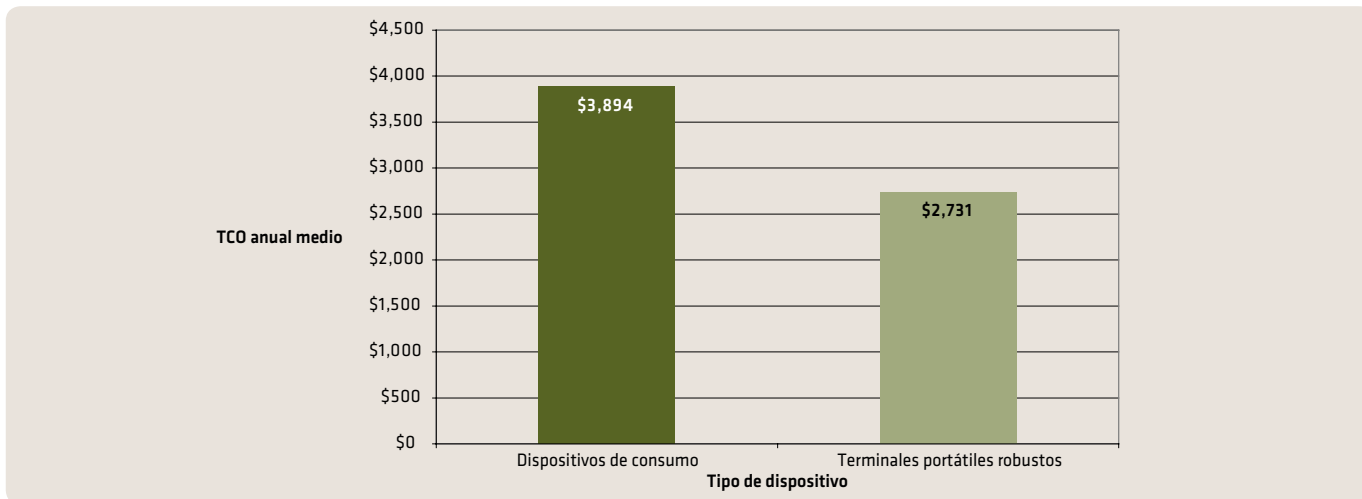


Libro blanco

Por qué la robustez reduce el coste total de propiedad de los terminales portátiles

Las PDA de consumo y los terminales portátiles industriales están hechos para mercados distintos, están diseñados para realizar tareas diferentes y también varían en función del tamaño, el peso y el material. Pero la diferencia principal entre estas dos clases de dispositivos es su coste total de propiedad (TCO). Las empresas no pueden pasar por alto esta diferencia fundamental en una situación económica como la que vivimos, en la que se vigila mucho cada coste y los presupuestos para adquirir nuevos equipos suelen ser limitados. A pesar de que su precio de compra es más bajo, los teléfonos inteligentes y las PDA implican un coste de propiedad y explotación mucho mayor que los terminales portátiles robustos en los entornos de entrega, distribución, servicios en campo, almacenaje y fabricación de acuerdo con varios estudios independientes sobre el ciclo de vida útil de los terminales en estos sectores. De hecho, el TCO anual medio de las PDA y los teléfonos inteligentes de consumo que se usan en entornos profesionales es un 42,6 % mayor que el de los terminales portátiles robustos industriales, como ilustra la Figura 1. Entender las diferencias de TCO es esencial para elegir el dispositivo que proporcionará más valor en las implantaciones de informática móvil.

Figura 1: TCO medio de dispositivos portátiles de consumo y empresariales



Fuente: VDC Research Group.

El TCO es un importante factor diferenciador entre terminales portátiles y, como indica el gráfico anterior, la robustez es una variable fundamental que determina el TCO. Las razones se hallan en la fiabilidad y la vida útil. En un extremo se encuentran los dispositivos de consumo, que no suelen durar más de un año cuando se implantan en entornos empresariales para actividades de informática móvil. En el otro extremo están los terminales portátiles robustos, que tienen una vida útil media de cuatro años o más, incluso en los entornos industriales más exigentes. Calcular el TCO no consiste únicamente en señalar la vida útil prevista y los costes de sustituir los terminales. Los costes de sustitución sólo son una parte pequeña del coste total de propiedad, ya que el precio de compra de un dispositivo representa menos del 30 % del TCO. La pérdida de productividad cuando los dispositivos fallan les cuesta a las empresas más que el precio que pagan por repararlos o sustituirlos.

Conseguir que el TCO sea lo más bajo posible implica que las empresas implanten dispositivos que proporcionen una fiabilidad y una productividad máximas en su entorno de trabajo. Este libro blanco le ayudará a lograrlo porque documenta la relación entre la robustez y el TCO, describe cómo los terminales robustos añaden valor a determinados procesos y entornos de trabajo, identifica las diferencias clave entre dispositivos robustos y no robustos, y le aporta la información necesaria para saber qué grado de robustez necesita en función del uso al que vaya a destinar los dispositivos.

