

Cómo mejorar el intervalo de atención humana con el Análisis de alta definición

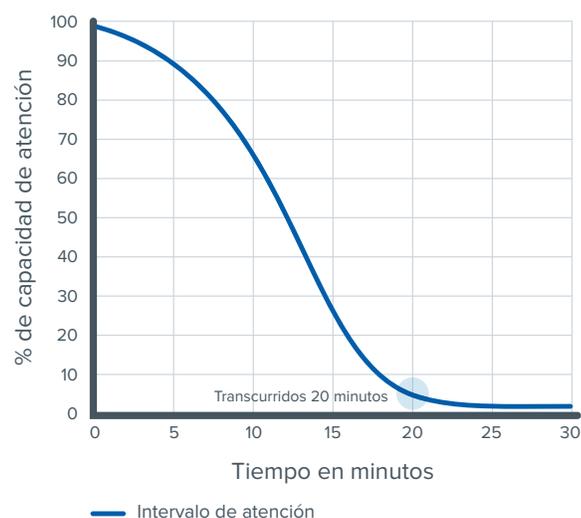
El cerebro humano tiene capacidades de concentración limitadas en intervalos de atención. Un estudio realizado en 1999 (Green, 1999) descubrió que, transcurridos 20 minutos, los vigilantes que observaban una escena de vídeo se perderían hasta el 95 % de toda la actividad. Puesto que aprovecha los avances en la detección de patrones de vídeo, la tecnología de análisis de vídeo aborda este tema y ha evolucionado de manera integral para pasar de ser una herramienta estrictamente forense a ser una potente solución proactiva. Junto con la generación de imágenes en alta definición, el análisis de alta definición proporciona alertas altamente precisas y detalles claros de las imágenes a los operadores de seguridad, lo que mejora su capacidad para intervenir de manera eficaz y tomar medidas cuando se produce un incidente.

La economía de la atención humana

Herb Simon, pionero en inteligencia artificial, comentó: “La riqueza de información crea pobreza de atención”. Simon observó que la mayoría de los sistemas tecnológicos se concentraban en proporcionar tanta información como fuera posible sin tener en cuenta el intervalo de atención humana. En consecuencia, tales sistemas proporcionaban un exceso de información a las personas, cuando lo que se necesitaba era que los sistemas filtraran la información irrelevante y resaltarán los elementos de interés (Simon, 1996).

Lo que Herb Simon estaba describiendo era la teoría de la economía de la atención: un enfoque hacia la gestión de la información que trata la atención humana como un bien escaso y un factor limitante a la hora de absorber información. La teoría de la economía de la atención admite en su diseño la generación de sistemas que tengan en cuenta las capacidades de atención, con la creación de filtros para garantizar que el primer contenido que se le ofrezca a un usuario sea relevante y de su interés.

Atención constante de los operadores



El riesgo de seguridad del intervalo de atención humana

Según la teoría de la economía de la atención, en la actualidad, la mayoría de los centros de control de seguridad y los sistemas de videovigilancia correspondientes ofrecen al personal de seguridad una gran cantidad de información, y esto provoca la disminución de la atención. Numerosos estudios han demostrado que existe una tendencia inquietante en el rendimiento del operador:

1. El rendimiento del operador de seguridad disminuye considerablemente transcurridos 20 minutos.
2. Una calidad de imagen pobre acelera el índice de degradación.
3. Ver el doble del número de cámaras multiplica la velocidad de degradación por dos.

El concepto de la tecnología de análisis de vídeo es presentar solo la información que requerirá la atención inmediata de un operador. Sin embargo, la amplia mayoría de dichos sistemas crea una cantidad desproporcionada de información irrelevante que contribuye a la confusión y la inacción del operador.



La evolución del análisis de vídeo

El análisis de vídeo ha evolucionado a lo largo de una serie de tres tecnologías:

1. Detección de movimiento de vídeo: cualquier cambio de un fotograma a otro es importante.
2. Detección avanzada de movimiento de vídeo: cualquier cambio que se aparte de un modelo de fondo es importante.
3. Detección avanzada de patrones de vídeo: cualquier cambio que presente el patrón de un tipo de objeto conocido es importante.

