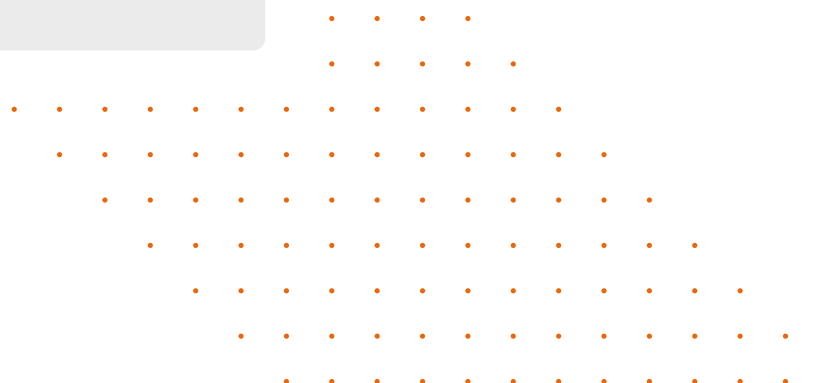
Regular el estándar abierto Calypso

02

Promover el estándar Calypso

03

Fomentar y permitir la innovación



01

Regular el estándar abierto Calypso

El estándar Calypso es una garantía para los usuarios de un sistema de boletaje eficiente, seguro, ergonómico, interoperable y abierto. CNA debe asegurarse constantemente de que estas características fundamentales no se pongan en duda ni se alteren bajo ninguna circunstancia.

Por lo tanto, CNA asegura una regulación estricta del estándar, de la cual la certificación y el licenciamiento son las herramientas principales.

La certificación permite el abastecimiento múltiple (al garantizar la compatibilidad de los productos independientemente del proveedor), permite la **interoperabilidad** y garantiza la **seguridad** (para ciertos productos Calypso). La certificación es esencial para asegurar la confianza de los compradores de soluciones Calypso.

La licencia se emite solo para productos certificados, que cumplen plenamente con las especificaciones y requisitos, en particular los aspectos de seguridad, del estándar. La licencia también es una garantía de apertura y abastecimiento múltiple, ya que es accesible para todas las partes a un costo razonable. **La licencia previene que productos falsificados e incompatibles** se comercialicen bajo la marca Calypso y, por lo tanto, protege a los fabricantes con licencia.

02

Promover el estándar Calypso

Aumentar la cuota de mercado de Calypso en las redes de transporte, pero también en otros dominios de aplicación, requiere un enfoque para promover los valores de este estándar abierto, tanto para los usuarios como para los proveedores.

Un grupo de trabajo, el WG3, se dedica a esta actividad y coordina todo el trabajo de promoción, incluida la gestión de eventos, la participación en conferencias y exposiciones, junto con reuniones dedicadas con los actores del ecosistema de boletaje.

CNA también cuenta con una red de defensores en áreas donde hay un claro interés por Calypso, para facilitar los intercambios con los actores locales de boletaje y ayudarles en la implementación de este estándar.



03

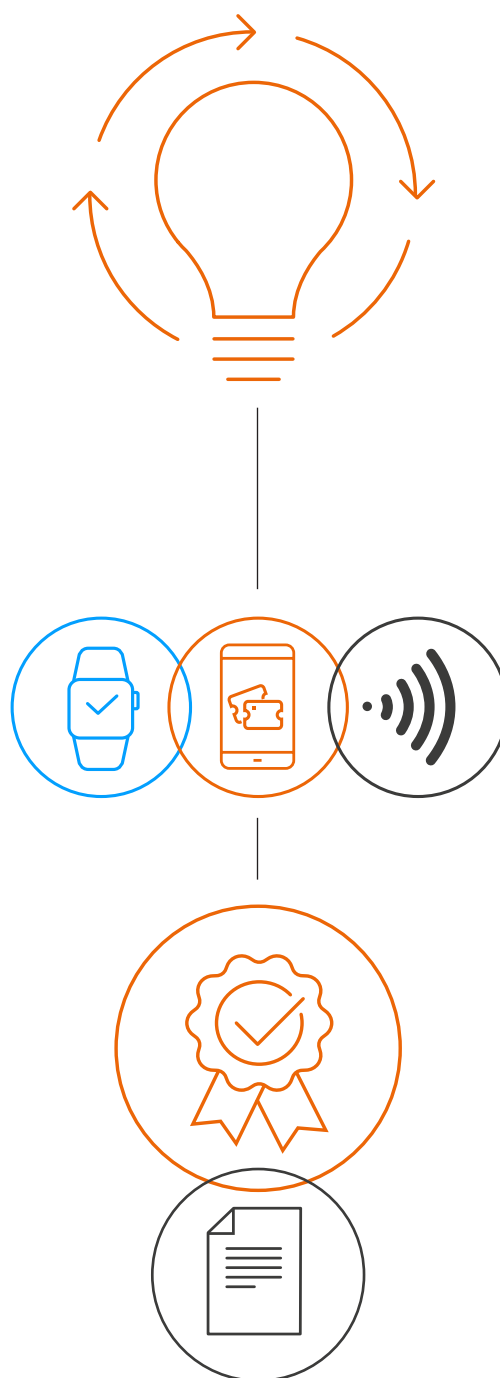
Fomentar y permitir la innovación

Asegurar que Calypso se mantenga a la vanguardia de la innovación requiere un monitoreo tecnológico continuo y una visión para hacer coincidir las posibilidades técnicas emergentes con las necesidades expresadas por los usuarios, operadores de transporte y autoridades, así como otros campos de uso, como la gestión de eventos y el control de acceso.