Relación entre TCO y robustez

En entornos empresariales, los terminales portátiles robustos proporcionan más valor añadido que las PDA y los teléfonos inteligentes comunes porque pueden usarse durante más tiempo. Una vida útil más larga compensa con creces un precio inicial superior porque dicha inversión se amortiza durante más tiempo y porque se reducen los costes de reparación y sustitución. Es habitual que los teléfonos inteligentes y las PDA deban sustituirse dos o incluso tres veces en el tiempo que dura un terminal robusto en condiciones de trabajo equivalentes. Según un estudio¹ elaborado por VDC que compara la

Terminología de los terminales portátiles

Las definiciones de las categorías de terminales portátiles y de las características que hacen que un terminal sea robusto varían mucho. Este libro blanco distingue entre dispositivos robustos (terminales portátiles desarrollados para aplicaciones empresariales) y no robustos (PDA y teléfonos inteligentes dirigidos al mercado de consumo). Dentro de estas categorías generales, existen subcategorías importantes, sobre todo entre los dispositivos robustos, cuya vida útil puede variar mucho.

Para referirse a estas categorías y subcategorías, este libro blanco sigue la terminología establecida por VDC, que es la empresa de estudios de mercado más destacada en el ámbito de la informática móvil y los equipos de captura de datos para entornos industriales, distribución, sector minorista y servicios en campo. VDC divide los dispositivos portátiles según cuatro grados de robustez, y clasifica los teléfonos inteligentes por separado. En orden de robustez, las categorías definidas por VDC son las siguientes: dispositivos de consumo, duraderos, semi-robustos y robustos. Las dos primeras categorías, junto con los teléfonos inteligentes, se consideran dispositivos no robustos, mientras que las dos últimas corresponden a los terminales robustos.

¹ "Total Cost of Ownership (TCO) Models for Mobile Computing and Communications Platforms," VDC Research, julio de 2007.

vida útil de los terminales portátiles robustos y no robustos empleados en actividades empresariales, el 38,5 % de los dispositivos de consumo se han tenido que reemplazar al cabo de dos años de implantarse, mientras que en el caso de los terminales portátiles robustos, dicho porcentaje es sólo del 7,8 %. Y después del tercer año, se ha sustituido el 82,6 % de dispositivos no robustos, comparado con sólo un 18,2 % de terminales robustos.

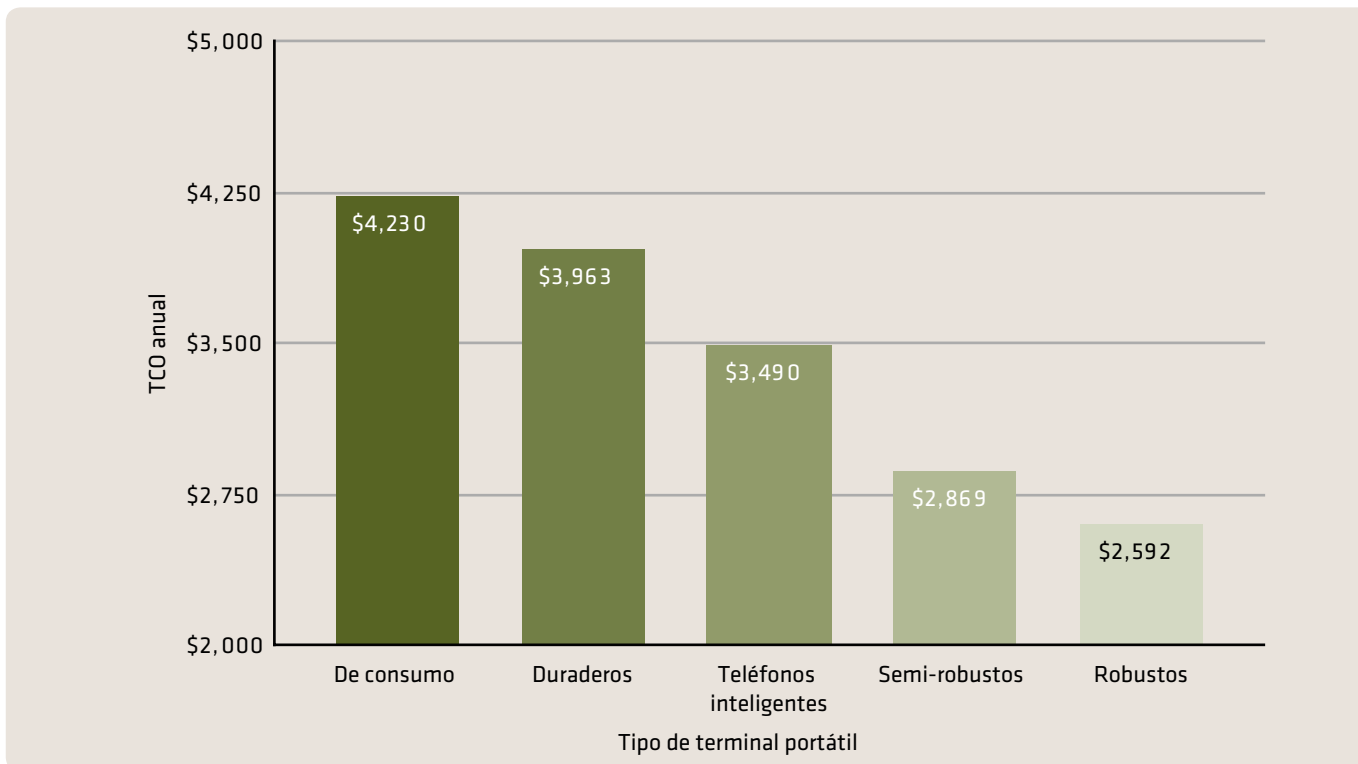
Figura 2: Porcentaje de terminales portátiles sustituidos por año

