

La era digital llega a la Citología

DEL MICROSCOPIO
A LA PANTALLA

José Manuel González
Cytology & Molecular Applications Specialist
Hologic Iberia



PRESCREENING AUTOMATIZADO CITOLOGIA CÉRVICO-VAGINAL



THINPREP IMAGING SYSTEM

Extensiones cérvico-vaginales Convencionales 300 -360 campos



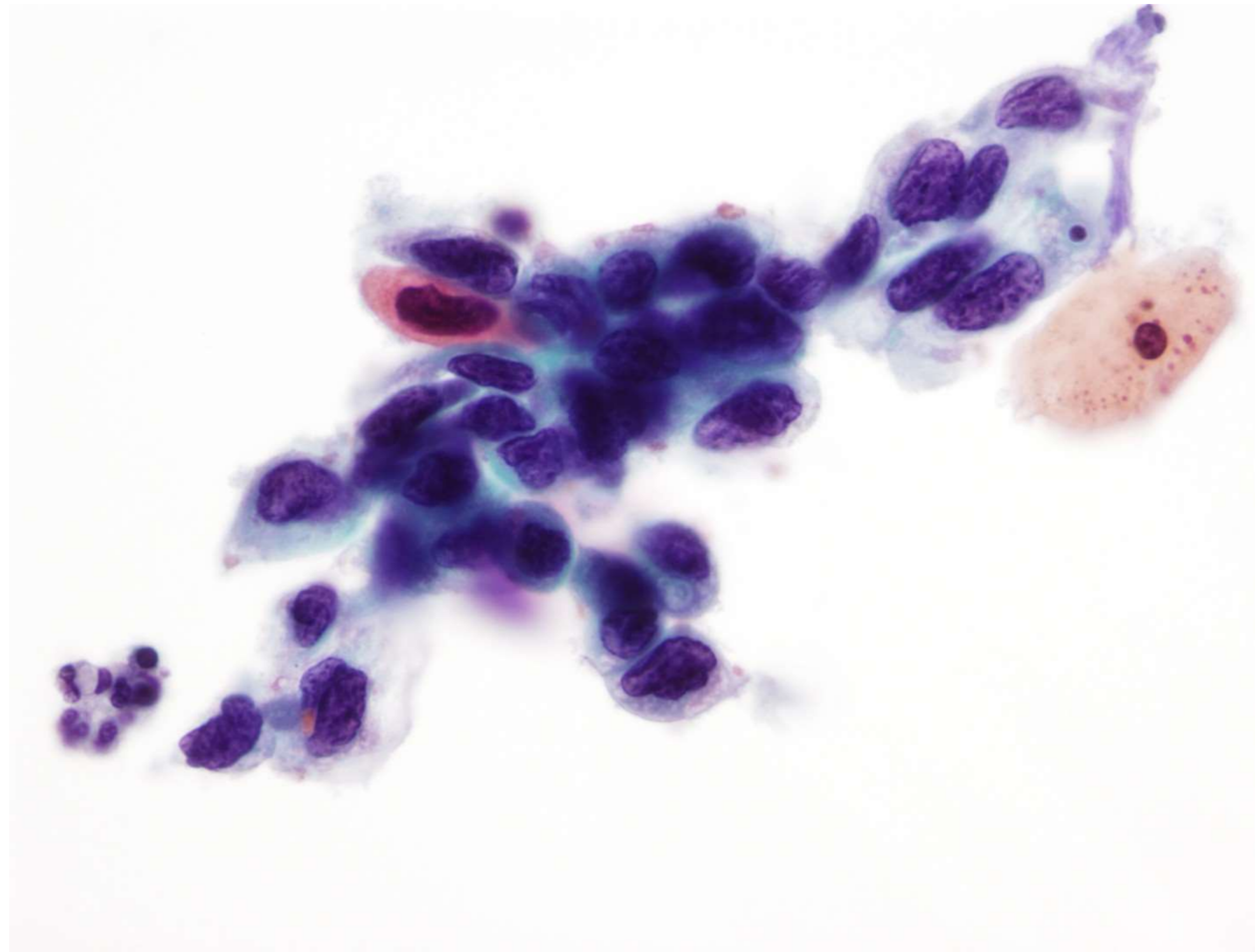
Lámina ThinPrep® PapTest 120 Campos



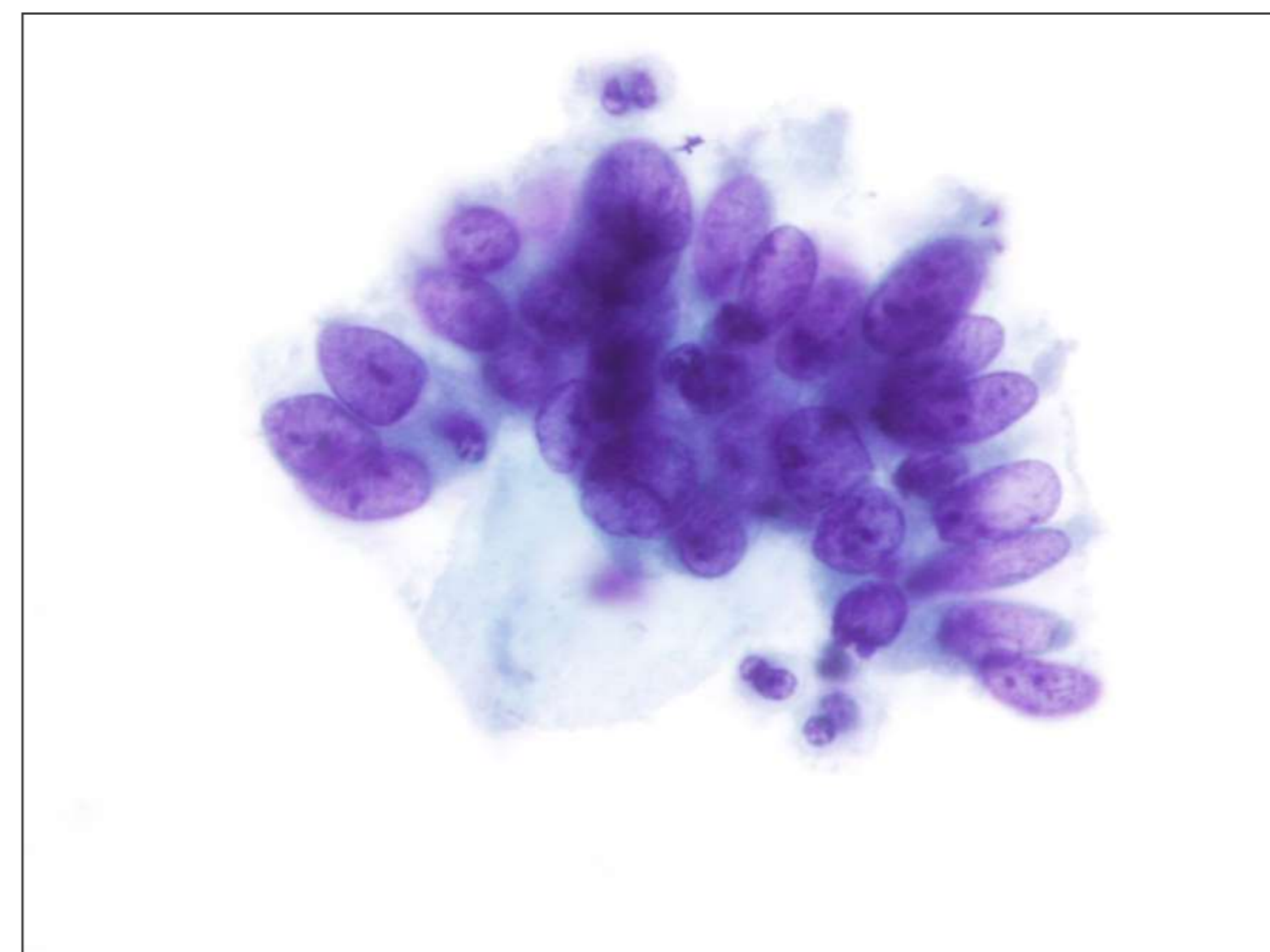
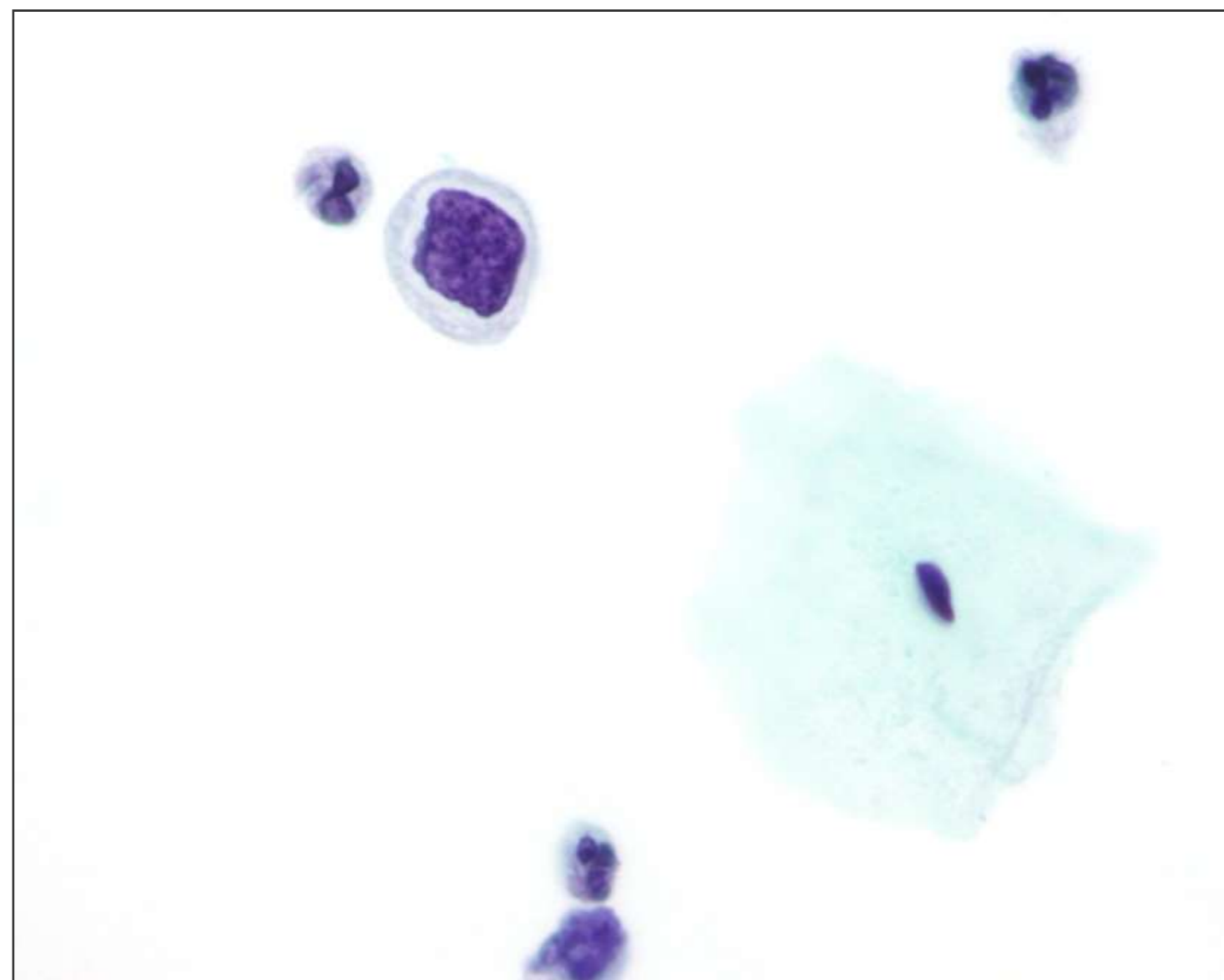
ThinPrep® Imaging System Localiza 22 Campos