Esta es una fortaleza crítica de CNA, ya que reúne a quienes definen las necesidades actuales del mercado junto con quienes pueden proponer nuevas soluciones: los fabricantes.

Para permitir este trabajo colaborativo entre necesidades y soluciones, CNA ha establecido grupos de trabajo para reunir a usuarios y otros proveedores de tecnología de transporte en temas dedicados para recomendar nuevas especificaciones, que son a su vez la base para nuevos productos o soluciones Calypso que pueden implementarse en los sistemas de boletaje.

Es en este contexto que nacieron las nuevas familias de tarjetas Light y Basic y todas las soluciones desmaterializadas / virtuales de Calypso en smartphones o tarjetas Java, como las tarjetas bancarias, las soluciones para MaaS y para ABT. El trabajo de estos grupos de trabajo es coordinado por los expertos técnicos de CNA, quienes gestionan y monitorean el trabajo, y son responsables de comprender y predecir las evoluciones tecnológicas, redactar especificaciones, gestionar desarrollos y proporcionar soporte técnico.



Misión de CNA



La misión de CNA es apoyar el uso del estándar tecnológico abierto Calypso y permitir a los operadores de transporte y movilidad controlar y avanzar en sus sistemas de boletaje sin contacto. Esto se logra mediante:

- ✓ Promover la competencia y reducir los costos de gestión del ciclo de vida fomentando los estándares abiertos y evitando la 'dependencia del proveedor'.
- ✓ Compartir conocimientos, experiencias y pericia a través de la educación y el networking.
- ✓ Apoyar la innovación eliminando la fragmentación y creando una 'línea base' técnicamente segura sobre la cual los interesados pueden construir.
- ✓ Fomentar el uso de software de código abierto, que es accesible y utilizable por todos.
- ✓ Avanzar en la estandarización global a través del desarrollo de sistemas y estándares interoperables.

Colaboración de CNA

El desarrollo colaborativo de Calypso es uno de los valores añadidos esenciales de la CNA. Este éxito se logra alineando estrechamente las necesidades de los usuarios con las posibilidades técnicas de los proveedores. Permite que Calypso cumpla continuamente con las expectativas y se mantenga al día con la innovación tecnológica.

CNA tiene una serie de comités técnicos, liderados por miembros del equipo de CNA, para abordar diferentes temas en los que los miembros de CNA, ya sean usuarios o proveedores de Calypso, pueden participar.

Los comités técnicos actualmente activos son:

Tarjeta



Explorando la gama de productos de Calypso para soportar los últimos requisitos de boletaje y las necesidades de los clientes, así como definiendo planes para pruebas funcionales.

Terminal



Publicando requisitos para la programación de terminales Calypso y definiendo planes para pruebas funcionales.

Módulo de Acceso Seguro (SAM) y Seguridad



Explorando el objetivo general del proyecto Calypso Open SAM: definir los principios de gestión de una nueva política de SAM, asegurando que sea consistente con la apertura de las tarjetas Calypso desarrolladas para terminales.

Interoperabilidad



Explorando las especificaciones de Hoplink, la aplicación interoperable de Calypso, y publicando recomendaciones para programadores.

Móvil



Definiendo el desarrollo del Applet Calypso en entornos móviles seguros y tarjetas Java, además de gestionar la funcionalidad detrás de la solución móvil Calypso HCE.

ABT (Boletaje Basado en Cuentas)



Explorando cómo ofrecer ABT a través de una gama de soluciones que incluyen tarjetas, boletaje móvil y pagos abiertos, y mejorando el papel de Calypso en ABT.

El acceso a estos comités técnicos está sujeto a una solicitud de registro que está disponible a través del portal WGI o por correo electrónico a support@calypsonet.org.