	1er año	2º año	3er año	4º año	5º año
No robustos	18.0%	38.5%	82.6%	96.8%	98.5%
Robustos	3.3%	7.8%	18.2%	55.4%	76.2%

Fuente: VDC Research Group

El mismo estudio también revela que el coste total de propiedad disminuye cuanto más robusto es el dispositivo; es decir, los terminales robustos tienen el TCO más bajo, mientras que las PDA de consumo implican el TCO más elevado, tal y como se ilustra en la Figura 3. La diferencia puede ser de más de 1.600 \$ por dispositivo y año.

Figura 3: TCO por grado de robustez del terminal portátil



Fuente: VDC Research Group

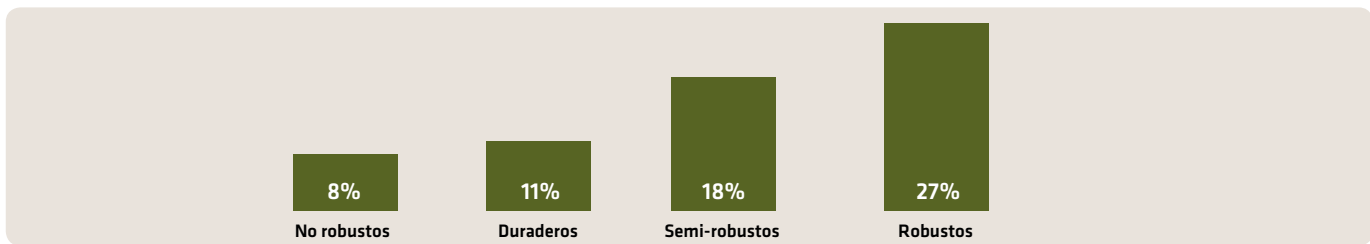
Los terminales más robustos favorecen que el TCO sea bajo porque su ciclo de sustitución es más largo y se estropean menos, lo que supone menos gastos de reparación y menos pérdida de productividad mientras están en servicio. El índice de fallos anual medio de los terminales portátiles no robustos es del 38 %, comparado con un 11 % de los modelos robustos.² Las empresas suelen confiar en poder usar los terminales portátiles durante unos tres años y medio,³ pero como muestra la Figura 2, menos de uno de cada cinco modelos no robustos dura tanto. Cuanto más expuestos estén los terminales portátiles a las condiciones de trabajo, donde los dispositivos suelen caerse, las temperaturas pueden ser extremas, el equipo está expuesto a la lluvia, la nieve, el polvo y la humedad, más valor tiene un diseño robusto.

Los terminales robustos no disminuyen el TCO durante el primer año de implantación debido a que su precio de compra es más elevado. La Figura 4 muestra el porcentaje de TCO que representa el precio de compra, más alto en las categorías más resistentes, que son más caras de entrada.

² "Total Cost of Ownership (TCO) Models for Mobile Computing and Communications Platforms," VDC Research, julio de 2007.

³ *Ibid.*

Figura 4: Porcentaje del TCO que representa el coste del hardware según el tipo de terminal



Fuente: VDC Research Group

Las condiciones de trabajo, el ciclo de sustitución, el índice de fallos y el precio de compra son algunos de los muchos factores que determinan el TCO de los distintos tipos de terminales portátiles. Los apartados siguientes describen estas variables para que las empresas puedan entender mejor el coste total de propiedad y el grado de robustez que necesitan.

Elementos del coste total de propiedad

Los costes asociados a los terminales portátiles que son fáciles de identificar –precio de compra, contratos de mantenimiento, etc.– sólo representan una parte pequeña del coste total de propiedad. Los costes intangibles, como el tiempo de soporte, la pérdida de productividad y el mantenimiento de los dispositivos, representan un porcentaje mucho mayor del TCO. Los costes intangibles no sólo son mucho mayores que los costes tangibles, sino que también varían considerablemente por tipo de terminal: pueden ir desde aproximadamente un 65 % del coste total de propiedad de los terminales robustos hasta el 87 % en el caso de las PDA de consumo, como ilustra la Figura 5.