Cómo funciona?

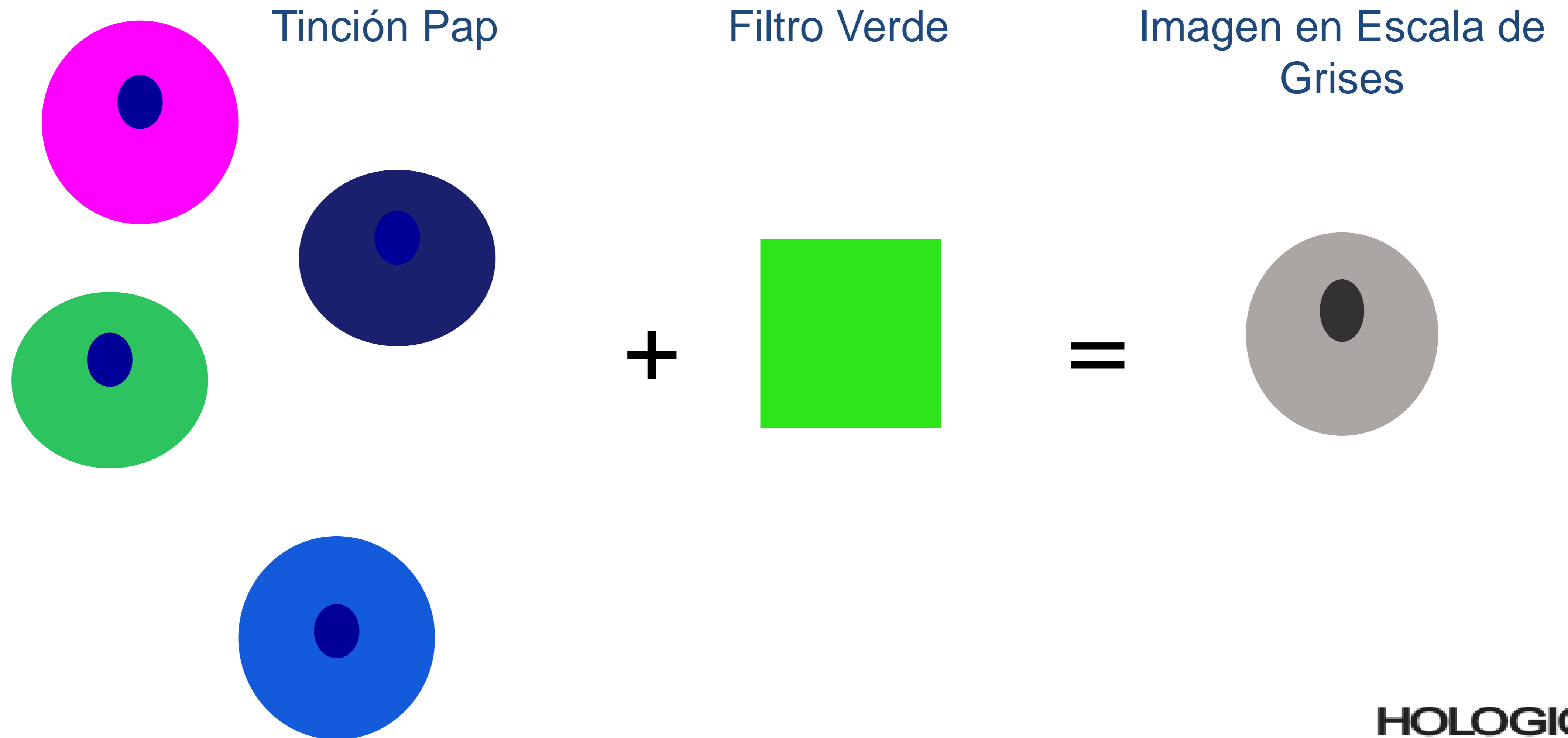


Tinción ThinPrep®



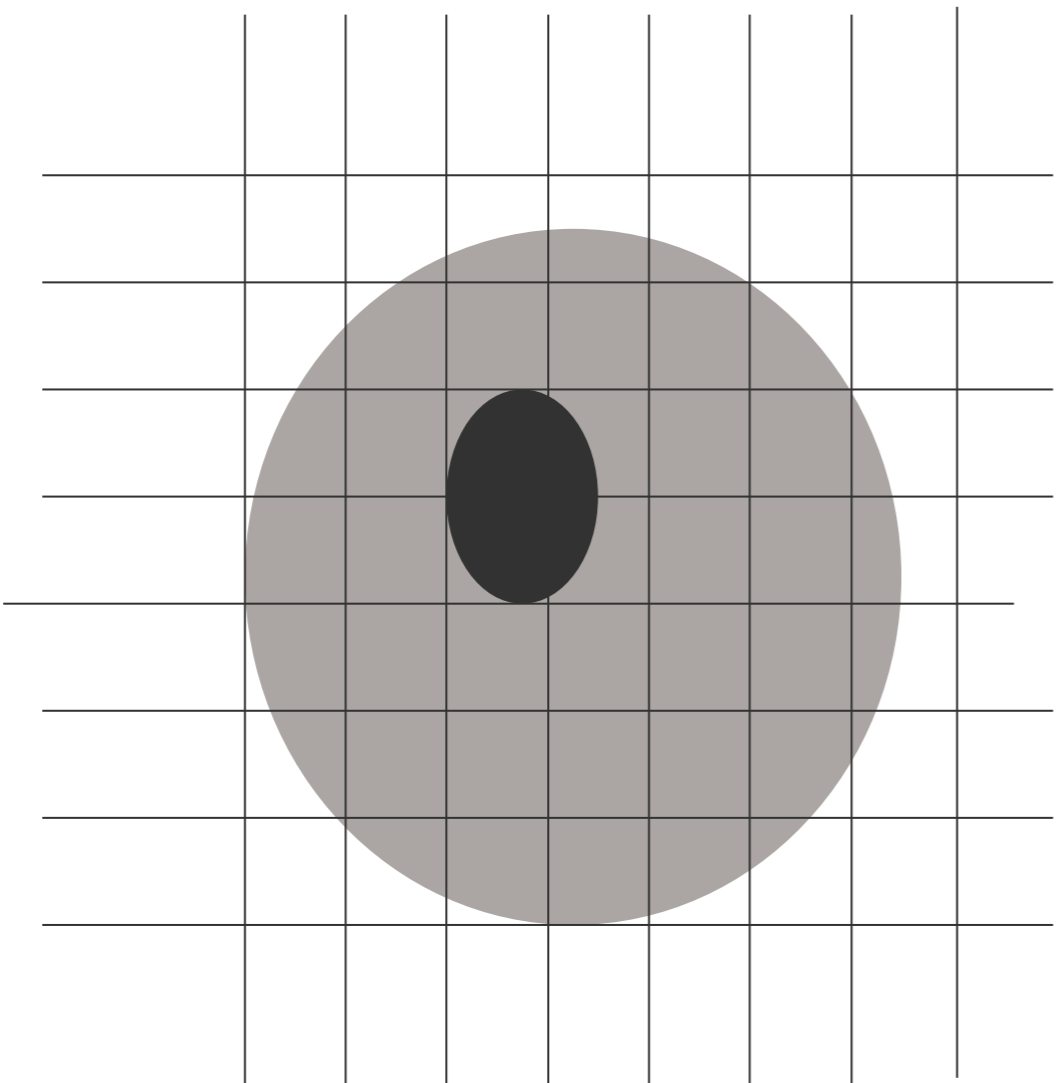
- **Pre-Formulada para reducir variabilidad**
- **Cuantitativamente relacionada con la cantidad de DNA**
- **Visualmente Idéntica a la Tinción de Pap Convencional**

La tinción controla el Contraste



Cámaras & Digitización

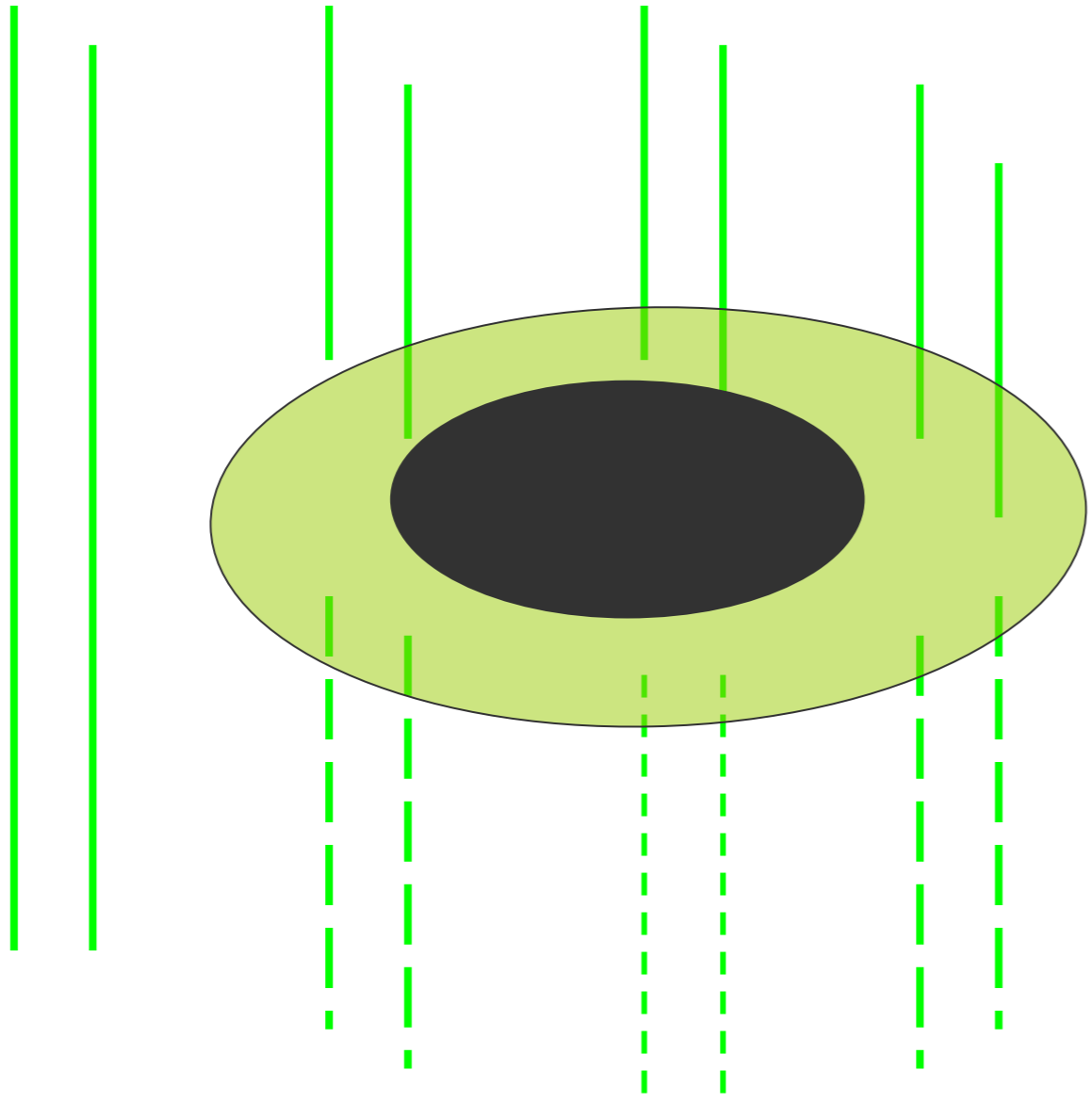
- Imágenes “digitalizadas” en un gradiente de cuadros o pixels
- Cada PIXEL tiene un valor entre 0 y 255, 0 es negro, 255 es blanco
- Este valor representa “transmitancia”; cantidad de luz que pasa a través de cada punto.