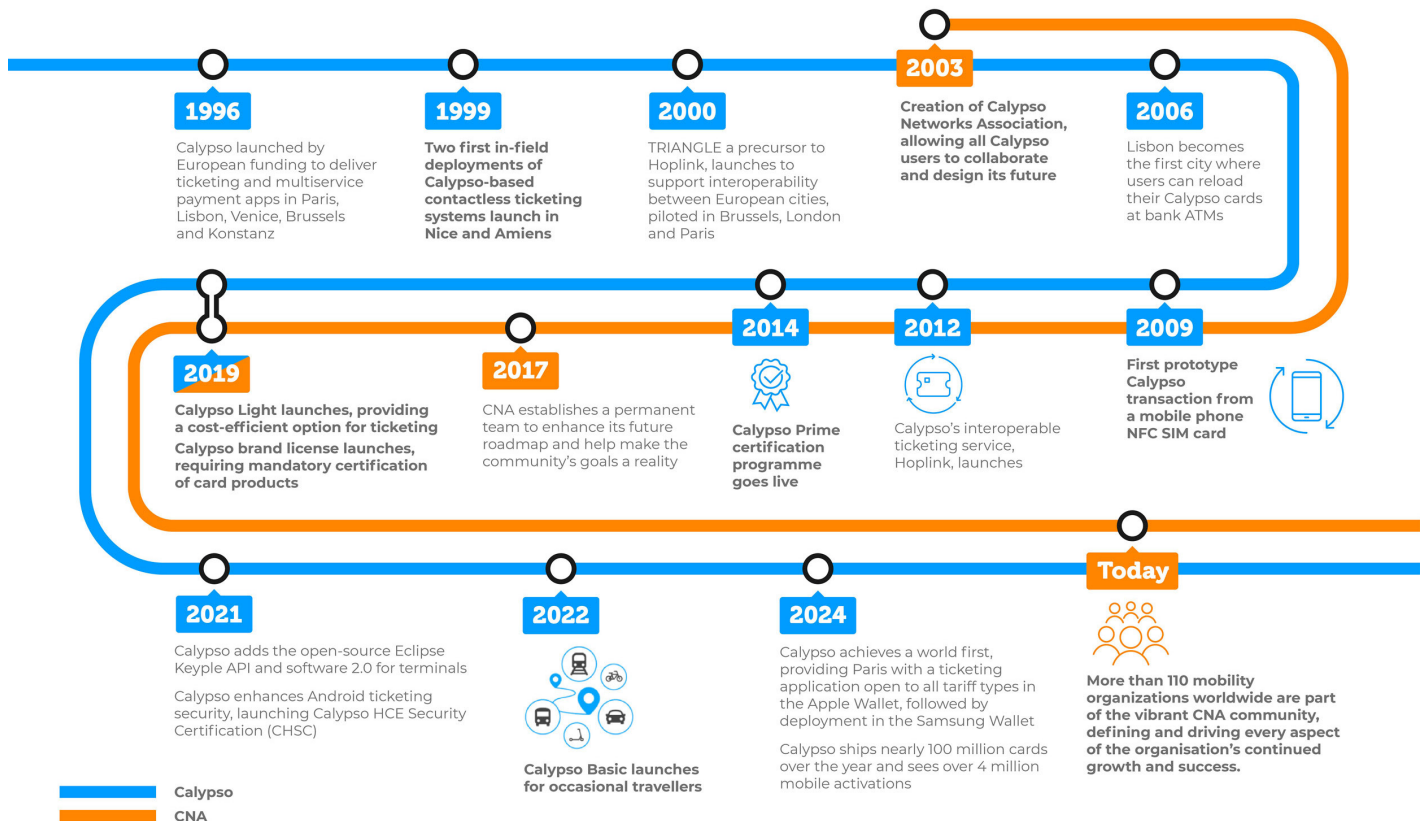
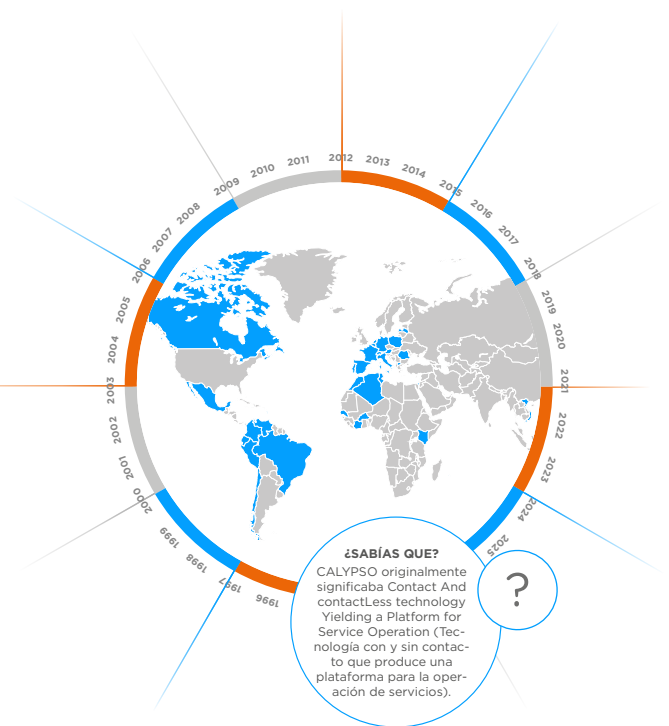


Herencia de CNA

CNA se enorgullece de haber sido una fuente de apoyo confiable para los miembros de la comunidad de transporte y movilidad durante más de veinte años.