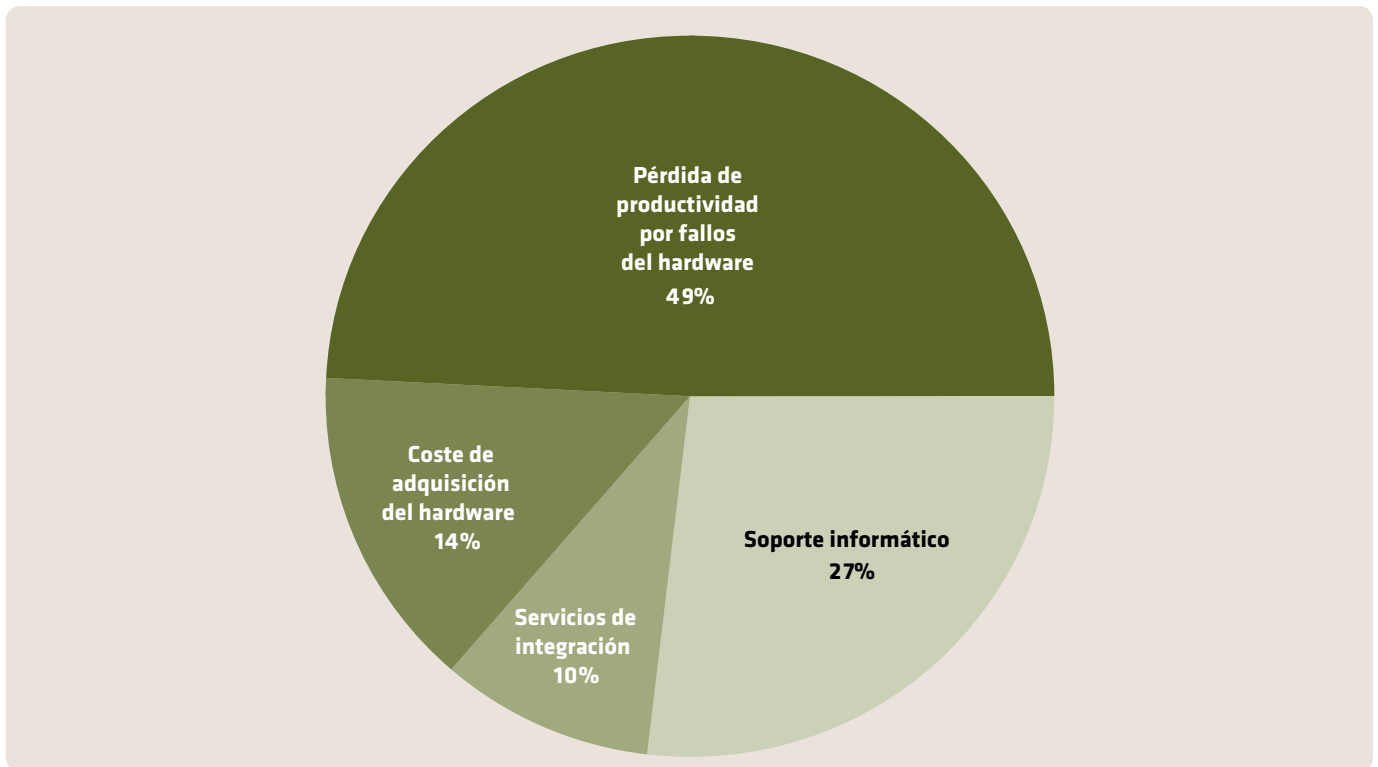
Figura 5: Costes anuales tangibles e intangibles de los dispositivos portátiles

Tipo de dispositivo	Costes tangibles	Costes intangibles	TCO total
De consumo	\$472	\$3,758	\$4,230
Duraderos	\$654	\$3,309	\$3,963
Teléfonos inteligentes	\$943	\$2,547	\$3,490
Media de los dispositivos de consumo	\$690	\$3,205	\$3,895
Semi-robustos	\$863	\$2,005	\$2,868
Robustos	\$895	\$1,697	\$2,592
Media de los dispositivos robustos	\$879	\$1,851	\$2,730

*TCO anual según una implantación de cinco años; promedio de todos los entornos de uso.
Fuente: VDC Research Group

La diferencia entre los costes tangibles y los intangibles muestra por qué la comparación de productos y la evaluación del TCO no deberían basarse exclusivamente en el precio de compra de los terminales y otros costes tangibles. Los costes intangibles influyen mucho más en el coste total de propiedad que los costes de adquisición de los terminales, que sólo representan entre un 8 y un 27 % del TCO. En comparación, un solo coste intangible –pérdida de productividad por fallos de los terminales– representa el 49 % del TCO durante cinco años del dispositivo (véase la Figura 6). Tener en cuenta esta variable es la mejor forma de que las empresas controlen los costes y maximicen la rentabilidad de su inversión en informática móvil. El gráfico siguiente señala en qué aspectos deberían concentrar sus esfuerzos las empresas.

Figura 6: Elementos del TCO de los terminales portátiles



Fuente: VDC Research Group

Los terminales portátiles cuestan más no cuando se compran o se sustituyen, sino cuando fallan. El tiempo de inactividad es el elemento que más influye en el TCO. Los fallos de los terminales portátiles constituyen la causa principal del tiempo de inactividad, que puede reducirse gracias al diseño y las funciones del dispositivo. Como se ha mencionado, el índice de fallos de los terminales no robustos es del 38 %, es decir, 3,5 veces más que el 11 % de los terminales robustos. Como ocurre con el TCO, el índice de fallos de los terminales portátiles es inversamente proporcional al grado de robustez de los dispositivos.

