



**Edgardo Skakovsky**  
*Senior Manager*  
*Lumina Américas,*  
*Argentina*



# Riesgo operacional

Visión tecnológica

## Agenda

- **Riesgo operacional**
- **Amenazas internas**
- **Continuidad de la operación**
- **DMA Riesgos implícitos - Monitoreo**
- **Contexto actual - Latinoamérica**

## Riesgo operacional

- Los mercados financieros deben identificar las posibles fuentes de riesgos operacionales, tanto internos como externos y mitigar su impacto a través del uso de las políticas, procedimientos, controles y sistemas pertinentes.
- El diseño de los sistemas debe asegurar un alto nivel de seguridad y resiliencia además de contar con la adecuada capacidad de escalabilidad.
- La gestión de la continuidad del negocio, debe tener por objetivo recuperar rápidamente la operación y cumplir con las obligaciones del mercado, incluso en la situación de un evento de alto impacto.

(CMPI-IOSCO Guidance on cyber resilience for financial markets infrastructures – June 2016)

## Riesgo operacional - objetivos

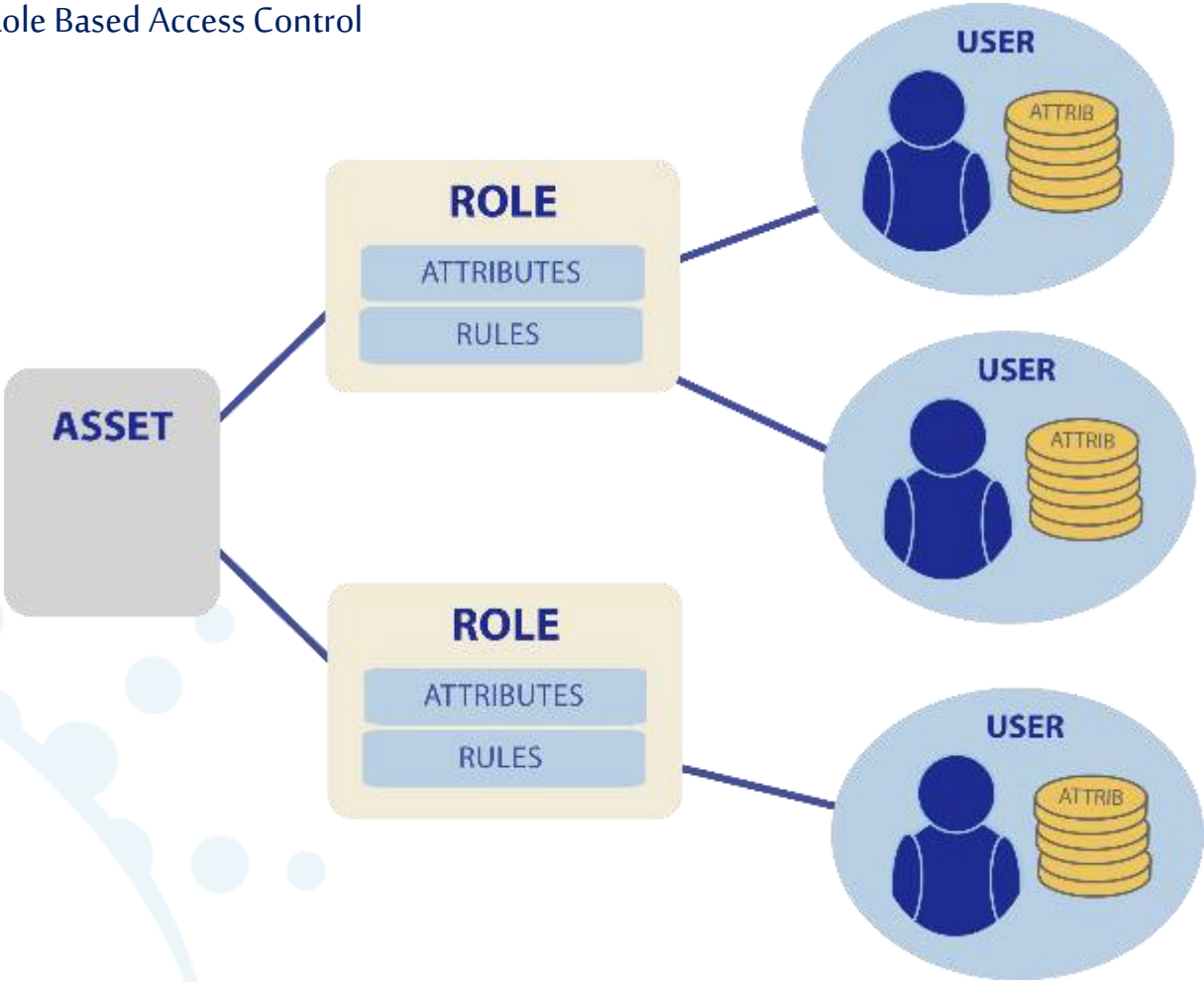


Recuperar el servicio  
en dos horas



Liquidar al final del día

RBAC: Role Based Access Control

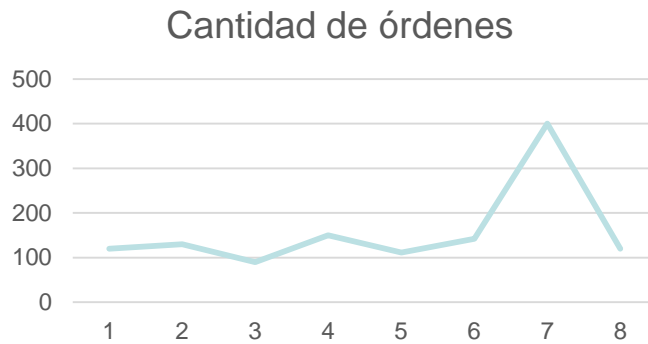


## Amenazas internas – visión de software

- Mecanismos de autenticación con reglas estrictas.
- Mínimo nivel de accesos necesario a empleados para que puedan cumplir con su tarea
- Gestión integral con RRHH para detectar cambios de responsabilidad y personal que se retira.
- Acceso de administrador, restringido a pocos individuos, especialmente monitoreados.
- Registro de log de accesos y actividades.
- Auditorías recurrentes de actividad de usuarios, sobre todo de quienes tienen acceso de administrador.
- Acompañar estas medidas con restricciones de acceso físicas a instalaciones y equipamiento.

## Continuidad de la negociación

- La interrupción de las operaciones debido a problemas tecnológicos es uno de los riesgos más serios que afectan a los mercados. Estos eventos obedecen a diferentes causas:



Incremento inesperado de volumen



Fallos de infraestructura



Defectos de software



Cyberataque