Calypso®

25 AÑOS DE INNOVACIÓN EN BOLETAJE DE TRANSPORTE



Nuestra comunidad está comprometida con futuras innovaciones en boletaje inteligente. ¡Por muchos años más emocionantes por venir!

El compromiso de la CNA con los estándares abiertos – un verdadero entorno competitivo

Los operadores de transporte necesitan reducir costos, evitar la costosa dependencia de un proveedor, mejorar la experiencia del cliente y fomentar los viajes de los pasajeros. Deben evolucionar sus redes de transporte público para mantenerse un paso por delante de las necesidades de los viajeros.

Esto requiere una opción simple que atraviese la fragmentación del mercado para ofrecer un servicio de boletaje a prueba de futuro sobre el cual tengan control total. Esto se puede lograr a través de estándares abiertos.

Los estándares abiertos dan a las autoridades y operadores de transporte el control de su red de boletaje. Proporcionan la seguridad de que tienen un marco sostenible que puede evolucionar y soportar nuevas tendencias técnicas y requisitos comerciales de una manera rentable.

Más de 50 fabricantes suministran productos, soluciones y servicios de Calypso, proporcionando opciones de abastecimiento múltiple y permitiendo licitaciones competitivas a lo largo del tiempo. No hay dependencia de un proveedor.

Al unirse a la CNA, las autoridades y operadores de transporte están empoderados para influir en la dirección estratégica y técnica de la tecnología Calypso y los estándares abiertos.

Calypso approved Card providers	Caumell Group	GD	IDEMIA	HID	nagels	PARAGON ID	SELP	THALES	Watchdata
Chip	infineon		NXP		ST life.augmented				
RF	ISO 14443 A & B								
Type	Native & Java Cards		Native & Java Cards						

CNA invita cordialmente a nuevos miembros a unirse a la comunidad para ayudar a dar forma a la dirección futura del estándar Calypso.

Esquema de todos los diferentes actores dentro del ecosistema Calypso y su vínculo con CNA

Los actores de un sistema que utiliza Calypso

El ecosistema de Calypso está compuesto por muchas empresas que desempeñan diferentes roles. Los roles indicados a continuación no son restrictivos, ya que las empresas pueden tener más de un rol en el ecosistema de Calypso.

Actores de la Implementación de Calypso

Empresas de consultoría

Las empresas de consultoría son las entidades que, junto con los operadores y autoridades de transporte, definirán todos los elementos necesarios para migrar al nuevo sistema de boletaje. También pueden ayudar a los operadores y autoridades de transporte a redactar licitaciones para los elementos necesarios del sistema de boletaje, al tiempo que identifican todos los procesos que deben agregarse y/o cambiarse, además de asesorar en términos de gestión del cambio.

Integradores de boletaje

Los integradores de boletaje son las entidades responsables de la integración de las terminales de boletaje con el sistema central. Pueden proporcionar soluciones tan simples como un validador, incluyendo todo el software que gestionará las reglas de boletaje locales e intercambiará datos con el sistema central de la red, hasta un sistema completo, incluyendo todo tipo de equipos y todos los módulos del sistema central.

Nivel de certificación: Certificación de Terminal Calypso para todo tipo de equipos.

Fabricantes de chips

Los fabricantes de chips o proveedores de chips son las entidades responsables del diseño y la producción de los chips que están en el corazón de un medio Calypso.

Nivel de certificación: Certificación de seguridad de cualquier chip y/o producto Calypso.

Desarrolladores de SO de tarjetas

Los desarrolladores de SO de tarjetas son las entidades que desarrollan el sistema operativo de la tarjeta Calypso para plataformas de chip específicas.

Nivel de certificación: Certificación funcional de Calypso para un par dado de Sistema Operativo Calypso y plataforma de hardware (es decir, el chip).

Nivel de licencia: Una licencia de tarjeta Calypso.

Integradores de tarjetas

Los integradores de tarjetas son las entidades que toman el chip, el SO de la tarjeta Calypso, y lo integran en un producto de tarjeta final para su comercialización.

Nivel de certificación: Certificación de Interfaz RF para el producto de tarjeta final.

Fabricantes de terminales

Los fabricantes de terminales son las entidades responsables del diseño y la producción del hardware para las terminales de boletaje, como Validadores, Terminales de Control y Máquinas Exendedoras de Boletos.

Nivel de certificación: Certificación de Interfaz RF para cualquier interfaz de lector en la terminal. Certificación de la capa de lector Calypso.

Proveedores de soluciones móviles

Los proveedores de soluciones móviles son las entidades responsables del diseño, desarrollo y comercialización de soluciones móviles, tanto en el dispositivo móvil como en el lado del servidor, basadas en Calypso en las siguientes áreas: SIM, elementos seguros integrados (eSE) y HCE.

