



Identificación AFIS  
y multibiométrica  
para proyectos de  
gran escala

**VeriLook SDK**



# VeriLook SDK

## Identificación de Rostros para soluciones PC y Web

Actualizado 15 de Abril de 2014

### CONTENIDO

Capacidades y características del algoritmo VeriLook .....	3
Contenido de VeriLook 5.6 Standard y Extended SDK .....	4
Descripción de los componentes biométricos .....	5
Recomendaciones básicas para identificación de rostros .....	8
Requerimientos del Sistema.....	11
Especificaciones Técnicas .....	14
Pruebas de confiabilidad y rendimiento.....	15
Demo del Algoritmo VeriLook, SDK y productos relacionados.....	18
Licenciamiento .....	19
Precios .....	22

La tecnología de identificación facial VeriLook está diseñada para desarrolladores e integradores de sistemas biométricos. Proporciona un gran desempeño y confiabilidad con detección de rostro vivo, reconocimiento simultáneo de múltiples rostros y rápida comparación en modos 1:1 y 1:N.

VeriLook está disponible como SDK que permite el desarrollo de soluciones para ambientes PC y Web bajo Microsoft Windows, Linux, Mac OS X y Android.

- Más de un millón de soluciones alrededor del mundo utilizan VeriLook.
- Detección de “rostro vivo” evita fraudes colocando una foto frente a la cámara.
- Procesado simultáneo de múltiples rostros en video y fotografías.
- Clasificación de géneros y extracción de puntos faciales característicos de cada persona en una imagen.
- Se pueden utilizar Webcams u otras cámaras de bajo costo.
- Disponible como SDK multiplataforma compatible con diversos lenguajes de programación.
- Disponible SDK de vigilancia para integrar en sistemas de seguridad.
- Precios razonables, licenciamiento flexible y soporte gratuito.



## Capacidades y Características del algoritmo VeriLook

*Todas las pruebas fueron realizadas en un PC con procesador Intel Core 2 Q9400 (2.67 GHz).*

VeriLook localiza, almacena y compara rostros utilizando algoritmos avanzados para procesamientos de imágenes digitales:

- **Procesado simultáneo de múltiples rostros.** VeriLook 5.6 realiza una rápida y precisa detección de múltiples rostros en videos e imágenes. Todos los rostros se detectan en 0.01 - 0.86 segundos según configuración. De cada rostro se extraen sus características en 0.6 segundos y se almacenan en una plantilla biométrica. Vea las especificaciones técnicas para más detalles.
- 
- **Clasificación de Género.** Opcionalmente, Se puede determinar el género de cada persona con un margen predefinido de precisión.
  - **Detección de rostro vivo.** Un sistema convencional de identificación de rostros puede ser engañado colocando una foto frente a la cámara. VeriLook puede evitar este fallo de seguridad determinando si el rostro está "vivo" o es una foto. Vea las recomendaciones para detección de rostro vivo para obtener más detalles.
  - **Reconocimiento de Emociones.** VeriLook puede detectar rabia, disgusto, miedo, felicidad, tristeza y sorpresa indicando la intensidad de la expresión.
  - **Puntos Característicos Faciales.** Opcionalmente se puede extraer un conjunto de coordenadas del rostro. Cada punto característico posee un número secuencial predefinido (ej. El número 67 siempre corresponde a la punta de la nariz).
  - **Atributos faciales.** VeriLook puede ser configurado para detectar ciertos atributos durante la extracción – sonrisa, boca abierta, ojos cerrados, gafas de visión y de sol.
  - **Filtro de calidad de imagen.** Se puede utilizar un filtro durante la captura para garantizar que sólo se almacenen en base de datos imágenes de alta calidad.
  - **Tolerancia de posición.** VeriLook permite 360 grados de rotación. El giro de la cabeza puede ser de hasta 15° en cada dirección desde la posición frontal. La inclinación puede ser de hasta 45° en cada dirección. Vea las especificaciones técnicas para más detalles.
  - **Múltiples muestras del mismo rostro.** Una plantilla biométrica puede contener varias muestras de la misma persona capturadas de varias fuentes y en distintas oportunidades, permitiendo mejorar la calidad del reconocimiento. Por ejemplo, una persona se puede inscribir con lentes y sin ellos, o con diferentes tipos de lentes; con y sin barba, bigote, etc.
  - **Capacidad de Identificación.** VeriLook puede verificar 1:1, e identificar 1:N hasta 40,000 rostros por segundo en un PC. Vea las especificaciones técnicas para más detalles.
  - **Registros pequeños.** Una plantilla puede ser de sólo 4 Kilobytes, y se pueden utilizar grandes bases de datos. Se puede aumentar el tamaño de la plantilla para mejorar la precisión. Vea las especificaciones técnicas para más detalles.
  - **Generalización de características.** Esta función genera una colección de características a partir de varias imágenes de la misma persona que se almacenan en una sola plantilla para mejorar considerablemente la calidad del reconocimiento.



## Contenido de VeriLook 5.6 Standard SDK y Extended SDK

VeriLook SDK permite desarrollar rápidamente aplicaciones biométricas garantizando una identificación de rostros rápida y confiable. Se puede integrar fácilmente en un sistema de seguridad. Proporciona completo control sobre los datos de entrada y salida del SDK.

VeriLook SDK incluye una Librería de Administración de Dispositivos que permite capturar imágenes de múltiples cámaras y también desarrollar plugins para soportar otras cámaras.

- VeriLook 5.6 Standard SDK permite crear aplicaciones biométricas para PC, y móviles. Incluye ejemplos de programación, tutoriales, una Librería de Administración de Dispositivos y documentación. Compatible con Microsoft Windows, Linux, Mac OS X y Android.
- VeriLook 5.6 Extended SDK permite crear aplicaciones biométricas para ambiente Web y de redes. Incluye el Standard SDK, clientes para PC y dispositivos Android, aplicaciones cliente de ejemplo, tutoriales y un servidor de comparación listo para usar.

Comparativa VeriLook 5.6 Standard SDK y Extended SDK. Detalles en “Modelos de Licenciamiento”.

Licencias de componentes incluidas para cada SDK		
	VeriLook 5.6 Standard SDK	VeriLook 5.6 Extended SDK
• Face Matcher	1 Licencia Unitaria	1 Licencia Unitaria
• Embedded Face Matcher	1 Licencia Unitaria	1 Licencia Unitaria
• Face Client <sup>(1)</sup>		3 Licencias Unitarias y 1 Licencia Concurrente
• Embedded Face Client		3 Licencias Unitarias
• Face Extractor	1 Licencia Unitaria	1 Licencia Unitaria
• Embedded Face Extractor	1 Licencia Unitaria	1 Licencia Unitaria
• Matching Server		+

(1) Incluye Face Extractor, Face Token Image y Face BSS. Estos componentes también se pueden obtener por separado. La licencia concurrente Face Client también puede usarse para ejecutar Embedded Face Client en múltiples dispositivos Android.

