

**IMPORTANTE!** El siguiente Informe ha sido elaborado en base a un cuestionario con preguntas básicas, que le hemos enviado oportunamente a nuestros anunciantes. Si a usted, como lector, le interesa aportar alguna información adicional que enriquezca el tema, no dude en enviarnos sus comentarios a nuestra editorial a: [editorial@rnds.com.ar](mailto:editorial@rnds.com.ar) Publicaremos los mismos en sucesivas ediciones.

# Integración de Sistemas



*El concepto de integración de sistemas se planteó desde el nacimiento de la seguridad electrónica. Se hace posible hoy gracias a la presencia de grandes corporaciones, capaces de implementar los medios para manejar, desde un mismo control, los diferentes rubros que integran la seguridad. Distintos especialistas analizan y explican de qué se trata la integración y cuáles son las posibilidades de implementarla.*

**A**l hablar de integración de sistemas habrá que dividir la cuestión en dos ítems que son imposibles de separar: la tecnología disponible y la necesidad del cliente. Y entre estas dos, el profesional idóneo, capaz de ensamblar el equipamiento necesario para que cumpla con los requerimientos de quien lo contrata.

*"Muchas veces un cliente quiere un lugar protegido con un sistema centralizados y a cuya información pueda accederse fácilmente pero sin dar detalles específicos de qué es lo que quiere de ese sistema: si que se abra determinada puerta a determinada hora, que se franquee el acceso a determinada categoría de empleado o que, por ejemplo, también controle las luces. Por eso es que la charla previa con el cliente es fundamental. De acuerdo a sus necesidades el consultor o integrador podrá saber qué se necesita para tales demandas y si en realidad esa demanda puede ser cumplida, algo que, por suerte, la tecnología actual permite en la mayoría de los*

casos", explica el **Director comercial de Control Systems, Daniel Padró**, a modo de introducción.

La introducción, como se verá más adelante, no resulta ociosa ya que es necesario tener en claro que la integración, independientemente de lo que la tecnología permita, es una solución pensada en el usuario final que por lo general, en este caso, son las grandes empresas o corporaciones.

*¿Esto significa que una pequeña industria o el sector residencial quedan excluidos?. De ninguna manera. Sencillamente es necesario que el mercado madure económicamente un poco más y que la tecnología sea más accesible.*

## Definiciones

Antes de definir específicamente "integración", el **Gerente general de Intellektron, David Walfisch**, se detiene en otro concepto: el de sistema. "Un sistema -explica- es básicamente un conjunto de partes que interactúan en base a ciertos datos o elementos de "entrada", para realizar un "proceso" y

producir una "salida" o resultado. Cuando un analista de sistemas evalúa un nuevo proyecto, su principal foco está siempre en cuál es el resultado que se espera obtener. La integración de sistemas, en tanto, es en muchas ocasiones la única respuesta para obtener algunos resultados que no dependen únicamente de cada uno de los elementos de entrada, sino que tienen que combinarse distintos datos de diversas fuentes para lograr un resultado.

Precisamente un analista de sistemas, **Oswaldo Callegari**, define el concepto íntegro: "Integrar un sistema es principalmente la fusión de varios productos de seguridad con un estándar centralizador, el cual permite expandir las propiedades y alcance de los mismos. Vale agregar que para que la integración exista, debe de haber una vía de comunicación común a todos y protocolos que fijen las aplicaciones".

Según **Carlos Guzmán, instructor de la Asociación Latinoamericana de Seguridad (ALAS)**, "integrar es un pro-

*Continúa en página 62*

Viene de página 58

ceso mediante el cual Intercomunicamos diferentes sistemas para tener una interacción entre ellos, con un objetivo, funciones y secuencia de operación definidos. En esta ecuación, la intercomunicación es la que permite intercambiar información entre un sistema y otro. Se relaciona básicamente con protocolos de comunicación mientras que la interacción es la que permite ejecutar acciones que involucren elementos de diferentes sistemas y que se basen en información proveniente de cualquiera de ellos. Se asocia a la lógica de funcionamiento de cada uno".