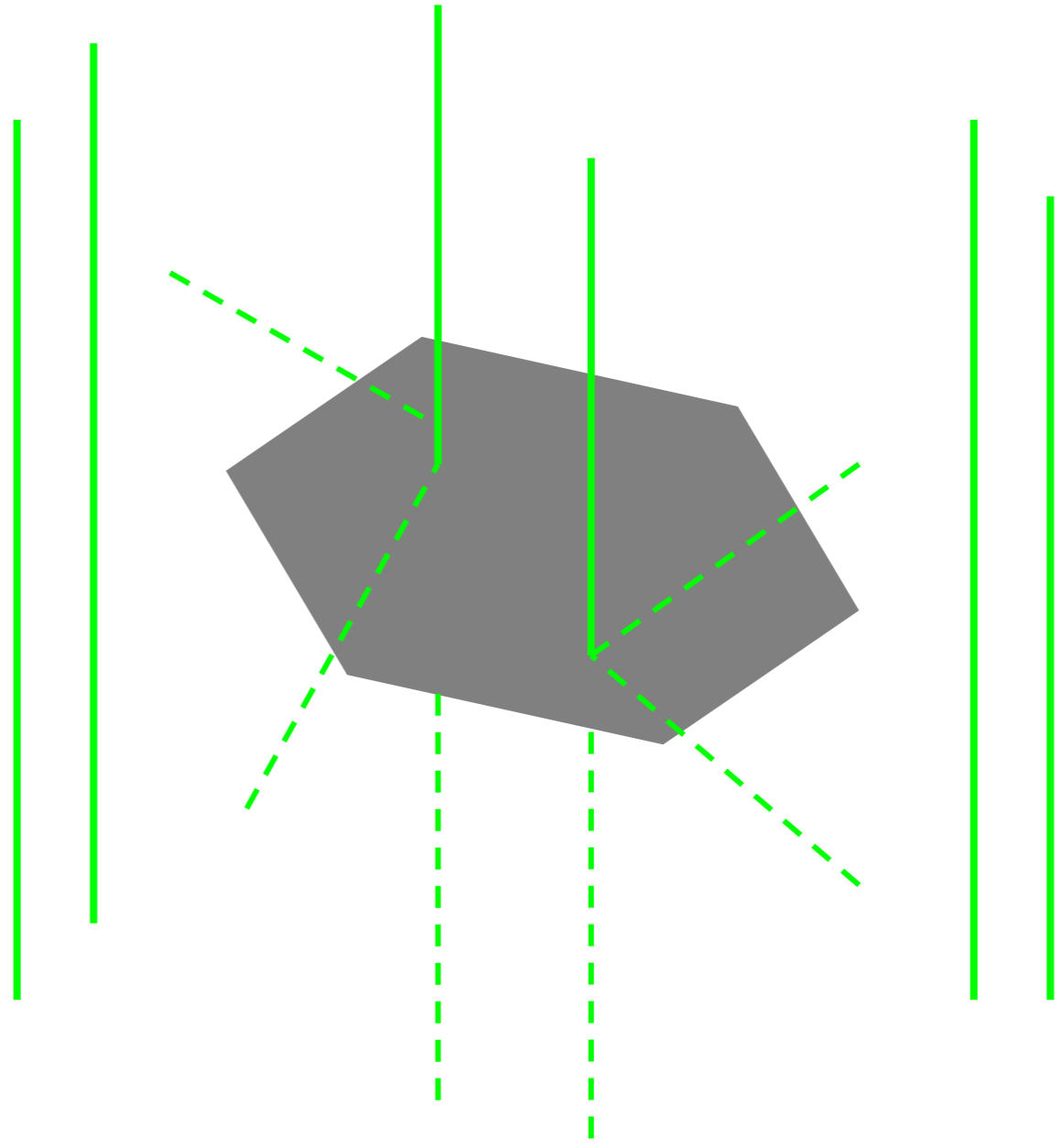
255	255	255	255	255	255	255
255	255	100	100	100	255	255
255	100	50	50	100	255	255
255	100	50	50	100	100	255
255	100	100	100	100	100	255
255	100	100	100	100	100	255
255	255	255	100	255	255	255

Densidad Óptica Integrada

Células con núcleo



Artefacto Refráctil



Luz Verde

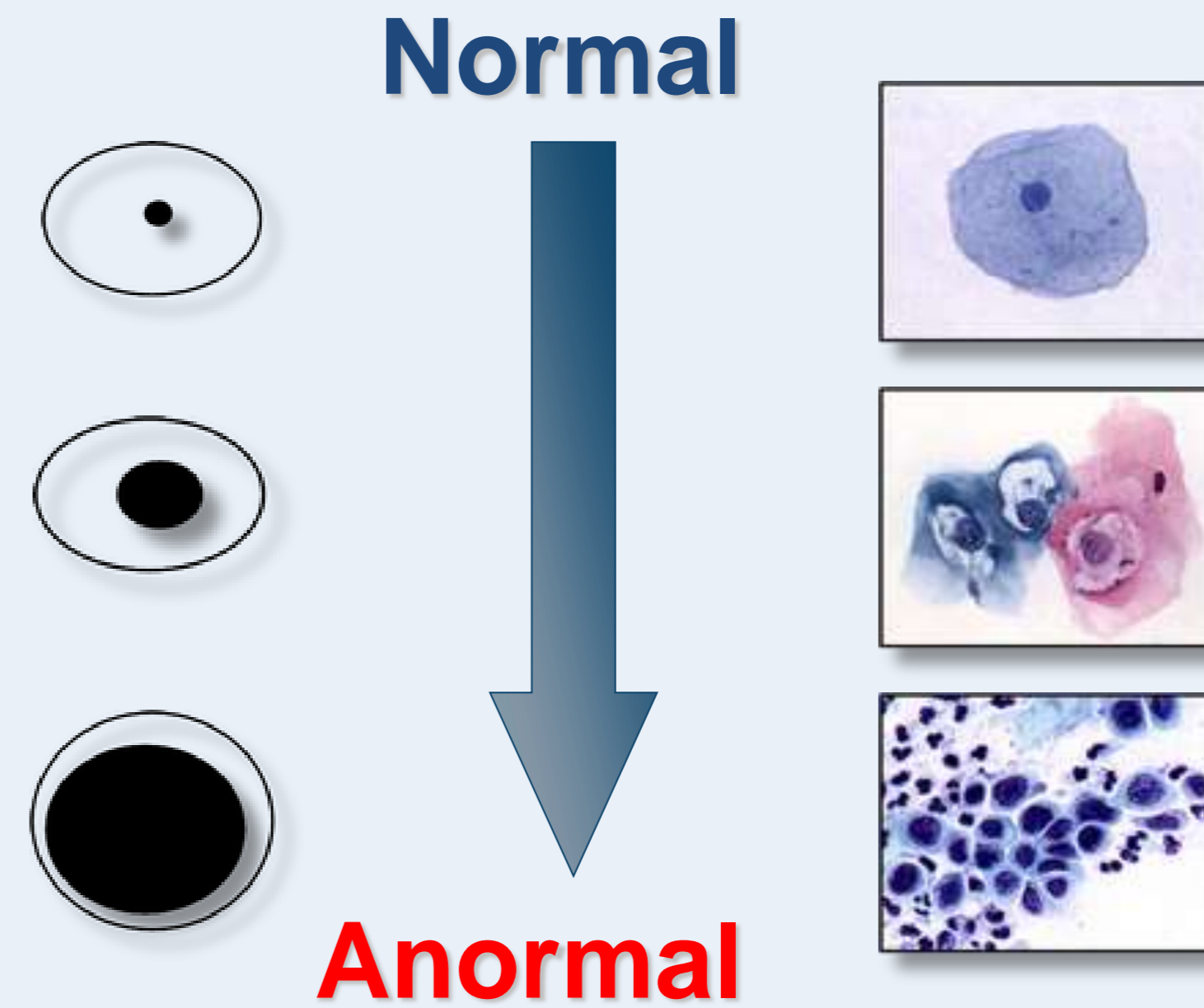
OD

Digitalización

Algoritmos de Selección Óptica Celular

Se sabe que las células anómalas tienen un núcleo mayor y con copias extra de DNA.