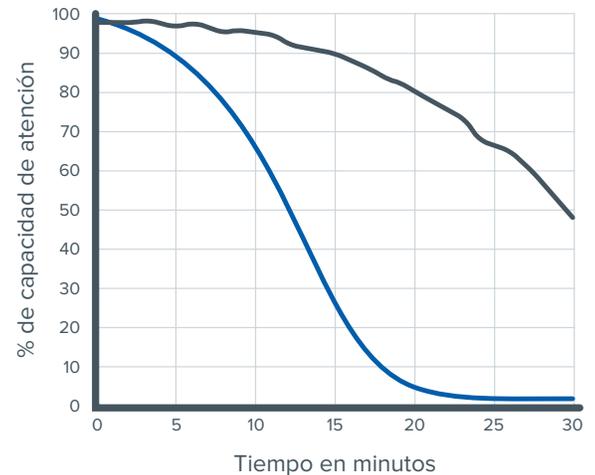
Ahora, la Detección de movimiento de vídeo ("VMD") es una función estándar que se incluye en la mayoría de las cámaras de vigilancia, en las grabadoras y en el software de gestión de vídeo. La función VMD se centra en detectar cualquier movimiento de los píxeles entre escenas, basándose en un simple umbral definido por el usuario. La VMD es más efectiva en entornos estériles y estáticos; sin embargo, la tecnología es limitada en entornos dinámicos, lo que se traduce en altos índices de alarmas falsas. Lamentablemente, este alto índice de alarmas falsas conduce directamente a la rápida disminución de la atención del operador.

Posteriormente, en respuesta a esta limitación, la industria progresó desde la VMD hasta la Detección avanzada de movimiento de vídeo ("AVMD"). La AVMD se basa en la estructuración del fondo, por lo que advierte sobre cualquier cambio que se aparte del modelo de fondo establecido. Esta tecnología se centra en supervisar una escena y utilizar los datos capturados a través de una compleja calibración manual para identificar los objetos en movimiento. La AVMD es efectiva cuando se configura y se calibra correctamente, aunque es limitada cuando la composición del fondo cambia (por ej., cambios medioambientales, estacionales y físicos), por lo que aumenta el índice de alarmas falsas con el paso del tiempo e introduce la necesidad de llevar a cabo una recalibración periódica.

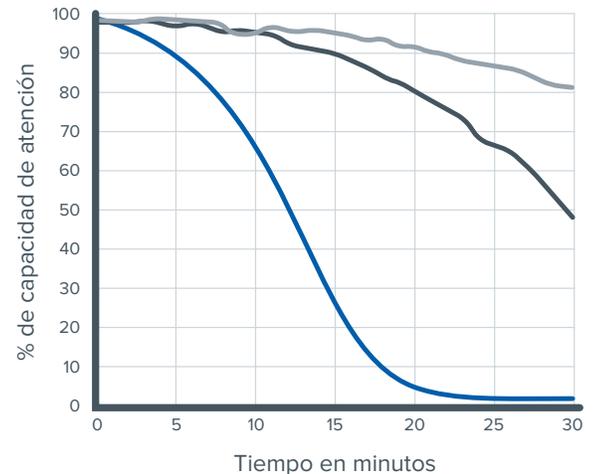
La evolución más reciente en análisis de vídeo es la Detección avanzada de patrones de vídeo, que se basa en algoritmos de estructuración de patrones, por lo que avisa de cualquier cambio que tenga un patrón de un tipo de objeto conocido, como una persona o un vehículo. La tecnología se centra en reconocer los objetos a la vista y en utilizar la información del movimiento del objeto para clasificarlo con precisión. Considere el modo en que los humanos reconocen los objetos: reconocemos un objeto según su apariencia, forma y movimiento. La Detección avanzada de patrones de vídeo funciona de manera similar.

De los tres tipos de tecnologías de análisis de vídeo mencionados anteriormente, la Detección avanzada de patrones de vídeo proporciona el índice más bajo de alarmas falsas, lo que ayuda a mantener la atención del operador al destacar la información que es relevante y de su interés.

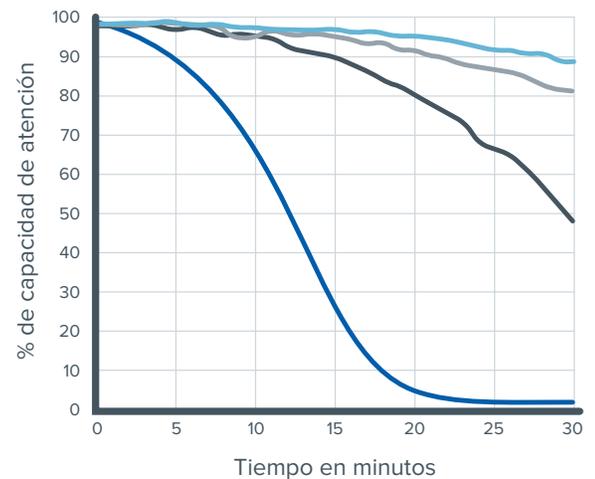
Detección de movimiento de vídeo



Detección avanzada de movimiento de vídeo



Detección de patrones



- Intervalo de atención
- Detección de movimiento de vídeo
- Detección avanzada de movimiento de vídeo
- Detección de patrones

La combinación de vídeos en alta definición y su análisis

En un estudio de 1983 (Nuechterlein, 1983) sobre la atención visual constante, los datos demostraron una fuerte correlación entre la calidad de imagen y la atención constante, donde una calidad de vídeo más baja se traduciría en una disminución de la atención constante. Dentro del sector de la seguridad, los operadores de seguridad no pueden ver lo que no se haya capturado e, inevitablemente, resulta imposible mejorar las imágenes de baja resolución; por lo tanto, cabe destacar la importancia del vídeo de alta calidad.