Sin embargo, cuando se habla de integración de sistemas hay que distinguir primariamente de qué tipos de sistemas se está hablando ya que es muy común asociar un sistema con algo relacionado a la informática. Esto, sin embargo, es una premisa falsa. Si bien la informática es en general una herramienta muy útil para hallar la eficiencia, siempre debe evaluarse la conveniencia de mantener en forma manual ciertos procesos o, en todo caso, buscar variantes para crear un sistema mixto. Es decir, en los cuales parte del control y ejecución de un sistema se lleve a

de los componentes), las compañías fabrican productos con similares formas de manejo y aplicación. Se estandarizan ciertos protocolos de seguridad que permiten integrar diversos sistemas".

Según los distintos profesionales e integrantes del sector de la seguridad electrónica vienen expresando a Negocios de Seguridad®, la tendencia mundial lleva a que desde un mismo software puedan manejarse los distintos elementos de seguridad instalados, es decir, los sistemas de CCTV, Control de Accesos, Incendio e Intrusión. ¿Esto es así?

### Qué puede integrarse

La gran variedad de equipamiento existente para cada una de las ramas de la seguridad electrónica haría pensar, en un primer momento, en la imposibilidad de compatibilizarlas en un control central, principalmente por lo disímil de sus funciones.

Visto desde el lado de la tecnología, sin embargo, la respuesta sería contraria: no importa qué función cumplan, todos los elementos pueden ser centralizados. Y aquí, en la centralización, aparece otro rubro, ya no tan relacionado con la seguridad sino más con el confort: la domótica.

ser aplicado si se conoce de antemano", explica **Daniel Padró**

Para **Oswaldo Callegari**, "hoy no se puede hablar todavía de una totalidad en la integración pero sí podemos comentar cuales son los que están más unidos y cuales les resta sumarse. Entre los primeros se encuentran el Control de accesos (Lectores de tarjetas, molinetes, sensores abre puertas, etc.); los sistemas de alarmas (sensores, paneles, sonorización), los sistemas de Control de rondas (estaciones de ronda, terminales de recolección de datos) y CCTV (cámaras, multiplexores, matrices, monitores, etc)".

### Sistemas que restan sumarse

Entre los sistemas que aún restan sumarse a la integración plena, para **Callegari**, son los sistemas de detección de incendio. "Son más difíciles de integrar -explica- dado que no existe un gran desarrollo en software para producir este resultado"

Ahondando un poco en las causas de por qué los sistemas de incendio están un poco alejados de esa integración se encuentra la razón: las normas de seguridad estrictas que deben cumplimentar estos equipos en cuanto a procedimien-



*Se denomina sistema integrado a la forma de controlar un conjunto de elementos tanto de hardware como de software y personal a través de acciones provocadas "Por una Cadena de Eventos" con el objetivo de minimizar pérdidas y que todos estos elementos sirvan de disuasión.*

cabo a través de un ordenador pero reservando ciertas funciones a personal debidamente entrenado.

En este sentido la integración puede realizarse en distintos niveles: combinando los datos de entrada, combinando los procesos, combinando las salidas (en estas etapas hay una interacción en "paralelo" de los sistemas), o integraciones "secuenciales"; en las cuales la salida o resultado de uno es la entrada o alimento de otro.

Nuevamente **Callegari**, en su condición de analista de sistemas, ofrece una buena síntesis: "Las principales características se basan en la aplicación de software de integración donde las funciones se comandan de manera centralizada. Cabe aclarar que los sistemas de seguridad se mantuvieron separados por cuestiones de tecnología. Dada la convergencia digital, de hardware y su miniaturización (reducción del tamaño

Las respuestas de los consultados por RND S® para este informe sobre este tema, no dejan de ser interesantes ya que proponen soluciones diferentes ante un mismo problema. Y se hace mención a un nuevo elemento que, en un principio, parece reñido con la exactitud de la tecnología: la imaginación.

"Como dijera en un principio, todos los sistemas pueden ser integrados y ser controlados desde un mismo espacio físico. Por eso es que resalto la necesidad de conocer a fondo qué quiere el cliente. Por ejemplo, puede requerir que se controle determinada puerta y una vez que, al final del día, ésta cumplió su función se apaguen las luces que la rodean. O pretender que desde una misma central se controlen determinados sensores y las luces del lugar en el que están ubicados. O que se haga una distribución de energía planificada a fin de ahorrarla. Todo puede

tos y funciones cuando ocurre un siniestro. Sin embargo, pese a la lentitud del proceso, no pasará mucho tiempo hasta que los paneles contra incendio se sumen a la legión de los "integrables".