Nivel de certificación:

- SIM y eSE: Certificación funcional de Calypso para un par dado de Applet Calypso y plataforma Javacard.
- Certificación funcional y de seguridad de Calypso HCE.

Nivel de licencia:

- SIM y eSE: Licencia de Applet Calypso.
- HCE: Licencia de Calypso HCE.

Lea más sobre la certificación



Socios de CNA

Como organismo de estándar técnico, CNA reconoce las habilidades y la experiencia necesarias para entregar Calypso profesionalmente. Los siguientes socios de confianza apoyan el ecosistema de Calypso.

Innovatron



Los fabricantes requieren un acuerdo de licencia para crear y vender productos Calypso. Calypso es responsable de las licencias firmadas por los fabricantes y utiliza a un tercero, Innovatron, para proporcionar la gestión legal y administrativa.

Eclipse



Keyple fue donado por CNA y está alojado en la Fundación Eclipse, una comunidad global de desarrolladores de individuos y organizaciones con un entorno maduro y escalable para la colaboración de software de código abierto e innovación.

Organismos de certificación: PayCert & Internet of Trust



Para la certificación, Calypso designa a Paycert como el organismo de certificación independiente para gestionar la evaluación del producto y garantizar la completa neutralidad del programa. Paycert utiliza laboratorios acreditados para las pruebas de los productos Calypso. Hoy en día, estos incluyen ELITT e ICUBE Testing.

Laboratorios

CNA define los requisitos funcionales y de seguridad completos que un producto debe satisfacer para ser certificado, mientras que PayCert es el Organismo de Certificación que entrega los certificados sobre la base de que los resultados de las pruebas son realizados por laboratorios acreditados. La acreditación de estos laboratorios está bajo la responsabilidad de PayCert. Los laboratorios definen y realizan las herramientas para completar todas las pruebas definidas. Los fabricantes tienen la opción de elegir entre los laboratorios acreditados y un contrato directamente con ellos.

Smart Ticketing Alliance (STA)



CNA es miembro fundador de la STA, una asociación sin fines de lucro que promueve y facilita la cooperación entre esquemas de boletaje inteligente nacionales y regionales para establecer soluciones de boletaje fluidas en toda Europa y en otros lugares. Otros miembros fundadores incluyen ITSO, MINT, la Asociación Internacional de Transporte Público (UITP) y VDV eTicket Service.

GlobalPlatform



GlobalPlatform es el estándar de facto para servicios y dispositivos digitales seguros para la tecnología de elementos seguros. El Applet Calypso para Móvil se aloja en un elemento seguro integrado o en una ubicación de tarjeta SIM en un dispositivo de consumo conectado. Este applet se instala y gestiona utilizando los mecanismos de GlobalPlatform. Es compatible con todos los sistemas operativos.

UITP



La UITP (Unión Internacional de Transportes Públicos) es la Asociación Internacional de Transporte Público. Establecida en 1885, con más de 135 años de historia, es la única red mundial que reúne a todos los actores del transporte público y todos los modos de transporte sostenible.

CNA es miembro de la UITP y contribuye a su trabajo proporcionando experiencia en los campos del boletaje y las tecnologías de tarjetas sin contacto, así como sus valores de defensa de soluciones abiertas y soberanas. CNA participó en la producción de los documentos de Boletaje y MaaS de la UITP.

La CNA es miembro de la Comisión de ITS de la UITP.

ADCET



ADCET es una asociación francesa sin fines de lucro que reúne a autoridades políticas, autoridades locales y fabricantes, para la promoción y el desarrollo de usos ciudadanos digitales, en torno al tema de las tarjetas multiservicio, tarjetas ciudadanas.

ADCET ha establecido el estándar francés AFNOR AMC. Este define un esquema de tarjeta multiservicio, basado en particular en tarjetas Calypso, a través de una serie de identificadores por servicio, en cumplimiento con las reglas establecidas por el GDPR. ADCET ha iniciado un proceso con el apoyo de la CNA, para extender el estándar AMC a escala europea convirtiéndolo en un estándar CEN.

CNA y ADCET han establecido una membresía cruzada entre las dos asociaciones.

NFC Forum



NFC Forum es el organismo de estándares para el avance de la tecnología de comunicación de campo cercano (NFC). NFC Forum tiene un memorando de entendimiento firmado para colaborar en la educación del mercado sobre el valor de usar la tecnología NFC y para ofrecer soluciones de boletaje inteligente seguras, sostenibles e innovadoras.

09

Servicios de CNA



CNA ofrece una gama de servicios estratégicos para fomentar las mejores prácticas de la industria, incluyendo programas de capacitación dedicados, soporte técnico y orientación de expertos técnicos. Todos los servicios están diseñados para empoderar a la comunidad de transporte y movilidad y promover el uso de estándares abiertos.