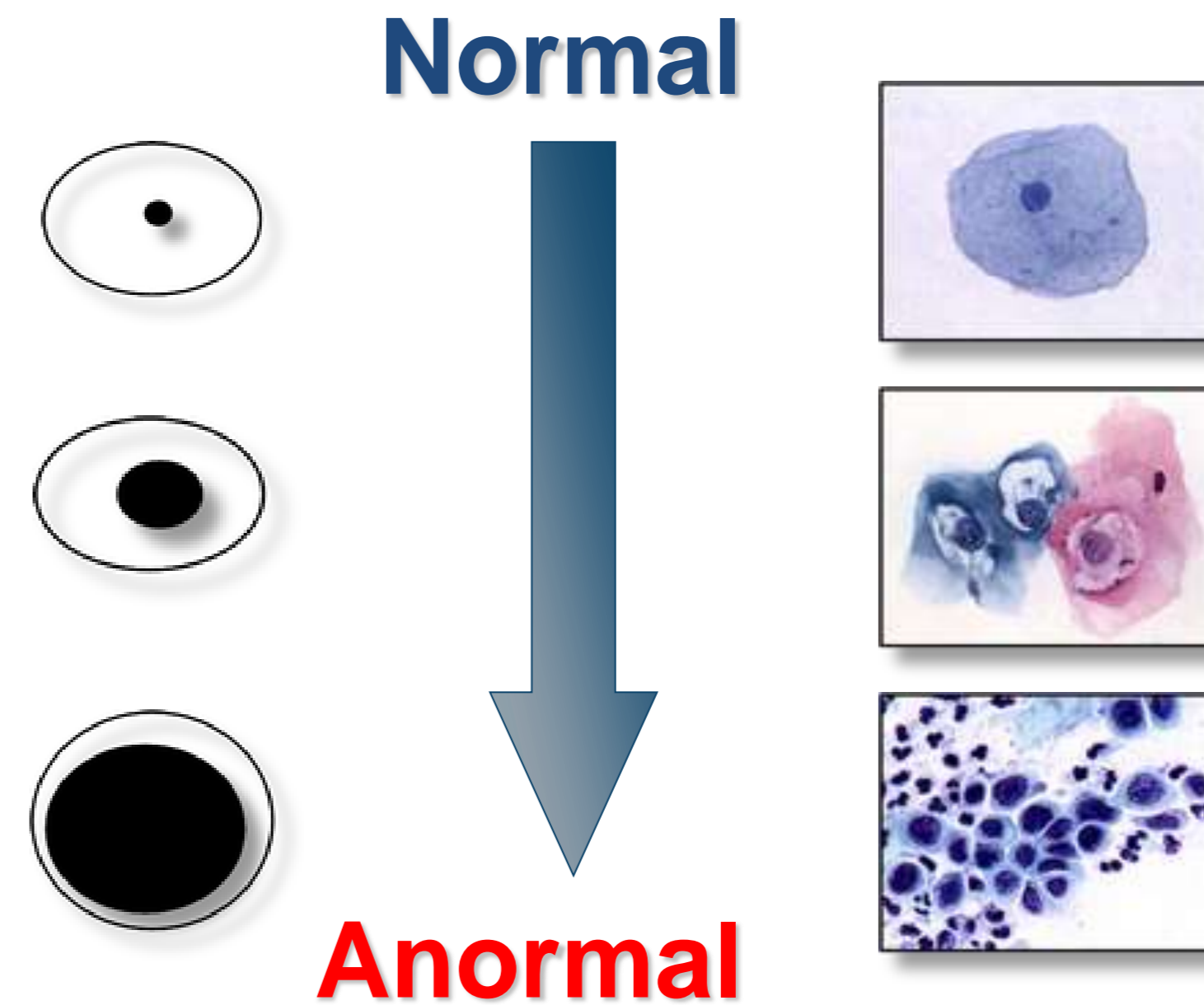
Para Identificar las células diagnósticas de interes, los Algoritmos de Selección Celular Optica buscan objetos “más grandes, más oscuros”.



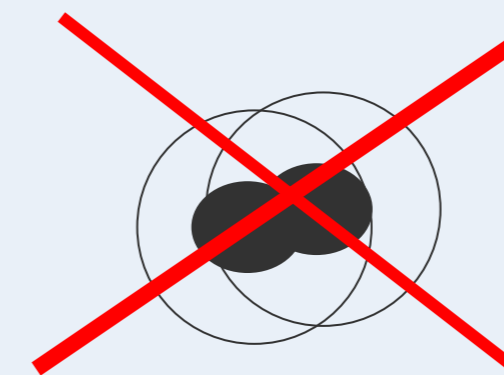
Algoritmos de Selección Óptica Celular

Se sabe que las células anómalas tienen un núcleo mayor y con copias extra de DNA.

Para Identificar las células diagnósticas de interes, los Algoritmos de Selección Celular Optica buscan objetos “más grandes, más oscuros”.



Saca los nucleos solapados que pueden aparecer demasiado grandes y negros



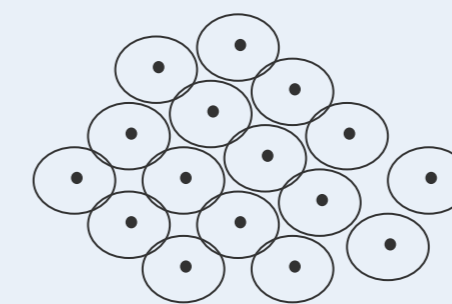
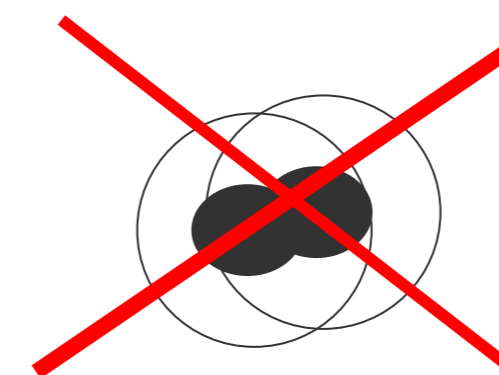
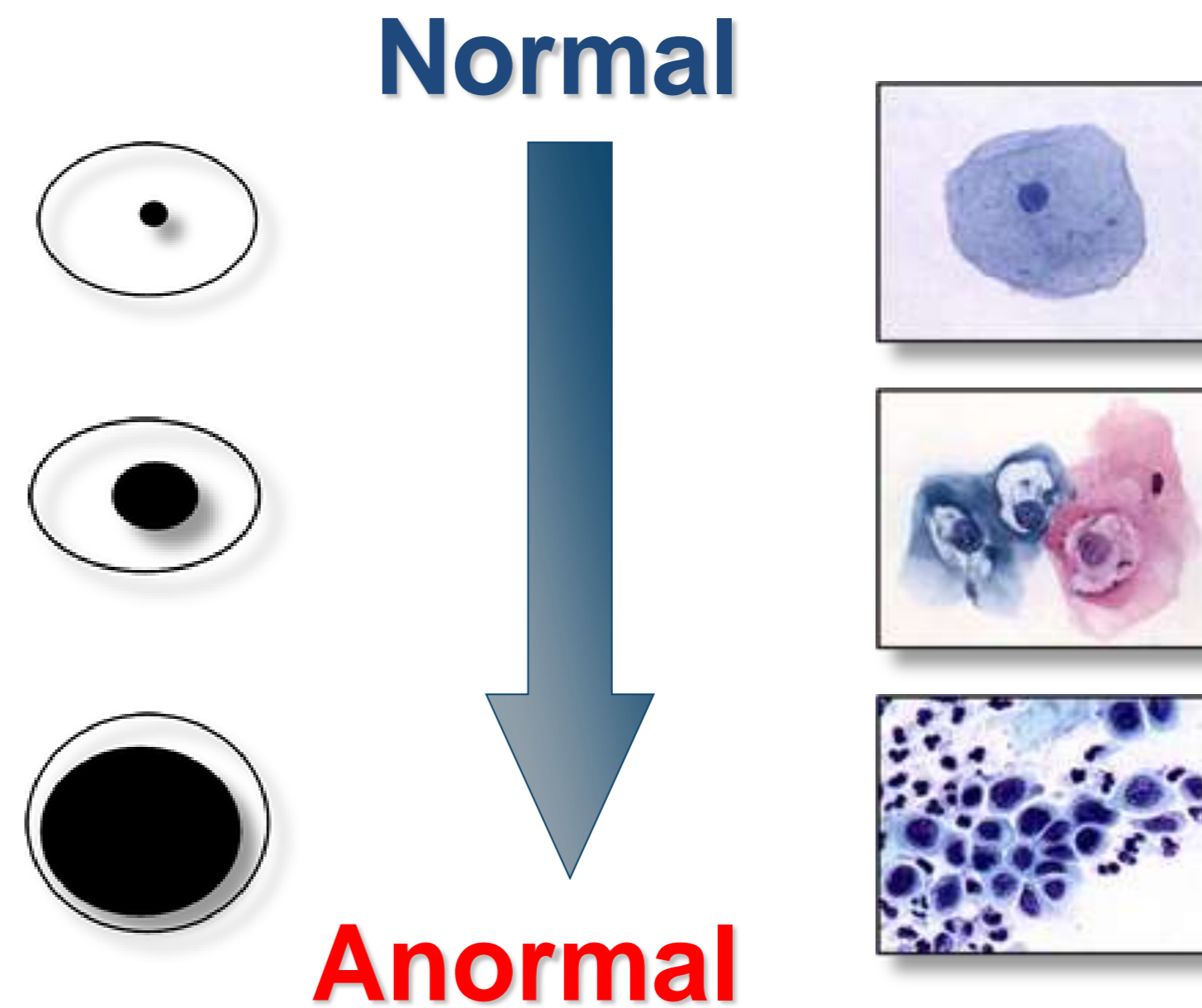
Algoritmos de Selección Óptica Celular

Se sabe que las células anómalas tienen un núcleo mayor y con copias extra de DNA.