Según **Carlos Guzmán, de ALAS**, "Todos los sistemas para la seguridad pueden ser integrados Detección de Intrusos, Detección de Incendios, Control de Acceso y Circuito Cerrado de Televisión. Existen además otros sistemas que se pueden relacionar como ser los ascensores, iluminación, aires acondicionados, energía eléctrica, líneas de producción, procesos industriales y sistemas informáticos. Lo importante es que se pueda hacer interacción entre ellos y que esa interacción se pueda procesar como información (intercomunicar), ya que la información constituye el pilar fundamental para la seguridad. Esta nos permite cuantificar

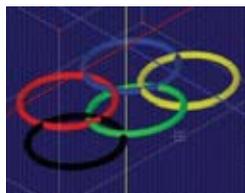
Continúa en página 66

Viene de página 62

los eventos ocurridos para luego realizar análisis de riesgos y poder decidir sobre las medidas de seguridad".

Para **David Walfisch, de Intelektron**, "la integración de los sistemas depende de la real necesidad de obtener un resultado que no sería posible hallar sin la integración. En general, la principal variable es la relación costo-beneficio. Por ejemplo: ¿Es posible integrar una planilla tomada a mano por un guardia de seguridad con un sistema informático? Sí, es posible. Pero exige una carga manual posterior de un operador que pueda interpretar dicha planilla. A nivel hardware, en general se suele asociar la integración con una interacción de los dispositivos que componen al sistema, como hacer interactuar el sistema de Control de accesos con el de Incendios. Esto es posible siempre y cuando los distintos fabricantes provean en sus dispositivos entradas y salidas genéricas de señales, logrando así una comunicación entre dispositivos".

Finalmente, el Ingeniero **Daniel Bazán, de Movatec**, es quien introduce la imaginación en la ecuación de la integración: "El camino nos lleva hacia la au-



*La integración de sistemas logra reducir los costos de administración por mantener sistemas independientes, eliminando cargas redundantes no deseadas. De esta manera se obtiene un mejor control con un nivel de centralización mayor.*

tomatización del hogar y el edificio inteligente. En paralelo, las comunicaciones están dando el paso a una nueva generación, en la cual, por ejemplo, los teléfonos domésticos pasarán a ser terminales digitales para recibir y transmitir información de todo tipo. Hoy se pueden integrar sistemas de iluminación con sistemas de detección y/o extinción de incendios, con sistemas de automatización de artefactos domésticos (refrigeración, calefacción, riego, etc.), con sistemas de control de accesos, con alarmas de todo tipo, con vigilancia por CCTV, con CATV, con sistemas de registro, comunicaciones e informática en general. Pueden hacerse cosas no muy complejas usando la creatividad".

### Elementos necesarios

Gracias a la tecnología se obtienen sistemas y elementos de cada sistema cada vez con mayores y mejores fun-

ciones, ahora bien, ¿Cuáles son los elementos o componentes necesarios para que pueda lograrse la integración? Básicamente de dos tipos:

- **Los Componentes No-inteligentes:** Hardware sin inteligencia configurable-programada, como por ejemplo, dispositivos de salida, contactos, relees, sirenas y la mayoría de los lectores de tarjeta.

- **Componentes inteligentes:** Son programables, configurables por software y la mayoría tiene memoria para las tablas de decisión programadas locales y almacenamiento de los datos. como por ejemplo, paneles del mando para control de acceso, lectores de tarjetas inteligentes, interruptores, multiplexores y paneles de la alarma.

A nivel comunicación con los equipos, es habitual que cada fabricante cree para sus dispositivos un protocolo que le permita interactuar con sus equipos de una manera eficiente y segura. Algunos equipos, manejan además protocolos estándar, lo cual facilita interactuar con cualquier otro sistema que maneje dicho estándar.