VeriLook 5.6 SDK incluye ejemplos de programación y tutoriales que muestran cómo usar los componentes del SDK para realizar la extracción de plantillas faciales o comparar contra otras plantillas. Los ejemplos y tutoriales están disponibles para los siguientes lenguajes y plataformas:

	Windows 32 & 64 bits	Linux 32 & 64 bits	Mac OS X	Android
<b>Ejemplos de programación</b>				
C/C++	+	+	+	
C#	+			
Visual Basic .NET	+			
Sun Java 2	+	+	+	+
<b>Tutoriales de Programación</b>				
C	+	+	+	
C#	+			
Visual Basic .NET	+			
Sun Java 2	+	+	+	+

(1) El soporte para Delphi es limitado. Incluye detección, extracción y comparación de rostros para el PC cliente. Así como comunicación con el Servidor de Comparación. Sólo puede utilizar cámaras USB para captura de rostros.



## Descripción de los Componentes Biométricos

### Componente Face Matcher

Realiza la comparación de plantillas faciales en modos 1:1 (verificación) y 1:N (identificación) e incluye un algoritmo fusionado de comparación que permite aumentar la confiabilidad del resultado comparando plantillas que contienen huellas, rostros, iris y voz (note que la comparación de éstos patrones requiere adquirir los componentes Fingerprint Matcher, Iris Matcher y Voice Matcher respectivamente).

El componente Face Matcher compara 40,000 rostros por segundo y está diseñado para usarse en sistemas biométricos móviles o de escritorio que se ejecuten en un computador con procesador al menos Intel Core 2 Q9400 (2.67 GHz).

Se incluye una licencia Face Matcher con VeriLook 5.6 Standard SDK, VeriLook 5.6 Extended SDK, MegaMatcher 5.1 Standard SDK y MegaMatcher 5.1 Extended SDK. Los clientes de VeriLook 5.6 SDK y MegaMatcher 5.1 SDK pueden adquirir más licencias en cualquier momento.

### Componente Embedded Face Matcher

Posee la misma funcionalidad del componente Face Matcher y compara 3,000 rostros por segundo, diseñado para usarse en sistemas biométricos móviles o integrados que se ejecuten en dispositivos Android con procesador al menos Snapdragon S4 (Krait 300 Quadcore de 1.51 GHz).

Se incluye una licencia Embedded Face Matcher con VeriLook 5.6 Standard SDK, VeriLook 5.6 Extended SDK, MegaMatcher 5.1 Standard SDK y MegaMatcher 5.1 Extended SDK. Los clientes de VeriLook 5.6 SDK y MegaMatcher 5.1 SDK pueden adquirir más licencias en cualquier momento.

### Face Client

Es una combinación de los componentes Face Extractor, Face Token Image y Face BSS. Es apropiada para sistemas que necesitan utilizar la mayoría o todas las funcionalidades mencionadas en el mismo PC. Utilizar ésta licencia permite optimizar costos y facilitar la administración de licencias.

Extrae una plantilla facial en 0.6 segundos. El desempeño especificado requiere un PC o laptop con procesador al menos Intel Core 2 Q9400 (2.67 GHz).

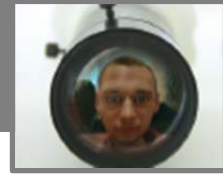
Se incluyen 3 licencias unitarias y 1 licencia concurrente del componente Face Client con VeriLook 5.6 Extended SDK, MegaMatcher 5.1 Standard SDK y MegaMatcher 5.1 Extended SDK. Los clientes de VeriLook 5.6 Extended SDK y MegaMatcher 5.1 SDK pueden adquirir más licencias unitarias y concurrentes en cualquier momento.

### Embedded Face Client

Posee la misma funcionalidad del componente Face Client y está diseñado para ejecutarse en un dispositivo Android con procesador al menos Snapdragon S4 (Krait 300 con 4 cores @ 1.51 GHz). El componente extrae una plantilla facial en 1.2 segundos.

Se incluyen 3 licencias unitarias del componente Embedded Face Client con VeriLook 5.6 Extended SDK, MegaMatcher 5.1 Standard SDK y MegaMatcher 5.1 Extended SDK. Los clientes VeriLook 5.6 Extended SDK y MegaMatcher 5.1 SDK pueden adquirir más licencias unitarias en cualquier momento.

La Licencia Concurrente Face Client también puede usarse para ejecutar Embedded Face Client en múltiples dispositivos Android.



## Face Extractor

Crea plantillas faciales a partir de imágenes de rostros. El Extractor puede generalizar una plantilla facial a partir de varias imágenes del mismo rostro para mejorar la calidad de la plantilla.

El Software Administrador de Dispositivos permite realizar capturas simultáneas desde múltiples cámaras. Los integradores pueden escribir plugins para trabajar con sus cámaras u otros dispositivos utilizando el framework que se proporciona con el Administrador de Dispositivos.

El componente extrae una plantilla facial en 1.34 segundos. El desempeño mencionado requiere un PC o laptop con procesador al menos Intel Core 2 Q9400 (2.67 GHz).

Se incluye una licencia Face Extractor con VeriLook 5.6 Standard SDK, VeriLook 5.6 Extended SDK, MegaMatcher 5.1 Standard SDK y MegaMatcher 5.1 Extended SDK. Los clientes de VeriLook 5.6 SDK y MegaMatcher 5.1 SDK pueden adquirir más licencias en cualquier momento.

## Embedded Face Extractor

Posee la misma funcionalidad del componente Face Extractor y está diseñado para ejecutarse en dispositivos Android con procesador al menos Snapdragon S4 (Krait 300 con 4 cores @ 1.51 GHz). El componente extrae una plantilla facial en 1.34 segundos.

Se incluye una licencia Embedded Face Extractor con VeriLook 5.6 Standard SDK, VeriLook 5.6 Extended SDK, MegaMatcher 5.1 Standard SDK y MegaMatcher 5.1 Extended SDK. Los clientes VeriLook 5.6 SDK y MegaMatcher 5.1 SDK pueden adquirir más licencias en cualquier momento.

## Face Token Image

El componente Face Token Image está diseñado para proporcionar imágenes simbólicas de rostros compatibles con el Formato de Imagen Facial del estándar ISO/IEC 19794. Este formato de imagen facial permite un rango de aplicaciones en variedades de dispositivos, incluyendo aquellos con recursos limitados requeridos para almacenamiento de datos, y mejora la precisión del reconocimiento al especificar el formato de los datos, limitaciones de la escena (iluminación, pose), propiedades fotográficas (posicionamiento, enfoque) y atributos de la imagen digital (resolución, tamaño).

El componente Face Token Image posee las siguientes características:

- Creación de imagen facial Token a partir de la imagen de un rostro humano usando las coordenadas de los ojos que pueden ser marcadas manualmente o detectadas automáticamente utilizando nuestro algoritmo de detección automática de rostros.
- El rostro se detecta y se obtienen las coordenadas de los ojos gracias a nuestro moderno algoritmo para la detección y el reconocimiento de rostros.
- Normalización geométrica de la imagen facial de acuerdo a las proporciones y propiedades fotográficas, especificadas en el estándar ISO/IEC 19794.
- Algoritmo de relleno automático de la imagen para partes cortadas Face Token Image como se especifica en el estándar ISO/IEC 19794.
- Evaluación de la imagen token creada para el siguiente criterio de calidad sugerido en el estándar ISO/IEC 19794:
  - Uniformidad del fondo – el fondo de la imagen token debe ser uniforme, no desordenado.
  - Nitidez – la imagen token no puede ser borrosa.
  - Imágenes oscuras o muy claras – la imagen token debe tener iluminación neutral.
  - Rango de exposición de la imagen – la imagen token debe poseer un rango de exposición razonable para mostrar tantos detalles del sujeto como sea posible.
- Evaluación de la calidad de la imagen token sobre la base de las sugerencias del estándar ISO/IEC 19794 (usando el criterio de calidad anterior).