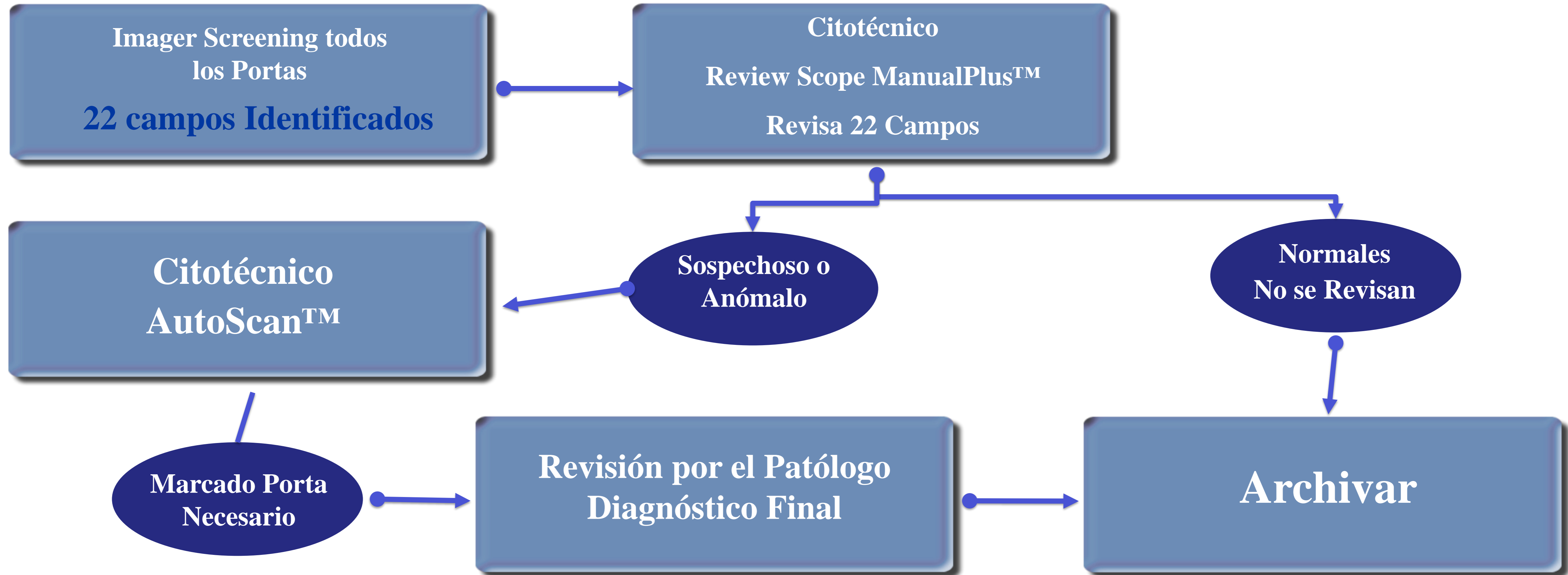
Para Identificar las células diagnósticas de interes, los Algoritmos de Selección Celular Optica buscan objetos “más grandes, más oscuros”.

Saca los nucleos solapados que pueden aparecer demasiado grandes y negros

Busca núcleos que esten en los grupos que puedan representar células endocervicales o glandulares



FLUJO TRABAJO



ThinPrep[®] Imaging System



- *Capacidad 250 portas por tanda*
- *8 horas de escaneo walk-away*
- *Se carga en 2-3 minutos*
- *Monitoriza todos los acontecimientos:*
 - *Usuario*
 - *Fecha*
 - *Hora*
 - *Acontecimiento*
- *Capacidades anuales por encima de 90.000 portas*



Ventajas del Imager (I)

Tecnología Computerizada de Imagen y Habilidades Humanas

- Doble Revisión
- Todas las láminas son pre-escaneadas por el Sistema Imager
- Citotécnico revisa todas las láminas
 - Focaliza en la **Interpretación** vs. **Localización**
 - Negativos requieren menos Campos de Visión (CV) a revisar
 - Células anómalas necesitan una revisión completa de la lámina para establecer diagnóstico

Ventajas del Imager (II)

- Combina las ventajas de una máquina –no se cansa en localizar elementos...con las ventajas interpretativas de la experiencia de un humano
- Mejora en la Sensibilidad ASCUS⁺
- Mejora en la Especificidad HSIL⁺
- Mejora en la productividad de Screening
- Aprobación FDA: 6 Junio , 2003

Evolución Natural

EN LA ERA DIGITAL

Thinprep[®] 2.0

Digital Cytology

DEL MICROSCOPIO
A LA PANTALLA

ThinPrep Digital Cytology



INNOVACIÓN TRANSFORMADORA

La tecnología de próxima generación pasa del microscopio analógico a una plataforma digital.