Productividad

Según VDC, los trabajadores móviles pierden una media de 75 minutos cada vez que falla su terminal portátil. Esto supone una pérdida de ingresos en ventas y servicio en campo, retrasos de producción y entregas no realizadas en fábricas y centros de distribución, problemas de reposición de estanterías y de atención al cliente en tiendas, y posibles gastos de horas extras en todo tipo de entornos para compensar el tiempo de actividad perdido. VDC cita estas consecuencias negativas en su informe sobre el TCO del año 2007:

“Los fallos de funcionamiento siguen siendo un problema grave en los dispositivos portátiles, con índices anuales de fallos que a menudo superan el 30 %. Como muchos terminales portátiles realizan tareas vitales para la empresa, el efecto de los fallos en la atención al cliente, la productividad interna, el ánimo de los empleados y, en última instancia, los ingresos, puede ser muy perjudicial. Equipar a los trabajadores móviles con el dispositivo más apropiado para su tarea y entorno –y no con el más barato– es absolutamente fundamental.”⁴

A continuación le presentamos algunos ejemplos que ilustran el impacto que tienen sobre el negocio los fallos de los dispositivos.

Servicios en campo: Imagine a un técnico de servicio que llega a un destino y al que se le cae el teléfono inteligente en un charco cuando sale de la furgoneta. El dispositivo se estropea, el técnico no puede consultar los registros de mantenimiento previos que tiene guardados en el teléfono y debe anotar las horas de trabajo y las piezas usadas en papel en vez de introducir los datos en una aplicación de software móvil. Al tener que rellenar los datos manualmente, el técnico necesitará unos minutos adicionales para finalizar esa visita y las siguientes de la jornada, lo que puede suponer que el trabajador llegue tarde a su última cita o tenga que posponerla hasta el día siguiente.

La introducción manual de los datos también aumenta la probabilidad de que no todo el servicio realizado o no todos los materiales utilizados queden registrados (las aplicaciones de servicio en campo obligan a los operarios a rellenar los códigos de trabajo y las referencias de las piezas, y les avisan si faltan datos), lo que implicaría facturar de menos. Por otro lado, anotar la información del trabajo en papel sobre el terreno supone tener que transcribir posteriormente los datos en la oficina e introducirlos en el registro del cliente y en los sistemas de facturación, con lo que aumenta la probabilidad de que se produzcan errores y retrasos. Los errores y los gastos asociados con las actividades de servicio en campo en las que se usa papel ya han sido debidamente documentadas. La probabilidad de que las mejores empresas de servicio en campo doten a su personal de campo de terminales portátiles robustos es de casi el doble que otras empresas, y sus técnicos son un 18 % más productivos.⁵ Las implantaciones de informática móvil en el servicio

⁴ Ibid.

⁵ “Complex Service Work: Scheduling Technicians, Crews and Physical Resources”, Aberdeen Group, mayo de 2008

en campo reducen el pago de horas extras en un 7,3 % de media, y mejoran el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) en un 23 % de media.⁶

El elevado coste de la pérdida de productividad en el servicio en campo se refleja en la gran diferencia de TCO entre los distintos tipos de terminales que se usan en este sector. Según VDC, los terminales robustos tienen el TCO más bajo en los entornos de servicio en campo, mientras que en el caso de las PDA de consumo es el más elevado: 5.082 \$ al año, lo que supone un coste de más de 2.300 \$ más alto que en los terminales robustos.⁷

Sector minorista: Imagine una tienda cuyos trabajadores deben atender a los clientes y reponer productos en las estanterías durante su jornada de trabajo. El hecho de disponer de un terminal portátil inalámbrico les permite contestar las preguntas de los clientes y saber si tienen determinados artículos en otra talla o color en el almacén o en otra tienda, o cuándo está previsto que lleguen. Si el terminal portátil no funciona, el dependiente tiene que dejar al cliente y caminar hasta el almacén, la oficina o la caja para comprobar las existencias, lo que reduce la productividad, empeora la calidad del servicio y aumenta el riesgo de que el cliente se marche sin comprar ni encargar nada. Otro ejemplo se da cuando las tareas de gestión del inventario o de reposición de lineales se ven ralentizadas por fallos de los terminales, con el consiguiente riesgo de que la tienda se quede sin existencias o tenga que pagar horas extras a los empleados para reponer las estanterías. Todo esto afecta a la cuenta de resultados y pone de relieve la importancia que tiene que los terminales sean fiables. En el sector minorista, el TCO va desde los 4.162 \$ de las PDA de consumo hasta los 2.511 \$ de los terminales portátiles robustos.

Producción y distribución: Los terminales robustos casi siempre se utilizan en entornos de fabricación y almacenaje, donde la fiabilidad es de vital importancia. Los estrechos plazos de producción y entrega implican que las empresas no se pueden permitir bajones de productividad. Si los terminales portátiles fallan, las tareas de preparación de pedidos se pueden retrasar, y el retraso se acumula en la entrega y la finalización de los pedidos. En estos casos, las empresas normalmente pueden cumplir los plazos pagando horas extras, pero eso reduce drásticamente la rentabilidad de los pedidos. La robustez es extremadamente importante en la producción y la distribución debido a las condiciones de los entornos de trabajo. El TCO de los dispositivos de consumo es muy alto: 4.998 \$ en los entornos de fabricación, 1,8 veces mayor que en el caso de los terminales robustos (2.791 \$).