El componente Face Token Image incluye además algoritmos propietarios para estas funcionalidades:

- Reconocimiento del género de la persona.
- Detección de emociones.
- Extracción de puntos característicos faciales para cada persona presente en la imagen.
- Detección de atributos extra: sonrisa, boca abierta, ojos cerrados, gafas y lentes de sol.
- Se puede usar detección de rostro vivo para determinar si el rostro del video pertenece a un ser humano real o es una fotografía. Vea las recomendaciones para detección de rostro vivo.

El componente está diseñado para aplicaciones móviles y de escritorio que se ejecuten en un PC o laptop con procesador al menos Intel Core 2 Q9400 (2.67 GHz). Puede usarse desde aplicaciones C/C++, C# y Java en todas las plataformas compatibles. Se proporcionan wrappers.NET de librerías Windows para programadores .NET.

*\*Token en este contexto se utiliza como "imagen simbólica, suficientemente buena para reconocimiento computarizado". Token Image en ISO/IEC19794-5: "Un tipo de imagen facial que especifica imágenes frontales con determinado tamaño geométrico y posición ocular basado en el alto y ancho de la imagen. Este tipo de imagen es apropiado para minimizar los requerimientos de espacio en las tareas de reconocimiento computarizado de rostros como la verificación sin dejar de ofrecer independencia al proveedor y la posibilidad de verificación humana (versus revisión humana que requiere más detalles)."*

## Face BSS (Biometric Standards Support)

Permite añadir soporte para formatos estándar de imagen facial y formatos adicionales de imagen en sistemas biométricos nuevos o existentes basados en MegaMatcher SDK.

Están soportados los siguientes estándares biométricos:

- BioAPI 2.0 (ISO/IEC 19784-1:2006) (Framework and Biometric Service Provider for Face Identification Engine)
- CBEFF (Common Biometric Exchange Formats Framework)
- ISO/IEC 19794-5:2005 (Face Image Data)
- ISO/IEC 19794-5:2011 (Face Image Data)
- ANSI/INCITS 385-2004 (Face Recognition Format for Data Interchange)
- ANSI/NIST-CSL 1-1993 (Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial, & SMT Information)
- ANSI/NIST-ITL 1a-1997 (Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial, & SMT Information)
- ANSI/NIST-ITL 1-2000 (Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial, & SMT Information)
- ANSI/NIST-ITL 1-2007 (Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial, & Other Biometric Information)
- ANSI/NIST-ITL 1a-2009 (Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial, & Other Biometric Information)

El componente Face BSS también permite integrar JPEG 2000 con soporte de Perfil Facial con y sin pérdida en aplicaciones basadas en VeriLook SDK y MegaMatcher SDK.

El componente está diseñado para aplicaciones que se ejecuten sobre un hardware con procesador al menos Intel Core 2 Q9400 (2.67 GHz).

Los clientes VeriLook 5.6 Extended SDK y MegaMatcher 5.1 SDK pueden adquirir más licencias de este componente en cualquier momento.



## Recomendaciones básicas para identificación de rostros

La precisión del reconocimiento facial de VeriLook depende altamente de la calidad de la imagen. La calidad durante la captura es importante, porque incide sobre la plantilla biométrica.

Estas son recomendaciones básicas y restricciones al usar aplicaciones de reconocimiento facial basadas en VeriLook SDK.

### Cámaras e imágenes

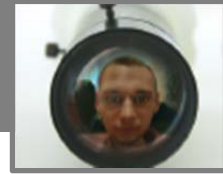
- Se recomienda utilizar cámaras de calidad similar tanto para la captura como para la identificación. Utilizar el mismo modelo de cámara sería mucho mejor.
- 50 píxeles de distancia mínima recomendada entre los ojos para realizar correctamente la extracción de plantillas. Se recomiendan 75 píxeles o más para mejores resultados. Esta distancia debe ser nativa, no alcanzada aumentando la imagen.
- Resolución mínima de cámara 640 x 480 píxeles para captura y reconocimiento:
  - Asegúrese de que la resolución nativa sea de 640 x 480 en la Webcam o cámara de smartphone, porque algunas de estas cámaras tienen una resolución más baja que aumentan hasta 640 x 480 sin mejorar la calidad de la foto. Esto es aceptable para video llamadas o fotografía ocasional, pero distorsiona una imagen facial.
  - No se recomiendan cámaras de una resolución inferior porque las distorsiones ópticas afectarán la calidad de la plantilla biométrica ya que el usuario debe estar demasiado cerca de la cámara para una detección y registro exitoso.
- No utilice imágenes reflejo, El reconocimiento fallará si se utilizan imágenes reflejo para la captura y se intenta luego identificar una imagen nativa (efecto espejo), o viceversa. Algunas cámaras se configuran para producir imágenes con efecto espejo o lo hacen de forma predeterminada. Recomendamos el uso de imágenes con orientación uniforme – todas las imágenes deben ser nativas o reflejadas pero no una mezcla de ambos tipos.
- Utilice varias imágenes en la captura, para aumentar la calidad y confiabilidad.

### Iluminación

Se recomienda controlar las condiciones de luz:

- Luz frontal directa o difundida permite una distribución equitativa a ambos lados del rostro, arriba y abajo evitando sombras.
- Evite el brillo en la piel del rostro, vidrios, lentes y reflejos solares u otra fuente de luz.





## Postura del rostro

El motor de reconocimiento facial tiene cierta tolerancia a la postura del rostro:

- Rotación de la cabeza –  $\pm 180$  grados (configurable);
  - El valor predeterminado de  $\pm 15$  grados es la configuración más rápida y usualmente es suficiente para la mayoría de las imágenes frontales del rostro.
- Giro de la cabeza –  $\pm 15$  grados de la posición frontal.
  - La tolerancia se puede aumentar hasta  $\pm 25$  grados si la plantilla biométrica creada durante la captura contiene diferentes ángulos.
- Inclinación de la cabeza –  $\pm 45$  grados de la posición frontal (configurable).
  - El valor predeterminado de  $\pm 15$  grados es la configuración más rápida y usualmente es suficiente para la mayoría de las imágenes frontales del rostro.
  - $30^\circ$  de diferencia entre la plantilla y el rostro frente a la cámara es aceptable.
  - Se pueden ingresar varias vistas del mismo rostro para cubrir hasta  $\pm 45$  grados.

## Expresión Facial

Se recomienda una Expresión Neutral del rostro durante la captura, una expresión no neutral afecta la precisión. Ejemplos de expresiones no neutras (permitidas pero no recomendadas):

- Amplia sonrisa (exposición de los dientes o el interior de la boca).
- Cejas levantadas (asombro).
- Ojos cerrados.
- Ojos mirando lejos de la cámara.
- Ceño fruncido.

Ligeros cambios en la expresión facial son aceptables para identificar, porque no influyen en la precisión del reconocimiento.