Los servicios de CNA están disponibles para toda la comunidad de boletaje, incluyendo miembros y no miembros de la asociación. Los miembros de CNA se benefician de tarifas preferenciales en los servicios.



Soporte estratégico:

CNA cuenta con el respaldo de un equipo de expertos de clase mundial con amplios conocimientos y experiencia en el sector del transporte y la movilidad. El equipo de CNA puede proporcionar soporte estratégico y orientación experta sobre las mejores prácticas de la industria, alineadas con los requisitos de boletaje locales, regionales, nacionales o globales. El equipo de expertos de CNA también está disponible para apoyar y educar a las organizaciones que deseen aprender más sobre los beneficios de adoptar Calypso como un marco de boletaje de estándar abierto.

“

“Valoramos a CNA como una organización sin fines de lucro que reúne a miembros de las comunidades de transporte, movilidad y servicios, así como de la industria, para intercambiar ideas, experiencias y requisitos con el fin de definir soluciones de transporte sostenibles, seguras e innovadoras basadas en estándares abiertos.”

Björn Scharfen
Infineon



”

“Queremos agradecer a CNA por la cálida bienvenida y la formación de alta calidad, que nos ha resultado muy útil. Tenemos la intención de poner en práctica los módulos estudiados en beneficio de nuestros proyectos actuales y futuros. Esperamos seguir colaborando estrechamente con CNA en el futuro.”

Khadim Cissé
Dakar Urban Transport
(CETUD)



”

“

Casa Transport, la autoridad líder para el transporte en Casablanca y la región en general, necesitaba establecer una red de transporte público intermodal eficiente a través del tranvía, el BHNS y las redes de autobuses.

La interoperabilidad del boletaje era fundamental para esta oferta de transporte público. Para garantizar la apertura y la interoperabilidad de nuestros sistemas y equipos seleccionados, Casa Transport contactó a la Asociación de Redes Calypso para obtener soporte.

CNA evaluó la tecnología para asegurarse de que fuera verdaderamente interoperable y pudiera proporcionar un marco sostenible que pudiera evolucionar de acuerdo con las directrices de estándares abiertos de CNA. Este proyecto se entregó con éxito y a plena satisfacción de Casa Transport.

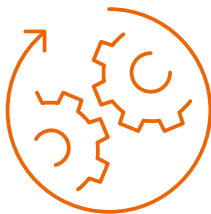
Nabil Belabed,
Casa Transport



”

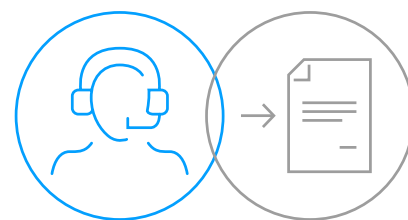
Capacitación

CNA ofrece un programa de capacitación integral durante todo el año para promover las mejores prácticas de la industria y apoyar el desarrollo futuro de la industria. La capacitación brinda la oportunidad de aprender nuevas habilidades, compartir experiencias y obtener un nivel más profundo de educación sobre cómo aprovechar al máximo la tecnología Calypso. Toda la capacitación se adapta a los requisitos de la industria, incluyendo sesiones dedicadas para autoridades y operadores de transporte y movilidad, así como para fabricantes de tecnología y consultores de transporte. CNA también puede apoyar con programas de capacitación a medida bajo petición.



Descargue el folleto de capacitación para más detalles.





Soporte técnico y documentación

La Asociación de Redes Calypso (CNA) ofrece soporte técnico y documentación completos para garantizar que todos los usuarios puedan aprovechar al máximo la tecnología Calypso. Toda la tecnología Calypso respeta los estándares existentes para permitir una integración perfecta y soportar la interoperabilidad global.

Todos los documentos técnicos, incluida la Especificación para el SO de Calypso para objetos portátiles, están disponibles en el sitio web de soporte técnico, calypsonet.org. Simplemente regístrese para obtener acceso.

El Kit de Prueba está disponible para comprender mejor Calypso, probar su funcionalidad y dominar la integración en diferentes entornos. El kit incluye tarjetas Calypso Prime y Light de diferentes proveedores, y módulos de acceso SAM en diferentes configuraciones. Es particularmente adecuado para desarrolladores de TI que utilizan el SDK de API de código abierto Eclipse Keyple.

**Esto está disponible para todas las partes.
Póngase en contacto.**

El equipo de CNA gestiona toda la documentación, especificaciones, directrices, recomendaciones, notas de seguridad, etc. de Calypso. Esta documentación está disponible en el sitio web de Calypso (enlace cuando esté disponible).

El acceso a esta documentación es gratuito después del registro, y para los miembros de CNA después de firmar un NDA, dependiendo de su clasificación y de acuerdo con los criterios de seguridad.

El equipo de CNA también proporciona soporte técnico a todos los actores del ecosistema Calypso, tanto a los usuarios, como a los operadores de transporte, como a los proveedores de equipos y soluciones que se integran con Calypso.