La pérdida de productividad representa casi la mitad del coste total de propiedad de los terminales portátiles, mientras que la otra mitad la componen diversos factores. Algunas de las diferencias entre dispositivos robustos y no robustos que afectan de manera significativa al TCO son los aspectos de soporte del software y el hardware, la facilidad de uso, la gestión de la energía y el control de los dispositivos. A continuación analizaremos estos elementos.

Software y soporte

Tal y como indican los datos mencionados en este libro blanco, los teléfonos inteligentes y las PDA de consumo no duran mucho en los entornos empresariales. Además, con frecuencia tienen una vida útil aún más corta dentro la gama de productos del fabricante. A menudo los productos se discontinúan o se actualizan al cabo de solamente seis u ocho meses con nuevas funciones. Esto no afecta a los consumidores, que normalmente sólo emplean un dispositivo al mismo tiempo, pero puede ser un gran problema para los administradores informáticos, que deben gestionar cientos o incluso miles de terminales portátiles. El personal de soporte debe asegurar la consistencia entre los sistemas operativos, las extensiones y las funciones de todos los terminales, y necesita poder acceder a las piezas y los terminales de recambio. La Figura 5 muestra que el soporte informático constituye el 26,8 % del coste total de propiedad; es decir, es el segundo elemento que más influye en el TCO. El soporte informático se considera un coste intangible, y los costes intangibles de las PDA y los teléfonos inteligentes no robustos ascienden a 3.205 \$ de media (Figura 5), una cifra que casi duplica los 1.851 \$ de los terminales robustos. Los problemas relacionados con el software influyen mucho en esta diferencia.

Los terminales profesionales que funcionan con sistemas operativos de Microsoft (Windows CE, Windows Mobile y PocketPC) proporcionan a las empresas la ventaja de formar parte de una amplia comunidad de desarrollo de aplicaciones estable y competitiva. Las empresas pueden elegir entre una amplia variedad de proveedores de soluciones, aplicaciones y herramientas de desarrollo compatibles con los dispositivos robustos que trabajan con Windows, con lo que los negocios se benefician de la competitividad y la flexibilidad. Los terminales portátiles con Windows también admiten la emulación de terminal y otras funciones que favorecen las implantaciones en los entornos de las empresas.

Gartner destaca las ventajas de usar sistemas operativos de Microsoft en su estudio sobre terminales portátiles:

"Gartner recomienda a los clientes que implanten aplicaciones en terminales portátiles robustos que utilicen únicamente plataformas Windows para reducir los riesgos del proyecto ... Otros sistemas operativos representan un riesgo elevado para los compradores, ya que son pocos los proveedores que realizan aplicaciones para estos productos. Gartner ha observado que el sistema operativo BlackBerry de Research In Motion empleado en teléfonos inteligentes estándares tiene un índice de implantación limitado en sectores como el de los servicios en campo, la gestión de relaciones con el cliente (CRM) y la asistencia sanitaria."⁸

Facilidad de uso

Como sus sistemas operativos, los terminales portátiles robustos están pensados para un uso profesional. Los teléfonos inteligentes y las PDA se diseñaron principalmente para la comunicación y la gestión de contactos. No están optimizados para introducir datos (por teclado, pantalla táctil, lectura de códigos de barras, captura de imágenes u otros periféricos), navegar por aplicaciones profesionales ni conectarse a sistemas centrales.

6 Ibid.

7 Todos los datos sobre el TCO en entornos específicos están extraídos de "Total Cost of Ownership (TCO) Models for Mobile Computing and Communications Platforms", VDC Research, julio de 2007.

8 "MarketScope for the 'Ruggedized' Handheld-Computer Market," Gartner, Inc., diciembre de 2008.

En muchos casos, funciones que están integradas en los terminales robustos deben incorporarse en las PDA de consumo mediante periféricos, lo que añade más elementos susceptibles de fallar. Los lectores de códigos de barras y otros periféricos separados son más propensos a dañarse que los modelos integrados, además de que el usuario debe cargar con otro dispositivo más y encargarse de su mantenimiento. El índice de fallos de los periféricos es mayor que el de los terminales portátiles robustos, con lo que la incorporación de los primeros aumenta el riesgo de que haya tiempo de inactividad.

Gestión de la energía

Los periféricos integrados emplean la energía de la batería de modo más eficaz, un aspecto que es fundamental para que la implantación de cualquier aplicación móvil tenga éxito. Las comunicaciones inalámbricas, la lectura de códigos de barras y la impresión portátil consumen batería. Los terminales portátiles diseñados para estas aplicaciones disponen de funciones de gestión de la energía que ayudan a que las baterías duren toda una jornada de trabajo, aunque los periféricos se usen de manera intensiva.