## Detección de rostro vivo

Se requiere un flujo de imágenes consecutivas (usualmente vídeo de una cámara) para comprobación de vida:

- Se requieren al menos 10 cuadros. Se recomiendan 10 – 25 cuadros.
- Sólo un rostro visible en esos cuadros.
- Cuando se active esta verificación, se realiza automáticamente durante la extracción. Si el rostro en el video no califica como "vivo", no se extrae la plantilla.
- La detección puede mejorar al realizar las siguientes acciones (juntas o por separado):
  - Mover la cabeza un poco;
  - Inclinar el rostro;
  - Alejarse y acercarse a la cámara;
  - Cambiar ligeramente la expresión facial.

*Por ejemplo, el usuario puede comenzar con la cabeza inclinada ligeramente a la izquierda y moverla lentamente hacia la derecha mientras cambia ligeramente la expresión facial (sin dejar de ser visible para la cámara)*



## Lentes, Maquillaje, Cabello, Barba y Bigote

Se recomiendan varias imágenes con variaciones de apariencia para garantizar la calidad del reconocimiento en situaciones cuando parte de la cara se cubre con lentes o cabello:

- Lentes – capturas separadas con y sin lentes garantiza una mejor calidad de reconocimiento en ambos casos. Recomendaciones especiales:
  - Lentes de sol y lentes regulares de marco grande disminuyen la calidad porque cubren parte del rostro. Si es posible, se deben evitar para captura e identificación.
  - Lentes de Contacto – No afectan el reconocimiento. Sin embargo, quienes los usan algunas veces pueden usar anteojos regulares, en lugar de sus lentes de contacto. En este caso se recomienda un registro usando anteojos convencionales.
- No se recomienda un maquillaje recargado porque oculta o distorsiona características.
- Peinados – algunos peinados pueden cubrir parte del rostro, por lo que se recomienda el uso de ganchos de pelo durante la captura y reconocimiento.
- Cambios en el estilo de vello facial podrían requerir enrolamiento adicional, especialmente cuando crece la barba o el bigote o después de una rasurada.



## Requerimientos del Sistema

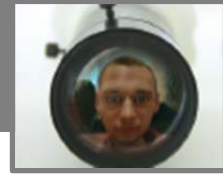
- Específico para PC y Mac:
  - PC o Mac con procesador x86 (32-bit) o x86-64 (64-bit). Se recomienda 2GHz o superior.
  - Al menos 128 MB de RAM libre disponibles para la aplicación. Se requiere RAM adicional para aplicaciones que realizan identificación 1:N, porque las plantillas biométricas se almacenan en RAM. Por ejemplo, 10,000 plantillas (cada una conteniendo un rostro) requiere cerca de 40 MB de RAM adicional.
  - Espacio libre en disco (HDD):
  - Al menos 1 GB para el desarrollo.
  - 100 MB requeridos para componentes VeriLook.
    - Se puede requerir espacio adicional en los siguientes casos:
      - VeriLook no necesita la imagen original para la comparación; solo se almacenan las plantillas. Sin embargo, se recomienda almacenar las fotos para un uso potencial en el futuro.
      - Usualmente el motor de base de datos se ejecuta en otro equipo (servidor back-end). Sin embargo, el motor DB se puede instalar en el mismo equipo para aplicaciones standalone. En este caso se debe contar con espacio en disco para almacenar plantillas. Por ejemplo, 10,000 plantillas (cada una conteniendo 1 rostro) almacenadas en una base de datos relacional requieren alrededor de 40 MB. Además, el motor de DB por sí mismo requiere espacio para ejecutarse. Revise detalles en el manual de su Base de Datos.
- Específico para Smartphone y Tablet:
  - Un smartphone, Tablet u otro dispositivo con Sistema Operativo Android.
  - Procesador ARM recomendado 1.5 GHz para procesar rostros en el tiempo indicado. Se pueden usar procesadores más lentos, pero el proceso demorará.
  - Al menos 20 MB de RAM para la aplicación. Se requiere RAM adicional si la aplicación realiza identificación 1:N, porque las plantillas biométricas se cargan en RAM. Por ejemplo, 1,000 plantillas (cada una de 1 rostro) requiere 4 MB de RAM.
  - Espacio de almacenamiento (interno o en tarjeta externa):
    - 30 MB para componentes Embedded para cada aplicación separada.
    - Se requiere espacio adicional si la aplicación almacena la imagen original. VeriLook no requiere esta imagen, solo necesita la plantilla biométrica.
- Cámara o Webcam. Cámaras compatibles con VeriLook:
  - Cualquier Webcam o cámara accesible con:
    - Interfaz DirectShow bajo Microsoft Windows.
    - Interfaz GStreamer bajo Linux.
  - Cualquier cámara integrada en un smartphone o Tablet soportada por Android. La cámara debe tener al menos 0.3 Megapíxel (640 x 480 píxeles) de resolución.
  - Cualquier cámara IP, que soporte RTSP (Real Time Streaming Protocol):
    - Sólo RTP sobre UDP.
    - Debe utilizar H.264/MPEG-4 AVC o Motion JPEG para codificar el vídeo.
  - También se soportan los siguientes modelos de cámaras de alta resolución:
    - Axis M1114 camera (Microsoft Windows y Linux)
    - Basler scA1000-30gm IP (Sólo Windows; requiere Basler Pylon SDK)
    - Basler BIP2-1600-25c-DN IP (Microsoft Windows y Linux)



- Cisco 4500 IP camera (Sólo Microsoft Windows)
  - IrisGuard IG-AD100 – face & iris camera (Sólo Microsoft Windows)
  - Mobotix S14D y DualNight M12 IP cameras (Microsoft Windows y Linux)
  - PiXORD N606 camera (Microsoft Windows y Linux)
  - Prosilica GigE Vision camera (Sólo Microsoft Windows)
  - Sony SNC-CS50 camera (Microsoft Windows y Linux)
  - VistaFA2 / VistaFA2E / VistaEY2 face & iris cameras (Sólo Windows)
  - VistaMT Multimodal Biometric Device (Sólo Microsoft Windows)
- Se pueden crear **plugins** para soportar otras cámaras utilizando el framework incluido en el Administrador de Dispositivos de VeriLook SDK.
- **Motor de Base de Datos** o conexión con él. Las plantillas VeriLook se pueden almacenar en cualquier DB (incluyendo archivos) que soporte datos binarios. VeriLook Extended SDK contiene los siguiente módulos de soporte para Matching Server:
  - Microsoft SQL Server (sólo Microsoft Windows);
  - MySQL (Microsoft Windows y Linux);
  - Oracle (Microsoft Windows y Linux);
  - PostgreSQL (Microsoft Windows y Linux);
  - SQLite (Microsoft Windows, Linux y Mac OS X).
- **Conexión de red LAN (TCP/IP)** para aplicaciones cliente/servidor. Además, Se requiere una conexión de red para utilizar el componente Matching Server (incluido en VeriLook Extended SDK). La comunicación con el Matching Server no es encriptada por lo tanto, para asegurar la conexión, se recomienda una red dedicada (no accesible desde fuera) o una red segura (como un túnel VPN).
- **Específico para Microsoft Windows:**
  - Microsoft Windows XP/Vista/7/8/Server 2003/Server 2008/R2/2012, 32-bit o 64-bit.
  - Microsoft .NET framework 3.5 o superior (para uso de componentes .NET).
  - Microsoft DirectX 9.0 o superior (para uso de cámara/Webcam).
  - Uno de los siguientes entornos de programación:
    - Microsoft Visual Studio 2008 SP1 o superior (para desarrollar en C/C++, C#, Visual Basic .Net)
    - Sun Java 1.6 SDK o superior
- **Específico para Android:**
  - Android 4.0 (API nivel 14) o superior.
  - Requerimientos del entorno PC para el desarrollo:
    - Java SE JDK 6 (o superior)
    - Eclipse Indigo (3.7) IDE
    - Entorno de programación Android (al menos API nivel 14 requerido)
    - Apache Maven 3.1.x
    - Conexión a Internet para activar licencias VeriLook
- **Específico para Linux:**
  - Linux kernel 2.6 o superior, 32-bit o 64-bit. Se recomienda kernel 3.0 o superior.
  - glibc 2.11.3 o superior
  - GStreamer 1.2.2 (con gst-plugin-base y gst-plugin-good) o superior (para captura de rostros utilizando cámara/Webcam o video rtsp)
  - libgudev-1.0 164-3 o superior (para uso de cámaras)
  - paquetes lib y dev wxWidgets 3.0.0 o superior (para crear y ejecutar ejemplos del SDK y aplicaciones basadas en ellos)
  - paquetes lib, dev y qmake Qt 4.8 o superior (para crear ejecutar ejemplos del SDK y aplicaciones basadas en estos ejemplos)