Existen numerosos servicios que soportan una gama de necesidades de una variedad de proveedores. Esto incluye, pero no se limita a:

- Soporte para la integración de Calypso en terminales, en particular para aquellos que utilizan módulos de código abierto de Eclipse Keyple, incluyendo el suministro de un kit de prueba con un conjunto de tarjetas Prime y Light y módulos de seguridad.
- Soporte para la personalización de tarjetas sin contacto antes de su certificación.
- Experiencia en problemas técnicos encontrados por las redes, como incompatibilidades de tarjeta/lector.
- Soporte para el uso e implementación del applet genérico para smartphones y tarjetas en plataforma Javacard.
- Soporte para el uso e implementación del applet genérico para smartphones y tarjetas en plataforma Javacard.

**Estos servicios están disponibles bajo
petición al equipo de CNA en
contact@calypsonet.org**

Monitoreo de la seguridad y calidad del servicio de los sistemas de boletaje - conocido como el Club

CNA ha establecido un organismo dedicado a analizar la seguridad y la calidad de los servicios relacionados con los sistemas de información de boletaje que se basan en Calypso. El Club está abierto sólo a los gestores de sistemas de boletaje (principalmente autoridades y operadores de transporte).

Los temas abordados se relacionan con todo el Sistema de Información de Boletaje, no solo con los relacionados con el protocolo Calypso para el intercambio de datos entre la tarjeta y el lector. Por ejemplo, los temas que se abordan en el Club incluyen intentos de fraude en la recarga remota o en la secuenciación de los pagos/recargas, problemas de incompatibilidad entre tarjetas/teléfonos y validadores, problemas de transacciones duplicadas, por nombrar algunos.

El trabajo del Club es realizado por expertos compuestos por personal puesto a disposición por CNA, con habilidades técnicas en Calypso y en la operación de un sistema de información de boletaje, así como expertos en seguridad informática con las cualificaciones requeridas. Los tres objetivos principales del Club son:

1

Recopilación de todas las anomalías operativas, problemas de seguridad y fraudes reportados por las redes miembro + monitoreo.

2

Análisis de anomalías y fraudes, y propuesta de remedios a corto plazo (medidas de reacción) y a largo plazo (medidas de prevención y soluciones sostenibles).

3

Organización de intercambios con los fabricantes implicados y todas las autoridades y operadores de transporte.



10

Forma parte de la
comunidad





Convertirse en miembro

Cualquier miembro de la comunidad de boletaje de transporte es bienvenido a solicitar la membresía de CNA. Todos los miembros de CNA se benefician de una mayor propiedad sobre el ecosistema de boletaje inteligente a través de:

Networking y colaboración:

CNA reúne a las mentes más brillantes de la comunidad de transporte y movilidad para compartir experiencias y facilitar la colaboración en la industria

Soporte estratégico y experiencia:

Reciba tarifas preferenciales en soporte estratégico alineado con los requisitos de boletaje locales, regionales, nacionales o globales

Acceso a los grupos de trabajo de la CNA:

Únase y participe en los grupos de trabajo de CNA para promover estándares abiertos e influir en la dirección futura de la tecnología Calypso

Oportunidades de capacitación:

Adquiera nuevas habilidades a través de tarifas preferenciales en el programa de capacitación anual de CNA, adaptado a los requisitos de los miembros

Invitaciones al programa de eventos globales de CNA:

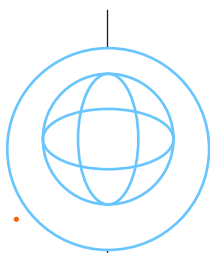
Participe en el programa global de eventos, oportunidades de networking y ceremonia anual de premios de CNA

Acceso exclusivo a los documentos de la tecnología Calypso:

Acceda a la biblioteca de Calypso, incluyendo documentación, especificaciones y directrices

Soporte técnico:

Reciba soporte técnico completo y tarifas preferenciales en la tecnología Calypso





CNA ofrece tres tipos diferentes de membresía:

MEMBRESÍA EFECTIVA

para autoridades locales o de tránsito, operadores de sistemas de boletaje y para otras organizaciones que despliegan la tecnología Calypso en soluciones de boletaje sin contacto, por ejemplo, operadores bancarios o de telefonía móvil.

MEMBRESÍA ADHERENTE

para proveedores de soluciones basadas en Calypso, por ejemplo, fabricantes de IC, integradores de tarjetas, proveedores de terminales, integradores de cobro de tarifas y proveedores de software. Este tipo de membresía también es para consultorías que apoyan a los usuarios para implementar la tecnología basada en Calypso.