Lo más genérico para la interacción de sistemas de control, es la comunicación por medio de compuertas de entrada/

protocolo de comunicación entre ellos".

Existen tres tipos de componentes para la integración:

- Paquete de "**Componentes Propietario**" para la integración: Son los componentes diseñados para ser integrados en el sistema de un solo fabricante, los cuales no trabajan con el sistema de otro fabricante.

- **Abierto a la integración de Componentes por "Acuerdo Formal":** Igual que el "componente propietario" sólo que el fabricante del componente ha entrado en un acuerdo formal con otro fabricante de sistemas para proporcionar un API a componente "abierto", forma por la cual puede ser utilizado por ese fabricante, y estará "cerrado" a otros propietarios y fabricantes que no estén en el acuerdo.

- **Abierto a toda la integración de componentes:** Los componentes están diseñados para ser integrables con sistemas de todos los fabricantes que así lo deseen.

Esto se hace adicionando normas abiertas como especificaciones eléctricas, protocolo Weigand, OPC y otros.

Así entonces, dentro de lo que se denomina integración, existen diversos niveles de profundidad: cuando todos los ele-

mentos provienen de un mismo fabricante, que es cuando en general se alcanza el máximo nivel de integración, como por ejemplo, el control de todos los dispositivos desde un mismo software.

Cuando interactúan sistemas de diversos fabricantes, el nivel de integración alcanzable depende de la flexibilidad y cantidad de señales de entrada y salida que provean cada uno de los dispositivos y sistemas de software que los integren.

En la universalidad de elementos "integrables" o no surge otra discrepancia interesante entre los consultados para este informe.

Mientras desde **Intelektron** sostienen que "no cualquier equipo puede formar parte de un sistema integrado ya que su interacción con otros equipos depende de la flexibilidad y medios de comunicación desde y hacia al exterior con que

salida: por ejemplo, el pulso que emite un control de accesos cuando habilita el paso a través de una puerta (la salida), es recibido por la central de alarmas (como entrada), indicándole que esa apertura es permitida por el sistema y no debe generar una situación de alarma.

Estas compuertas de entrada/salida, suelen ser contactos donde se cierra o abre un circuito, o se provee o quita alimentación. A veces, para la interacción de dos sistemas, se deben utilizar algunos elementos intermedios que compatibilizan su interacción, como dispositivos PLC u otros elementos.

Si la tecnología permite que distintos elementos puedan ser integrados, ¿es necesario que esos elementos provengan de un mismo fabricante?

"No necesariamente -explica **Padrón**- ya que existen maneras de interrelacionar equipos y elementos de distintos fabricantes siempre que se unifique el

Continúa en página 70

Viene de página 66

cuente el equipo" y que requiera el resto del sistema, **Callegari** opina que "actualmente existen interfases que centralizan distintos tipos de detectores", lo cual haría "universales" cada uno de los elementos a integrar dentro del sistema.

### Electrónica + factor humano

¿Es posible relacionar la seguridad electrónica con la física?. Si, están relacionadas desde su origen mismo ya que la electrónica está destinada a resguardar, precisamente, la seguridad de las personas.

Por otra parte, ciertas ramas de la seguridad electrónica requiere de personal para funcionar. Un ejemplo es la seguridad perimetral: un cerco de detección tiene la posibilidad de usar estaciones de control de ronda donde el vigilador debe acercarse al lugar donde se produjo la intrusión y registrar su asistencia mediante la ronda. Esto está vinculado a un software de gestión que registra el área vulnerada más el recorrido y control del personal de la empresa encargada del mismo.

Cuando hablamos de sistema de seguridad siempre estará presente el elemento humano. Definimos sistemas de

to, cuando los guardias realizan un recorrido e indican por medio de un sistema de Control de Rondas, la información que proveen a través de su observación, es la entrada de datos de dichos sistemas, que luego de un proceso permiten realizar informes estadísticos o buscar situaciones específicas", explica **Walfisch** acerca de la estrecha relación entre los elementos de la seguridad electrónica y las personas.

### El integrador

Para soluciones en integración de sistemas el papel del consultor o integrador es fundamental: él es quien decidirá, de acuerdo a las necesidades del cliente, qué equipos y dónde deben ser instalados, cuáles serán las funciones asignadas a cada terminal; cuándo y dónde se hará un control inteligente de luces; cuál será la administración de la energía y demás.