- GTK+ 2.10.x o superior paquetes libs y dev (para crear y ejecutar ejemplos del SDK y aplicaciones basadas en estos ejemplos)
- GCC-4.0.x o superior (para desarrollo de aplicaciones)
- GNU Make 3.81 o superior (para desarrollo de aplicaciones)
- Sun Java 1.6 SDK o superior (para desarrollar con Java)
- pkg-config-0.21 o superior (opcional; sólo para compilar módulos de soporte de bases de datos para el Matching Server)
- Especifico para Mac OS X:
  - Mac OS X (versión 10.7 o superior)
  - XCode 4.3 o superior (para desarrollo de aplicaciones)
  - GStreamer 1.2.2 o superior con plugins (para soporte rtsp)
  - Paquetes lib, dev y qmake wxWidgets 3.0.0 o superior (para crear y ejecutar ejemplos del SDK y aplicaciones basadas en estos ejemplos)
  - Paquetes lib, dev y qmake Qt 4.8 o superior (para crear y ejecutar ejemplos del SDK y aplicaciones basadas en estos ejemplos)
  - GNU Make 3.81 o superior (para crear ejemplos y desarrollo de tutoriales)
  - Sun Java 1.6 SDK o superior (para desarrollar aplicaciones con Java)



## Especificaciones Técnicas

640 x 480 píxeles es el tamaño mínimo recomendado del cuadro para detección de rostros. La velocidad de extracción de plantillas y la comparación contra la base de datos no dependen del tamaño de la imagen.

40 píxeles es la distancia mínima entre los ojos del rostro en el video o la imagen para realizar seguimiento y extracción de plantillas. Se recomiendan 75 píxeles o más para mejores resultados

La eficacia del seguimiento de rostros, peatones u objetos en movimiento depende del tamaño del rostro u objeto en el cuadro, y no del tamaño del cuadro en sí.

VeriLook tiene cierta tolerancia a la postura del rostro que garantiza la detección y seguimiento:

- Rotación de la cabeza –  $\pm 180$  grados (configurable);
  - El valor predeterminado de  $\pm 15$  grados es la configuración más rápida y usualmente es suficiente para la mayoría de las imágenes frontales del rostro.
- Inclinación (asentir) –  $\pm 15$  grados desde la posición frontal.
- Giro de la cabeza –  $\pm 45$  grados de la posición frontal (configurable).
  - El valor predeterminado de  $\pm 15$  grados es la configuración más rápida y usualmente es suficiente para la mayoría de las imágenes frontales del rostro.

Revise la lista completa de recomendaciones y limitaciones para el uso de VeriLook.

El algoritmo para detección de rostros VeriLook 5.6 puede ejecutarse a máxima velocidad o a máxima precisión. Los tiempos de detección de rostros en la siguiente tabla se proporcionan en rangos para imágenes de 640 x 480 píxeles, donde el tiempo inferior corresponde al modo en máxima velocidad, y el más largo – al de máxima precisión. La tolerancia de inclinación se estableció en  $\pm 15^\circ$ .

Desempeño del algoritmo para detección de rostros VeriLook 5.6 para todos los rostros en un cuadro en sistemas basados en PC (segundos)			
Tolerancia de rotación	Tolerancia de Giro	Intel Core 2 Q9400	Intel Core i7-4771
$\pm 15^\circ$	$\pm 15^\circ$	0.015 - 0.025	0.010 - 0.015
$\pm 15^\circ$	$\pm 45^\circ$	0.025 - 0.045	0.015 - 0.020
$\pm 45^\circ$	$\pm 45^\circ$	0.055 - 0.095	0.025 - 0.045
$\pm 180^\circ$	$\pm 15^\circ$	0.205 - 0.365	0.110 - 0.190
$\pm 180^\circ$	$\pm 45^\circ$	0.470 - 0.875	0.250 - 0.450

El algoritmo biométrico VeriLook para extracción y comparación de plantillas está diseñado para ejecutarse en procesadores multi-core permitiendo alcanzar el máximo desempeño posible en el hardware usado. La extracción de plantillas faciales se realiza después de detectar todos los rostros en un cuadro. El tiempo de extracción no depende del tamaño de la imagen.



Especificaciones del motor facial VeriLook 5.6				
	Plataforma Android <sup>(1)</sup>		Plataforma PC <sup>(2)</sup>	
Componentes de extracción	Embedded_Face Extractor	Embedded_Face Client	Face Extractor	Face Client
Tiempo de extracción (segundos)	1.34	1.20	1.34	0.60
Componentes del comparación	Embedded Face Matcher		Face Matcher	
Velocidad de comparación (rostros por segundo)	3,000		40,000	
Tamaño de un rostro en plantilla (bytes)	4,096 o 20,010 o 35,994 (configurable)			

**Notas:**

- (1) Requiere ejecutarse en dispositivos Android con procesador al menos Snapdragon S4 Krait 300 (4 cores, 1.51 GHz).
- (2) Requiere ejecutarse en un PC o laptop con procesador al menos Intel Core 2 Q9400 Quadcore (2.67 GHz) para lograr el desempeño especificado.

## Pruebas de Confiabilidad y Rendimiento

Presentamos los resultados de las pruebas para mostrar la confiabilidad del algoritmo de comparación de plantillas faciales VeriLook 5.6. Se utilizaron imágenes de rostros de la base de datos [FRGC](#) para realizar las pruebas, por lo que los resultados pueden compararse con los de otros algoritmos.

El *Experimento 1* y el *Experimento 2* se llevaron a cabo de acuerdo al protocolo FRGC:

- **Experimento 1** mide el desempeño del reconocimiento sobre imágenes frontales de rostros tomadas bajo iluminación controlada. Las muestras biométricas en los conjuntos objetivo y de consulta, consisten de una fotografía individual controlada en alta resolución.
- **Experimento 2** está diseñado para examinar el efecto que tienen múltiples fotografías en el desempeño. Las muestras biométricas en los conjuntos objetivo y de consulta, están compuestas de 4 imágenes controladas de una misma persona.