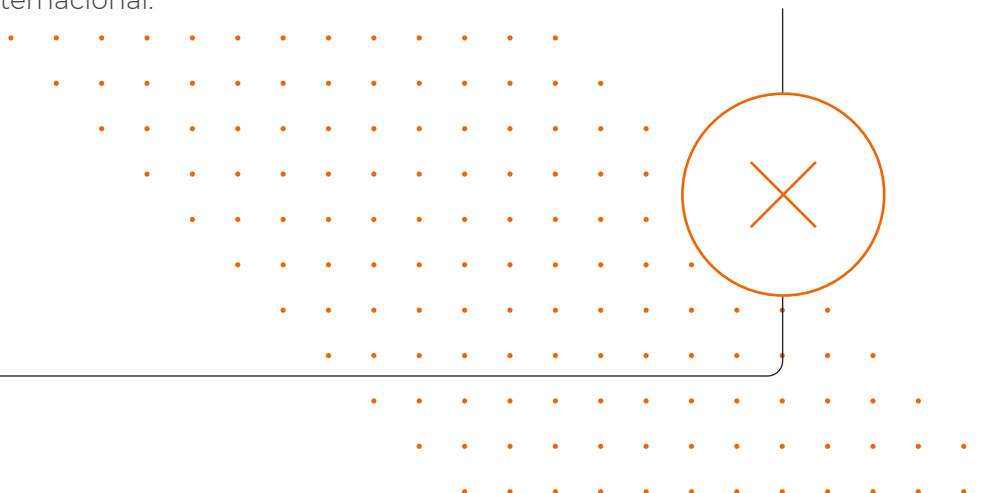
MEMBRESÍA GOLD

Está abierta a todos, independientemente de su rol. Los miembros Efectivos y Adherentes actuales pueden pagar para acceder a la membresía Gold para desbloquear los beneficios y el soporte adicionales.

Involucrarse y votar

Los miembros de Calypso trabajan arduamente para:

- ✓ Mejorar y desarrollar la especificación de referencia de Calypso.
- ✓ Favorecer la interoperabilidad entre las redes de transporte.
- ✓ Promover la tecnología Calypso en todo el mundo y participar en la estandarización internacional.



Los grupos de trabajo de CNA han llevado a importantes desarrollos, incluyendo:

- La especificación de la tarjeta Calypso Light y su plan de pruebas funcionales.
- La especificación y las directrices de la aplicación Calypso HCE.
- El manual de usuario para la versión 1.3 del applet de CNA, que tiene como objetivo promover Calypso en los teléfonos NFC.
- La revisión 3.3 de la Especificación de Objetos Portátiles Calypso con criptografía PKI, evitando el SAM en la terminal.
- La revisión 3.2 de la Especificación de Objetos Portátiles Calypso, con algoritmo de cifrado AES y nuevas funcionalidades para la privacidad y la protección de datos
- La emisión de las directrices de ABT para los sistemas Calypso.

¿Cómo puede Calypso apoyar sus necesidades técnicas y operativas a largo plazo?

Únase ahora, sea parte de la discusión e influya en el futuro de su estándar de transporte.

Cuotas de membresía

La membresía de CNA se asegura a través de una cuota anual, que se paga una vez que se aprueba la membresía y al comienzo de cada año calendario a partir de entonces.

CNA es una organización sin fines de lucro y ofrecer valor a los miembros siempre será una prioridad. Para promover y fomentar el acceso a la asociación, los estatutos de la CNA contienen una política clara sobre las cuotas de membresía, con un límite en los aumentos futuros.

Para un desglose detallado de los diversos beneficios y cuotas para miembros, visite el sitio web de CNA: www.calypsonet.org/become-a-member

Proceso de solicitud

Para convertirse en miembro de CNA, los solicitantes deben completar un formulario de solicitud en línea en www.calypsonet.org/become-a-member. Una vez enviada, cada solicitud es revisada cuidadosamente por la Junta Directiva de CNA. Los solicitantes deben recibir una respuesta en un plazo de 10 días hábiles..

Miembros actuales

Los miembros actuales de CNA abarcan tanto el sector público como el privado, operadores y autoridades de transporte, proveedores, consultores, integradores y desarrolladores de software. Para obtener más información sobre nuestra membresía, incluyendo una lista de miembros actuales, visite www.calypsonet.org/current-members



CNA está liderada por un equipo de expertos de clase mundial con amplios conocimientos y experiencia en el sector del transporte y la movilidad que siempre están disponibles para ofrecer apoyo.

Para consultas generales relacionadas con CNA, por favor complete el formulario en línea: **www.calypsonet.org/contact-us**.

Un miembro del equipo de CNA se pondrá en contacto lo antes posible.

Calypso
Networks Association

©2026 Calypso Networks Association. Todos los derechos reservados.

Los autores de este manual no hacen ninguna otra representación o garantía con respecto a si alguna implementación física particular de cualquier parte de esta especificación viola, infringe o utiliza de alguna otra manera otras patentes, derechos de autor, marcas comerciales, secretos comerciales, conocimientos técnicos y/u otra propiedad intelectual de terceros, y por lo tanto, cualquier persona que implemente cualquier parte de esta especificación debe consultar a un abogado de propiedad intelectual antes de dicha implementación.