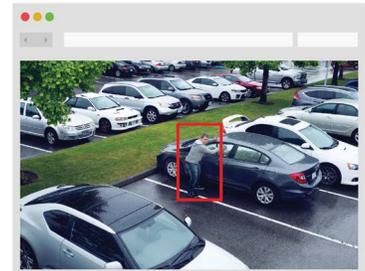
Con la evolución de la videovigilancia en alta definición, el uso de vídeos de mayor resolución y mayor calidad se convierte en una herramienta efectiva para aumentar la atención constante del operador.

En 2008, un estudio (Sulman, Sanocki, Goldgof y Kasturi, 2008) sobre la eficacia del rendimiento de la videovigilancia humana indicó que existen grandes limitaciones en la capacidad de los humanos para supervisar varias señales simultáneas. Los resultados del estudio demostraron que los observadores se perdían el 60 % de los objetivos cuando supervisaban nueve pantallas, en comparación con el 20 % que se perdían al supervisar cuatro pantallas.

Ahora, al utilizar técnicas de generación de imágenes de mayor resolución y combinarlas con la correcta colocación de cámaras y objetivos adecuados, las organizaciones tienen la oportunidad de reducir el número total de cámaras instaladas. La generación de imágenes de alta definición ofrece la ventaja de cubrir una amplia área; además de la posibilidad de acercar las imágenes digitalmente en las áreas de interés para poder observar los detalles de una escena con nitidez. Gracias a esta mayor cobertura, se requieren menos cámaras para cubrir una vasta área, lo que reduce el número de monitores que cada operador debe supervisar. De acuerdo con el estudio de 2008, esta tecnología puede contribuir a un mayor índice de identificación de objetos.

La solución de análisis de vídeo en alta definición, combinada con la tecnología de detección avanzada de patrones de vídeo, aborda el intervalo de atención humana y los retos de identificación de objetivos de cuatro formas distintas:

1. La estructuración de patrones filtra la detección para obtener objetos conocidos.
2. La detección de objetos altamente precisa proporciona a los usuarios unas alarmas que son relevantes y de su interés.
3. Las cámaras de alta resolución que se implementan adecuadamente reducen el recuento total de cámaras y aumentan la capacidad del operador para identificar objetivos.
4. El vídeo de alta definición proporciona unas imágenes con gran riqueza de detalles, lo cual constituye la prueba necesaria para emprender las acciones judiciales adecuadas.



Alta definición

Analógico

Conclusión

El mercado de la videovigilancia ha alcanzado un punto crítico en la capacidad de aumentar el intervalo de atención de los operadores de seguridad y de proporcionar soluciones de vigilancia proactivas efectivas. Los resultados de numerosos estudios sobre el tema demuestran que cada vez es más importante aprovechar los avances en la tecnología de análisis de vídeo, como la detección de patrones de vídeo, para abordar el reto de tener que supervisar más información con intervalos de atención menores. Ahora nos encontramos en la era de la generación de imágenes de vídeo de alta definición. El análisis de alta definición, junto con la generación de imágenes de alta definición, proporciona alertas altamente precisas y detalles claros de las imágenes a los operadores de seguridad, lo que les permite intervenir eficazmente en una situación de interés y tomar medidas.

Para obtener más información sobre cómo puede aumentar la eficacia de su sistema de videovigilancia con la tecnología Análisis de alta definición de Avigilon™, visite avigilon.com/HDanalytics.

Fuentes:

Green, Mary W. (1999). *The Appropriate and Effective Use of Security Technologies in U.S. Schools, A Guide for Schools and Law Enforcement Agencies* (El uso adecuado y eficaz de las tecnologías de seguridad en las escuelas de Estados Unidos: una guía para escuelas y agencias de seguridad). Sandia National Laboratories.

Sulman, N.; Sanocki, T.; Goldgof, D.; Kasturi, R. (11 de diciembre de 2008). How effective is human video surveillance performance? (¿Cuán eficaz es el rendimiento de la videovigilancia humana?). 19.ª Conferencia Internacional sobre Reconocimiento de Patrones, 2008. ICPR 2008. En el vol. 1, n.º 3, pág. 8.

Nuechterlein, K.H.; Parasuraman, R.; Jiang, Q. (1983). Visual sustained attention: Image degradation produces rapid sensitivity decrement over time (Atención visual constante con el tiempo, la degradación de la imagen produce una disminución rápida de la sensibilidad). *Revista Science*, págs. 220, 327-329.

Centro Nacional para la Información Biotecnológica (NCBI) de la Biblioteca Nacional de Medicina (NLM) de Estados Unidos, *The Associated Press*