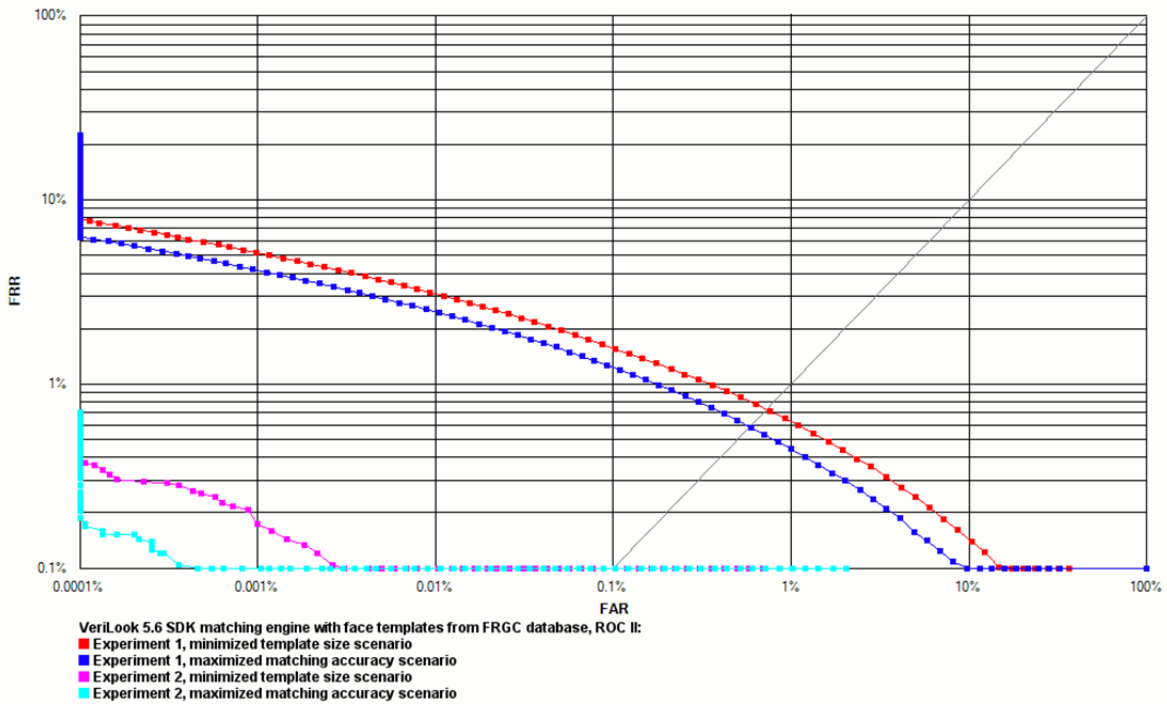
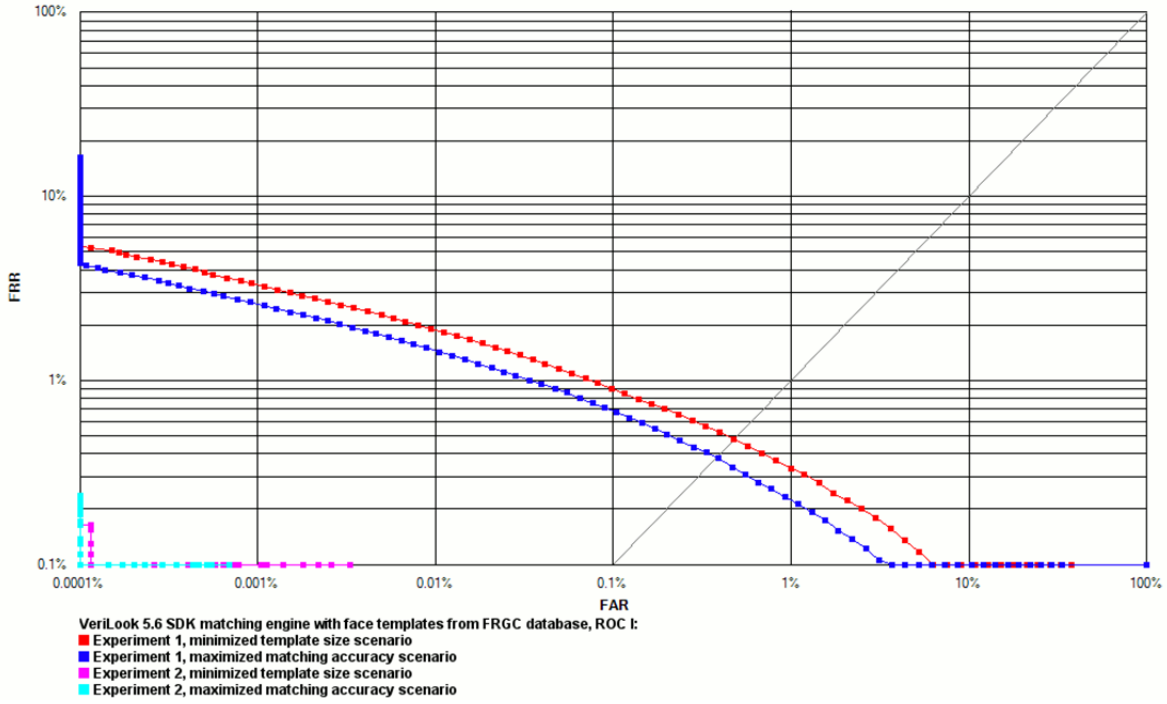
Revise el [resumen de FRGC](#) para más detalles sobre el protocolo de los experimentos FRGC.

Cada experimento se realizó 2 veces para probar distintos escenarios:

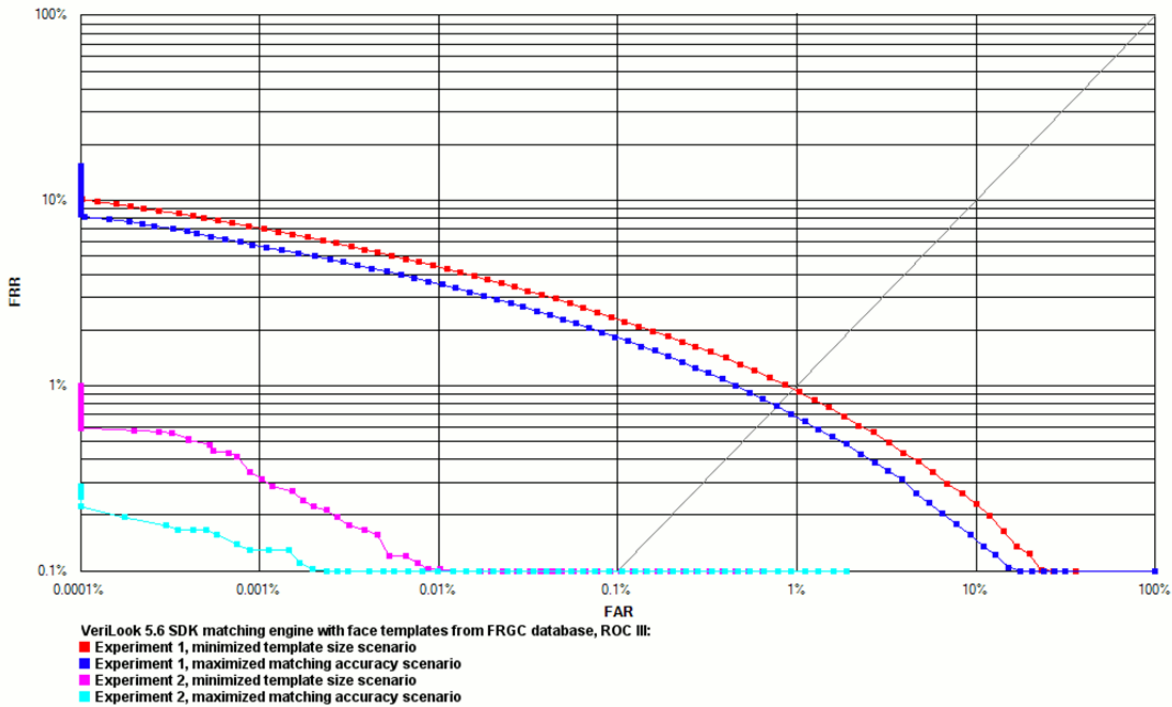
- **Prueba 1 precisión maximizada.** Los resultados de esta prueba se muestran en el gráfico ROC como las curvas azules para el Experimento 1 y cian para el Experimento 2.
- **Prueba 2 tamaño mínimo de plantilla.** Los resultados de esta prueba se muestran en el gráfico ROC como las curvas rojas para el Experimento 1 y magenta para el Experimento 2.