Para **Oswaldo Callegari**, "el desarrollo de la integración de sistemas debería estar conformada como una unidad de negocios formada por un agente comercial y un técnico en la materia" mientras que según afirma **Carlos Guzmán de ALAS**, "lamentablemente en la actualidad existen empresas y personas que se ha-

En resumen, ¿qué requisitos debe reunir un integrador?

Primordialmente debe ser capaz de efectuar un análisis de riesgos a través del cuál puedan determinarse:

- Bienes y valores sujetos a pérdida;
- Niveles de impacto si éstos son afectados
- Qué adversarios los amenazan
- Niveles de vulnerabilidad de estos últimos.

Con estos datos, el integrador debe fijar lo niveles de riesgo para luego decidir el sistema de seguridad que se requiere, analizando el costo beneficio para el cliente y realizando el proyecto de una manera que la calidad y eficiencia del equipo prevalezcan por sobre el precio.

El rubro costo-beneficio debe ser especialmente analizado ya que no siempre bajar el costo significa aumentar los beneficios. En todo caso se baja la inversión pero se eleva el riesgo de adquirir o implementar sistemas que no respondan en el tiempo como sí lo haría un equipo más costoso.

La relación costo/beneficio de estos sistemas, asimismo, es completamente dependiente de la situación analiza-



*Para soluciones en integración de sistemas el papel del consultor o integrador es fundamental: él es quien decidirá, de acuerdo a las necesidades del cliente, qué equipos y dónde deben ser instalados, cuáles serán las funciones asignadas a cada terminal.*

seguridad como "un conjunto de elementos naturales, humanos, tecnológicos, estructurales y de procesos que tienen como objetivo controlar y/o minimizar riesgos". Dentro de este sistema está la seguridad Física, la cual se basa en un sistema de barreras, entendiéndose por barreras a todo aquello que retarda las acciones de un posible agresor.

"Los sistemas de seguridad electrónica interactúan en gran medida con los sistemas de seguridad física o de vigilancia privada en una gran cantidad de aspectos: los guardias de seguridad pueden observar desde un bunker la situación de cada punto de control por medio de una interfaz gráfica que le proveen los sistemas de Control de Accesos, Visitas, Incendios y CCTV. En este caso, estos sistemas le proveen una salida que es la información, elemento que utilizan para determinar los cursos de acción a tomar. En el sentido opues-

cen llamar integradores pero sólo se dedican a tomar pedidos e instalar los sistemas sin ningún estudio previo"

"El integrador de sistemas -explica **David Walfisch de Intelektron-**, tiene una misión principal: analizar, establecer e implementar la mejor solución para resolver las necesidades de control de su cliente, teniendo en cuenta los límites técnicos y económicos de cada situación. Según el nivel de complejidad de cada integración, el papel puede variar desde una sencilla implementación hasta el desarrollo de interfaces y elementos intermedios complejos que logren la interacción deseada".

Finalmente, para **Daniel Bazán de Movatec**, ser integrador "es una tarea muy creativa y en la que decididamente intervienen ingenieros para el diseño general. Luego también depende la tarea a realizar de la capacidad comercial de la empresa integradora".

da. En muchos casos, es más costoso lograr la integración que los beneficios que se obtienen aunque en general ocurre lo contrario y, en el mediano y largo plazo, se perciben los beneficios. ☒

Agradecemos para la elaboración de este informe la colaboración de:

**Carlos Guzmán (ALAS)**  
[cguzman@alas-la.org](mailto:cguzman@alas-la.org)

**Daniel Bazán (Movatec)**  
[dbazan@movatec.com.ar](mailto:dbazan@movatec.com.ar)

**Daniel Padró (Control Systems)**  
[consysar@controlinteligente.com.ar](mailto:consysar@controlinteligente.com.ar)

**David Walfisch (Intelektron)**  
[dwalfisch@intelektron.com](mailto:dwalfisch@intelektron.com)

**Oswaldo Callegari (Consultor)**  
[ocalle@ar.inter.net](mailto:ocalle@ar.inter.net)