Debe tenerse en cuenta el tiempo que tardan en recargarse las baterías. Es posible que en los entornos en los que se manejan grandes volúmenes no haya tiempo para recargar las baterías durante la jornada, salvo quizás durante la pausa de la comida. En esta situación, una batería que pueda recargarse entera de forma rápida es especialmente útil. Aunque esto suponga un precio de compra más alto, este tipo de baterías se amortizan enseguida porque evitan la pérdida de productividad que tiene lugar cuando se agotan las baterías. Para los trabajadores móviles que hacen desplazamientos largos y no pueden recargar los terminales, quedarse sin batería puede suponer perder un día de trabajo. Contar con baterías de recambio puede evitar el problema, pero a un coste elevado.

Gestión y control de dispositivos

Puesto que los terminales portátiles robustos están diseñados para grandes implantaciones (en vez de para consumidores individuales), suelen ser compatibles con los sistemas de gestión y seguridad empresarial. Las funciones que optimizan la implantación y permiten realizar cambios de configuración y solucionar problemas de forma remota son muy valiosas porque ahorran tiempo de administración y mejoran el tiempo de actividad, dos aspectos que influyen decisivamente en el coste total de propiedad. VDC lo explica así en su estudio:

“El software de gestión de terminales portátiles, que es un recurso muy útil para controlar los costes derivados de los dispositivos que fallan y de la mejora de los equipos, reduce la frecuencia de las reparaciones y de las incidencias sin resolver, así como la necesidad de dispositivos de recambio. La inversión en sistemas de gestión de los terminales portátiles mejora la capacidad de conexión entre las aplicaciones de la empresa y la gestión de las relaciones con los clientes. En última instancia, la gestión de los terminales portátiles disminuye el tiempo de inactividad de la plantilla y los costes variables de toda la flota de la empresa.”⁹

La gestión remota es especialmente importante en el caso de terminales portátiles implantados para el servicio en campo, entregas y otras actividades móviles, ya que los trabajadores no tienen acceso inmediato a unidades de repuesto. La pérdida de productividad puede ser muy elevada si los terminales o las aplicaciones fallan en estos entornos de trabajo. Por lo tanto, el hecho de que los terminales admitan la solución remota de problemas es un valor añadido muy significativo, ya que éstos pueden volver a funcionar sin tener que ser enviados a un centro de reparación. Algunos sistemas de gestión móvil incluso le indican al usuario cuándo se agotarán las baterías, de manera que éstas pueden sustituirse con antelación. También es posible bloquear los terminales para que no se puedan transferir datos sin autorización, evitar la navegación por Internet, las llamadas de teléfono y el envío de correo electrónico cuando estas actividades no estén relacionadas con el trabajo.

¿Qué hace que un terminal sea robusto?

Las PDA y los teléfonos inteligentes están diseñados para atraer a los compradores por su aspecto de líneas elegantes, mientras que el diseño de los terminales robustos está pensado para resistir las duras condiciones de los entornos industriales y las caídas. Los terminales robustos se han diseñado para durar: su índice de fallos anual es tres veces y media más bajo que el de los modelos no robustos (un 11 % frente a un 38 % de media).

La robustez y la fiabilidad dependen de muchos factores, como la carcasa del terminal, la protección extra, el material de la pantalla, el tipo de teclado, los puertos de E/S, entre otros. Estas características protegen los terminales de las exigentes condiciones de los entornos industriales. Para determinar la robustez y la resistencia a los factores ambientales (como la humedad y el polvo), existen varios sistemas de clasificación y certificación.

Los sistemas de clasificación y certificación reconocidos en todo el mundo son muy útiles para evaluar y comparar los terminales portátiles porque son el resultado de una serie de pruebas estándares que se pueden repetir. Las especificaciones y las afirmaciones de los fabricantes tienen menos credibilidad, ya que pueden provenir de métodos de prueba propietarios que favorecen sus propios dispositivos y no permiten compararlos de forma objetiva con otros terminales. Por ejemplo, un fabricante puede decir que su terminal portátil es “robusto” o “resistente a caídas”, pero no existe una definición objetiva y comúnmente aceptada de lo que significan estos términos. En cambio, si por ejemplo un terminal cumple con el estándar MIL-STD 810G, quiere decir que se ha probado y certificado de acuerdo con el estándar del Departamento de Defensa de EE.UU. 810G, lo que implica que el terminal sigue funcionando aunque caiga de cualquier lado, canto o esquina sobre una superficie que no sea blanda, como el acero o el hormigón.

Los estándares MIL (MIL-STD) y los certificados de sellado Ingress Protection (IP) son dos de los métodos de medición más importantes y extendidos para determinar la robustez de los terminales portátiles. Los certificados de sellado IP se definen según los estándares de la International Electrotechnical Commission (IEC), y establecen la capacidad del dispositivo para evitar que penetre la suciedad y la humedad en su interior. Esta certificación se suele expresar mediante las letras “IP” seguidas de dos cifras. El primer número indica el grado de protección del dispositivo frente a las partículas, mientras que el segundo dígito determina el

⁹ “Mobile Computing TCO Models: Secure a Strategic Competitive Advantage During the Recession,” VDC Research Group, mayo de 2009.

sellado frente al agua. Por ejemplo, un terminal portátil con el certificado IP54 tiene una protección frente a partículas de grado 5, que significa que pueden formarse depósitos de suciedad en la unidad pero que no afectan al rendimiento), y una protección frente al agua de grado 4, que quiere decir que el dispositivo resiste las salpicaduras o el agua pulverizada a baja presión. Cuanto mayor sea el número, más protegido está. Así, un certificado IP 64 se refiere a un dispositivo que está muy bien sellado frente al polvo y que puede exponerse a las salpicaduras de agua.