Los conjuntos de curvas ROC fueron calculados usando ciertos subconjuntos de la base de datos FRGC para cada experimento y prueba de acuerdo al protocolo FRGC:

- **ROC I** – las fotos de la galería fueron tomadas durante 6 meses.
- **ROC II** – las fotos de la galería fueron tomadas durante 1 año.
- **ROC III** – las fotos de la galería fueron tomadas durante un lapso de al menos 6 meses pero dentro de 1 año y medio.







Notas:

- Parte de las imágenes de la base de datos FRGC es de 1600 x 1200 pixeles, y la otra parte es de 2272 x 1704 pixeles, porque las imágenes se obtuvieron con una cámara digital. Las especificaciones técnicas están dadas para imágenes de 640 x 480 pixeles que es la resolución tradicional de webcams.
- La tolerancia de giro, inclinación y rotación se estableció en  $\pm 15^\circ$  para todos los experimentos y pruebas.
- No se utilizaron técnicas de normalización de puntuación para calcular las curvas ROC, aunque el protocolo FRGC permitía la aplicación de esta técnica.

Resultados de las pruebas del algoritmo VeriLook 5.6 con la Base de Datos FRGC					
		Experimento 1		Experimento 2	
		Prueba 1	Prueba 2	Prueba 1	Prueba 2
<b>FRR a 0.1 % FAR</b>	<b>ROC I</b>	0.7107 %	0.9064 %	0.0000 %	0.0000 %
	<b>ROC II</b>	1.2680 %	1.6450 %	0.0087 %	0.0173 %
	<b>ROC III</b>	1.8350 %	2.3410 %	0.0185 %	0.0185 %



## Demo del Algoritmo VeriLook, SDK y productos relacionados

La versión demostrativa del algoritmo VeriLook y la evaluación por 30 días del SDK VeriLook están disponibles en nuestro sitio Web <http://www.goit.cl>

Los siguientes productos están relacionados a VeriLook SDK:

- **VeriLook Surveillance SDK** – permite crear software para realizar identificación biométrica de rostros usando el video en vivo de cámaras digitales de vigilancia de alta resolución. El componente VeriLook Surveillance es capaz de realizar automáticamente la detección, registro, seguimiento y comparación de múltiples rostros.
- **MegaMatcher SDK** – permite desarrollar productos AFIS o multibiométricos para identificación de huellas digitales, rostros iris, voz y palma de la mano.
- **MegaMatcher On Card SDK** – un producto para comparación de rostros, iris y huellas en tarjetas inteligentes.
- **NVeiler Video Filter** – un plugin para la aplicación de procesamiento de video VirtualDub que es capaz de detectar y ocultar rostros en los videos; se utiliza el algoritmo VeriLook para la característica de detección de rostros del plugin.



## Licenciamiento de VeriLook SDK

Estos modelos de licenciamiento son para desarrolladores de productos de usuario final. Los integradores que desean desarrollar y vender una herramienta de programación basada en VeriLook (con API, posibilidades de programación, ejemplos de programación, etc.), deben obtener un permiso especial firmando un acuerdo de licenciamiento VAR.

### Desarrollo de Productos

Un integrador debe obtener bien sea VeriLook 5.6 Standard SDK (EUR 339.00) o VeriLook 5.6 Extended SDK (EUR 859.00). El SDK se compra sólo una vez y puede ser usado por todos los desarrolladores de la compañía del integrador.

Los SDK VeriLook incluyen un número de componentes; cada componente particular posee una funcionalidad específica. Se requiere una licencia individual de un componente VeriLook para cada computador o dispositivo que ejecute el componente.

Componentes y licencias VeriLook SDK incluidas con cada SDK específico		
Tipos de Componentes	VeriLook 5.6 Standard SDK	VeriLook 5.6 Extended SDK
• Face Matcher	1 licencia unitaria	1 licencia unitaria
• Embedded Face Matcher	1 licencia unitaria	1 licencia unitaria
• Face Client <sup>(1)</sup>		3 licencias unitarias y 1 licencia concurrente
• Embedded Face Client		3 licencias unitarias
• Face Extractor	1 licencia unitaria	1 licencia unitaria
• Embedded Face Extractor	1 licencia unitaria	1 licencia unitaria
• Matching Server		+

(1) El Componente Face Client incluye Face Extractor, Face Token Image y Face BSS, que también se pueden obtener por separado. La licencia concurrente Face Client también puede ser usada para ejecutar Embedded Face Client en múltiples dispositivos Android.

Los Componentes están protegidos contra copias – se requiere una licencia para la ejecución. Las opciones para activar su licencia se encuentran más adelante.

Los clientes de VeriLook 5.6 SDK pueden obtener licencias adicionales para cada componente.

### Distribución del Producto Final

Para comerciar un producto de software desarrollado con VeriLook 5.x SDK, el integrador sólo necesita obtener las licencias adicionales requeridas para el componente VeriLook 5.6 particular que se ejecutará en cada computadora o dispositivo de su cliente. Los componentes VeriLook disponibles y los tipos de licencias para la distribución del producto son los mismos que para el desarrollo de software.

Cada componente VeriLook que se ejecute en un equipo perteneciente al cliente del integrador, requiere una licencia. Las opciones para activar su licencia se encuentran más adelante.



Los precios de VeriLook 5.6 SDK y licencias de componentes adicionales VeriLook se encuentran en la siguiente sección.

Revise el Acuerdo de Licenciamiento en nuestro sitio Web para ver los términos y condiciones.

### Licencias Unitarias

Permite la instalación y ejecución de un componente VeriLook en un computador o dispositivo. Es posible renovar la licencia si el computador sufre cambios debido a problemas técnicos.

Cada licencia requiere activación para que el componente VeriLook pueda ejecutarse. Las opciones para activar su licencia se encuentran más adelante.

Los clientes de VeriLook SDK pueden obtener licencias adicionales en cualquier momento.