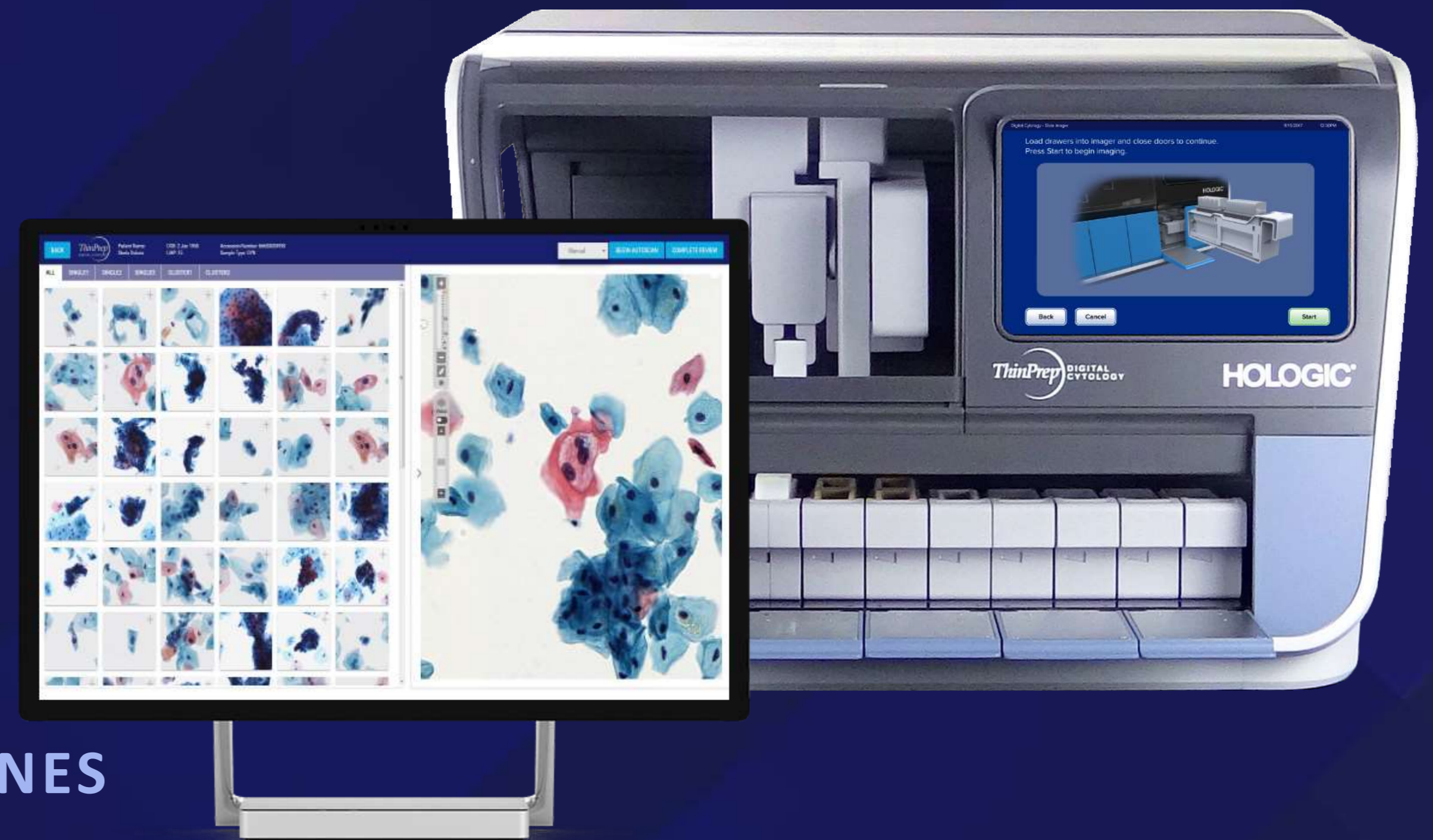
MEJORA DEL FLUJO DE TRABAJO

La revisión de imágenes permitirá identificar las células más significativas desde el punto de vista clínico en el portaobjetos. Revisión y consulta remotas.

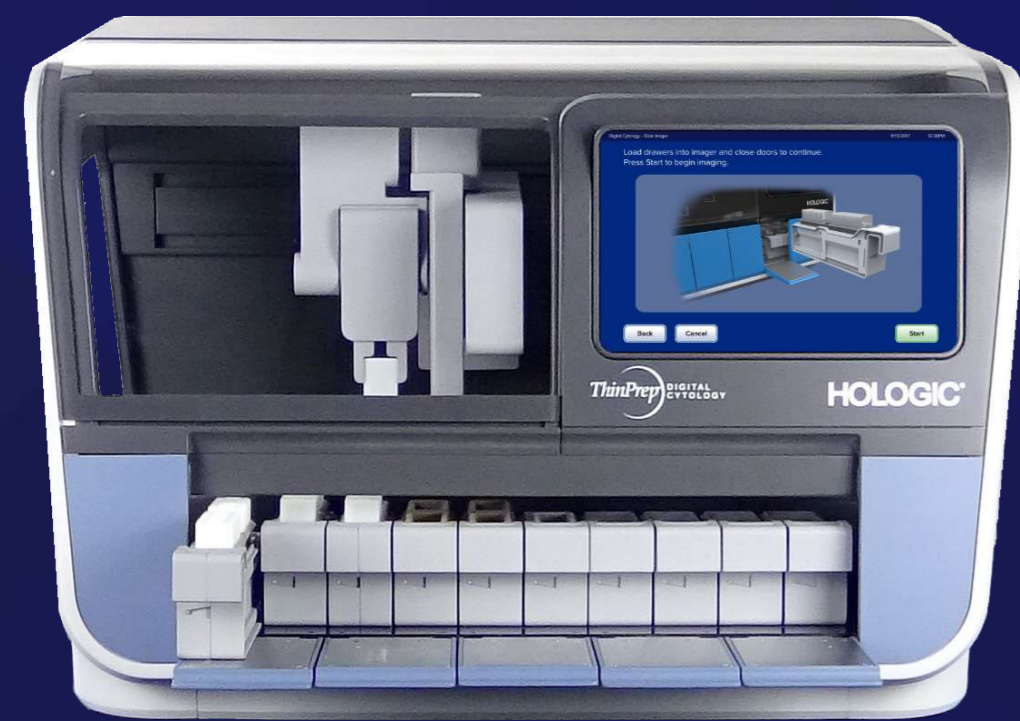


ALGORITMOS DE ANÁLISIS DE IMÁGENES

Precisión y eficiencia mejoradas, que permiten prescindir de la revisión completa de la lámina.



Componentes del producto



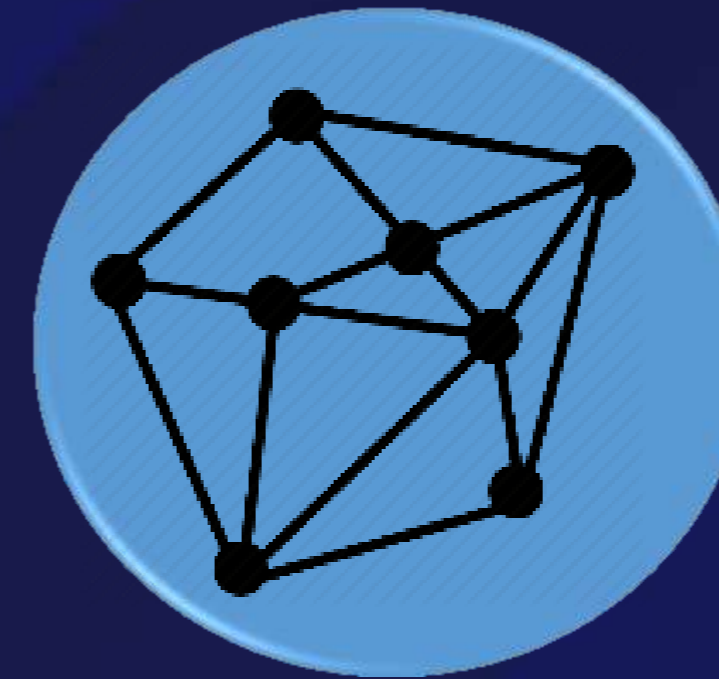
IMAGER

Sistema de formación de imágenes digitales del portaobjetos con alta capacidad de procesamiento, optimizado para aplicaciones de citología.



SERVIDOR PARA FLUJO DE TRABAJO

Parte central del sistema de citología digital ThinPrep que se encarga del almacenamiento, recuperación y archivado de los casos.



ALGORITMO

La IA utiliza tecnologías de alta gama para el aprendizaje automático que optimizan la precisión del diagnóstico.



ESTACIÓN DE REVISIÓN

La intuitiva interfaz muestra imágenes claras de alta resolución en una vista de galería para optimizar el flujo de trabajo.