Existen distintos estándares MIL-STD que cubren diferentes aspectos del rendimiento. En 2008, el Departamento de Defensa estadounidense actualizó el MIL-STD-810F –en vigor desde el año 2000– con el MIL-STD-810G, que tiene unos requisitos antivibración más exigentes. Los dispositivos que cumplen con el estándar MIL-STD-810G soportan múltiples caídas –de lado, canto o esquina– sobre hormigón.

Los certificados no son lo único que hace que un terminal sea robusto. El diseño, el material y las funciones también importan. Una de las razones de que los terminales robustos sean más caros es que sus componentes son más duraderos. Por ejemplo, los terminales robustos pueden tener una carcasa metálica para estar más protegidos, mientras que las carcasas de los dispositivos de consumo pueden ser menos resistentes por motivos de coste. Otras características importantes que afectan a la robustez son el teclado, la pantalla, los puertos de E/S, el soporte de periféricos y la resistencia a la temperatura, aspectos que analizaremos a continuación.

Los teclados pueden estar completamente sellados para que la suciedad, el polvo y la humedad no penetren por los huecos entre las teclas y dañen el terminal. Para que duren más, las leyendas de las teclas pueden estar grabadas en vez de impresas, de modo que sigan siendo legibles después de usarse millones de veces. Los fabricantes de terminales robustos suelen ofrecer una configuración con teclado, que puede mejorar la facilidad de uso.

Las pantallas son una de las principales causas de reparación de los terminales portátiles, así que los modelos que resisten los arañazos son más adecuados. Las pantallas especiales también pueden leerse con luz diurna intensa, y las que están selladas contra la humedad no se empañan cuando el usuario pasa de una temperatura a otra (como, por ejemplo, cuando descarga un camión de alimentos refrigerados en una puerta de expedición donde da el sol en un día caluroso).

La forma en que el terminal interactúa con los componentes periféricos también influye en la fiabilidad y en el coste total de propiedad. Las funciones y los servicios integrados proporcionan más robustez y fiabilidad que los componentes periféricos externos. Por ejemplo, un lector integrado en el terminal portátil se beneficia de la resistencia de la carcasa del terminal, de la protección frente a caídas y de la cobertura de la garantía, a la vez que evita la necesidad de cargar con un lector portátil por separado. De modo similar, las radios integradas son menos propensas a estropearse que las insertadas en las ranuras para tarjetas.

Conclusión

Son muchos los factores que determinan el coste total de propiedad de los terminales portátiles, pero los más importantes son la duración y la fiabilidad. El tiempo que los terminales pueden mantenerse en servicio y el tiempo de actividad que proporcionan durante su vida útil determinan el valor añadido y la rentabilidad de la inversión. Estudios independientes indican que cuanto más robustos son los terminales, más larga es su vida útil y más bajo es el TCO. Los terminales robustos son más caros, pero el gasto extra vale la pena porque se amortiza y protege la inversión en la solución de informática móvil, ya que éstos pueden usarse durante mucho más tiempo que los dispositivos no robustos.

El valor de la robustez es evidente, pero saber si un terminal es o no robusto y si es adecuado para un determinado entorno de trabajo puede ser difícil de discernir. Los métodos de clasificación y certificación de terceros aportan la claridad y la objetividad necesarias para conocer la robustez de los terminales. Para elegir los terminales más adecuados para los trabajadores y con un coste total de propiedad más bajo, las empresas deben analizar su entorno de trabajo y luego determinar los certificados y las características que necesitan. Implantar terminales en entornos para los que no están pensados o modificar procesos de trabajo para adaptarse a las limitaciones de un dispositivo en última instancia restringirán las ventajas de la automatización móvil.

Intermec ofrece una gama completa de terminales portátiles para satisfacer las necesidades de las empresas. Llevamos más de cuarenta años desarrollando terminales portátiles robustos y equipos de captura de datos, y durante todo este tiempo hemos integrado cientos de miles de dispositivos en entornos exigentes, como fábricas, almacenes, aplicaciones minoristas, de servicio en campo, entrega, logística, entre muchos otros. Los terminales portátiles de Intermec resisten años de servicio en las condiciones más adversas y son lo suficientemente flexibles para admitir nuevos periféricos, aplicaciones y procesos empresariales a medida que se van desarrollando.

 **Your Logo Here**

Company Name
123 Your Street
City, State Zip
123.456.7890
info@YourURL.com
www.YourURL.com

 **Intermec**
PartnerNet

Copyright © 2009 Intermec Technologies Corporation. Reservados todos los derechos. Intermec es una marca registrada de Intermec Technologies Corporation. El resto de marcas pertenecen a sus propietarios respectivos. Impreso en EE.UU. 611972-02A 06/09

En un continuo esfuerzo por mejorar nuestros productos, Intermec Technologies Corporation se reserva el derecho de cambiar especificaciones y características sin previo aviso.