### Licencias Concurrentes de Red

Es una licencia compartida para el componente Face Client, y permite la instalación de éste componente específico en un número ilimitado de computadoras. Cada cliente ocupa la licencia para realizar una acción y la libera para que otro cliente pueda usarla. Una aplicación obtiene una licencia específica para la creación de la plantilla (extracción). En promedio toma unos 10 segundos para enrolar/capturar. Concluido éste intervalo se libera la licencia y queda disponible para otro usuario. Una Licencia Concurrente Face Client, puede ser compartida entre cientos de usuarios, haciendo que esta licencia sea particularmente útil para software de ambiente Web.

El número de instancias del componente Face Client que pueden estar ejecutándose de manera simultánea está limitado por el número de licencias concurrentes que se posean. Las opciones disponibles para la administración de licencias se muestran más adelante.

La licencia concurrente Face Client también permite ejecutar Embedded Face Client en múltiples dispositivos Android.

Los clientes de VeriLook SDK pueden obtener licencias concurrentes adicionales de este componente en cualquier momento.

### Opciones de Activación de Licencias

Las Licencias Unitarias y Concurrentes se entregan de tres formas:

- Números de Serial se utilizan para activar licencias de un componente particular VeriLook. La activación se realiza vía Internet o por Correo Electrónico. Una vez activada no se requiere conexión para el uso de la licencia. *Nota: La activación por número de serial no es apropiada para ambientes virtuales.*
- Activación por Internet. Se almacena un archivo especial de licencia en el computador o dispositivo Android; el archivo permite ejecutar un componente particular VeriLook en ese equipo luego de validar la licencia por Internet. La conexión a Internet debe estar disponible durante un corto período de tiempo al menos una vez cada 7 días. Una licencia de éste tipo puede ser transferida a otro computador o dispositivo moviendo el archivo de licencia al otro equipo y esperando hasta la expiración de la licencia anterior.
- Las licencias se pueden almacenar en el dongle Administrador de Licencias por Volumen. La activación de licencias utilizando éste dispositivo puede ser realizada sin conexión a Internet y es apropiada para ambientes virtuales.



## Administrador de Licencias por Volumen

Se utiliza en sitio por integradores y usuarios finales para administrar las licencias de los componentes VeriLook. Consiste de un software de administración y un dispositivo USB, utilizado para almacenar las licencias adquiridas. Un integrador o un usuario final pueden utilizar el administrador de licencias de las siguientes formas:

- **Activando licencias unitarias** – Una instalación de licencia para un componente VeriLook se activará para su uso en un equipo determinado. El número de licencias disponibles en el administrador disminuye con cada licencia activada.
- **Administrando Licencias Unitarias o Concurrentes vía red LAN o Internet** – El administrador permite controlar las licencias de componentes VeriLook entre los múltiples PC o dispositivos Android conectados a una red LAN o Internet. El número de licencias que se pueden administrar está limitado por el número de licencias contenidas en el dispositivo USB. No se requiere activación de licencias y la cantidad contenida no disminuye. Una vez asignada, la licencia se vincula a un equipo específico de la red.
- **Utilizando el administrador como llave USB** – Un Administrador de Licencias por Volumen que contenga al menos una licencia de componente VeriLook puede ser usado como llave, permitiendo al componente ejecutarse en el computador donde se encuentre conectado.

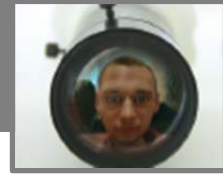
Se pueden obtener licencias adicionales en cualquier momento. Se entregará un código de actualización que usted sólo debe ingresar en el administrador para añadir las licencias adquiridas.

## Licencia Corporativa VeriLook 5.6

Permite el uso ilimitado de los componentes VeriLook en productos del usuario final para un territorio específico, segmento del mercado o proyecto. Las restricciones específicas serán incluidas en el acuerdo de licenciamiento.

El precio de la licencia corporativa dependerá del tamaño de la aplicación y el número de usuarios potenciales dentro del territorio designado, segmento del mercado o proyecto.

Contáctenos para más información.



## Precios de VeriLook

- Estos valores son efectivos a partir del 2 de Marzo de 2015.
- Descuentos por volumen no son acumulativos en el tiempo.
- Los precios no incluyen valores de importación, aduanas o impuestos.
- El precio del despacho depende del país destino.
- Los precios están expresados en euros (EUR)

VeriLook SDK			
VeriLook 5.6 Standard SDK			€ 339.00
VeriLook 5.6 Extended SDK			€ 859.00
Licencias Concurrentes del Componente Face Client			
Precio por licencia			€ 470.00
Componentes Face para PC (precios por licencia unitaria)			
Cantidad	Face Extractor	Face Client <sup>(1)</sup>	Face Matcher
1 - 9	€ 20.00	€ 60.00	€ 25.00
10 - 19	€ 15.00	€ 44.00	€ 18.00
20 - 49	€ 13.00	€ 39.00	€ 16.00
50 - 99	€ 11.00	€ 34.00	€ 14.00
100 - 199	€ 10.00	€ 30.00	€ 12.50
200 - 499	€ 9.00	€ 27.00	€ 11.00
500 - 999	€ 8.00	€ 24.00	€ 10.00
1000 - 1999	€ 7.00	€ 21.00	€ 9.00
2000 - 3999	€ 6.40	€ 19.00	€ 8.00
4000 - 7999	€ 5.80	€ 17.00	€ 7.00
8000 y más	Por favor contáctenos para más información		

*Continúa en la próxima página*


**Componentes Embedded Face para dispositivos Android (precios por licencia unitaria)**

Cantidad	Embedded Face Extractor	Embedded Face Client <sup>(1)</sup>	Embedded Face Matcher
1 - 9	€ 9.00	€ 27.00	€ 11.00
10 - 19	€ 6.50	€ 20.00	€ 8.00
20 - 49	€ 5.80	€ 18.00	€ 7.10
50 - 99	€ 5.10	€ 15.00	€ 6.20
100 - 199	€ 4.60	€ 13.50	€ 5.60
200 - 499	€ 4.10	€ 12.00	€ 5.00
500 - 999	€ 3.60	€ 10.50	€ 4.40
1000 - 1999	€ 3.20	€ 9.50	€ 3.90
2000 - 3999	€ 2.90	€ 8.50	€ 3.50
4000 - 7999	€ 2.60	€ 7.50	€ 3.10
8000 y más	Por favor contáctenos para más información		

**Sub-componentes avanzados Face Client (precios por licencia unitaria)**

Cantidad	Face Token Image <sup>(1)</sup>	Face BSS <sup>(1)</sup>
1 - 9	€ 40.00	€ 10.00
10 - 19	€ 30.00	€ 7.50
20 - 49	€ 26.00	€ 6.50
50 - 99	€ 23.00	€ 5.50
100 - 199	€ 20.00	€ 5.00
200 - 499	€ 18.00	€ 4.50
500 - 999	€ 16.00	€ 4.00
1000 - 1999	€ 14.00	€ 3.50
2000 - 3999	€ 12.00	€ 3.10
4000 - 7999	€ 11.00	€ 2.80
8000 y más	Por favor contáctenos para más información	

**Administración de licencias**

Administrador de licencias por volumen € 16.00

**Licencia Corporativa VeriLook**

Licencia Corporativa VeriLook 5.6 Por favor contáctenos para más información

(1) Estos componentes no están disponibles para clientes VeriLook Standard SDK.

Visite nuestro sitio Web para adquirir nuestros productos de hardware y software: [www.goit.cl](http://www.goit.cl)