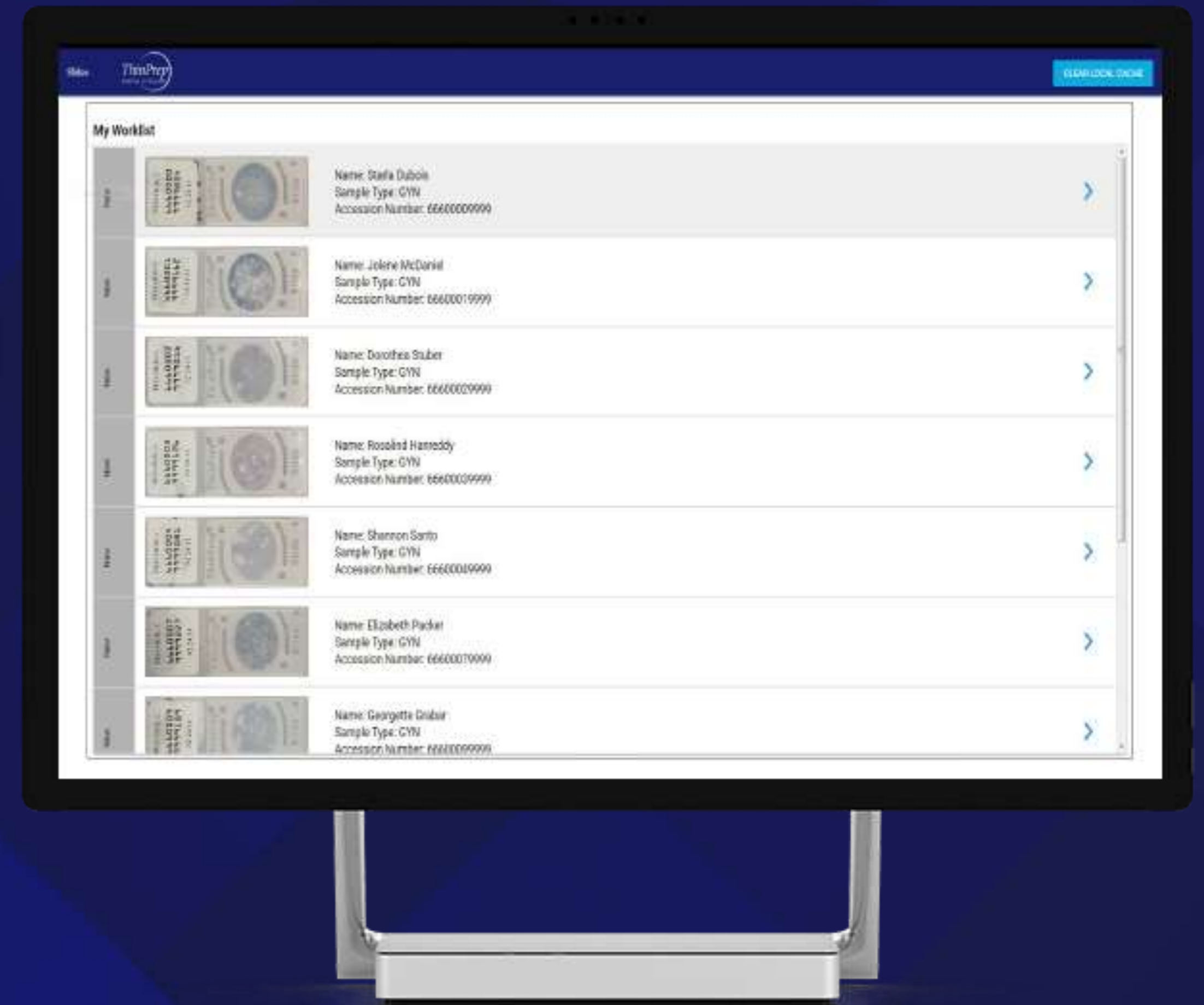
ThinPrep Digital Cytology: Imager

- El tiempo de exploración del Imager es más rápido que el de cualquier microscopio electrónico de barrido digital del mercado.
- En una pantalla de alta resolución, se muestran imágenes de alta resolución equivalentes a una ampliación de 40x.
- Alta capacidad: 400 portaobjetos con acceso aleatorio/continuo.
- El algoritmo evalúa las citologías ginecológicas y selecciona las células de trascendencia clínica para su revisión por parte del citotécnico y/o Patólogo.
- Adquisición de imágenes de citologías no ginecológicas.
- Funcionamiento continuo.
- Se puede obtener una imagen de una citología en una ubicación y revisarse en otra.



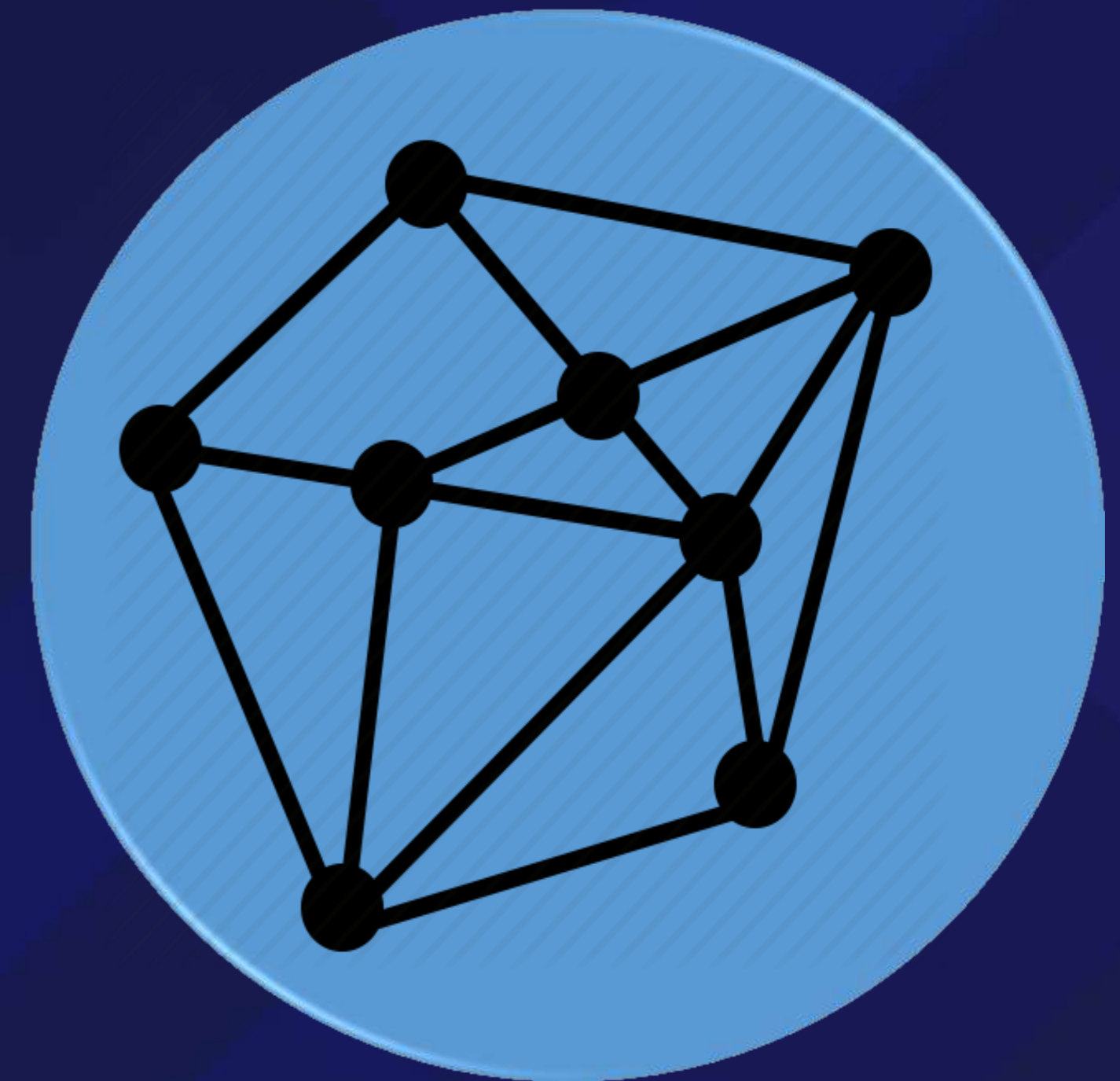
ThinPrep Digital Cytology: Servidor para flujo de trabajo

- Plataforma de software/hardware
- Almacenamiento, recuperación y archivo de imágenes
- Gestión de casos
- Integración en LIS de características anatomopatológicas
- Servidor para flujo de trabajo habilitado para LAN/VPN
- Revisión/formación de imágenes remotas
- Base para el análisis de imágenes



ThinPrep Digital Cytology: Algoritmo

- Guía de las herramientas de diagnóstico mejoradas
 - **Ayudar:** identificar áreas de la citología para su revisión
 - **Dirigir:** proporcionar instrucciones para el diagnóstico
 - **Diferenciar:** clasificar citologías normales
 - **Diagnóstico:** proporcionar el diagnóstico



ThinPrep Digital Cytology: Estación de revisión

- Sustitución de la revisión al microscopio
 - Enfoque de diagnóstico basado en imágenes
 - Se proporciona una imagen del preparado completo para contexto/ayuda adicional
 - Soporte local y remoto a la visualización



ThinPrep Digital Cytology: Resumen

- Aspectos técnicos
 - Plataforma de adquisición de imágenes de última generación optimizada para preparados citológicos
 - Primeras imágenes capturadas
 - Algoritmos de aprendizaje profundo con alta precisión y viabilidad
- Investigación de mercado/diseño
 - Avanzado prototipo de software de revisión
 - Entrevistas primarias con múltiples grupos de interés
 - En la tercera fase de la investigación primaria
 - Más de 300 citotecnólogos/histopatólogos entrevistados...



DIGITAL CYTOLOGY

THE FUTURE IS COMING

En desarrollo, no disponible para la venta.

HOLOGIC[®]