### Mitigación

- Incremento inesperado de volumen
  - Diseño de la capacidad para soportar “n” picos. O sea detectar el volumen máximo por unidad de tiempo y diseñar la infraestructura para soportar dicha cantidad n veces.
- Fallos de elementos de infraestructura
  - Diseño redundante: clusters de servidores, enlaces de red redundantes. Sitios de contingencia.
- Errores de software
  - Diseño de casos de prueba estandarizados, de ser posible automáticos y repetibles para aplicaciones críticas
- CyberSeguridad
  - Actualización continua de la infraestructura de seguridad
  - Auditorías/monitoreo. Ejecución de tests de penetración. Infraestructura propia y de proveedores.

“Plans are of little importance, but planning is essential.” – Winston Churchill



01:58:52

Recuperar el servicio en dos horas



Procedimientos ante el fallo de cada componente

Públicos y conocidos

Practicados de ante-mano

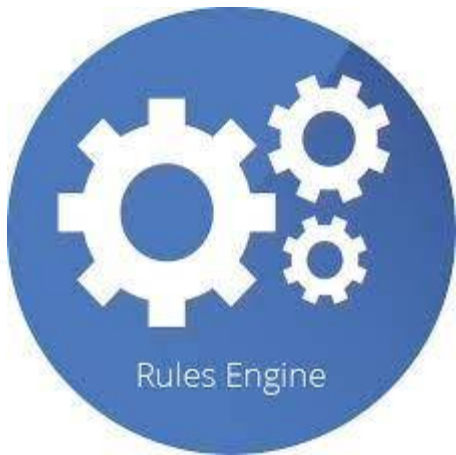
Con participación de todos los miembros del mercado

- Es crucial establecer controles sobre los flujos DMA por parte de los intermediarios.
- Los “circuit breakers” que proveen las Bolsas pueden ser insuficientes o tardíos.
- El desafío es realizar estos controles sin impactar en forma relevante en la latencia de las operaciones.
- Los riesgos básicos que se presentan son:
  - Errores que afecten la continuidad de precios en el mercado
  - Errores en volúmenes que afecten la posibilidad de liquidación posterior
- A su vez, estos controles deberían estar segmentados según la liquidez de los diferentes instrumentos que se operan en el mercado
  - Controles de límites de operación: montos brutos y/o netos.
  - Controles de precios respecto al Market Price.
  - Controles de volúmenes operados según el instrumento financiero.

## Monitoreo de la operación - Herramientas



Condiciones cambiantes requieren software flexible



Lenguaje expresivo y sencillo para especificar reglas

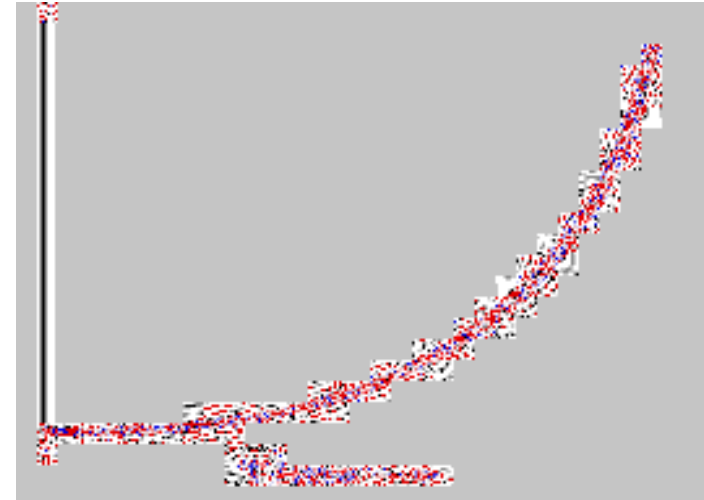
Operación en memoria -> Baja latencia

Velocidad para probar e instalar nueva lógica sin cambios de software

Contexto actual - Latinoamérica



Algorithmic trading/high-frequency

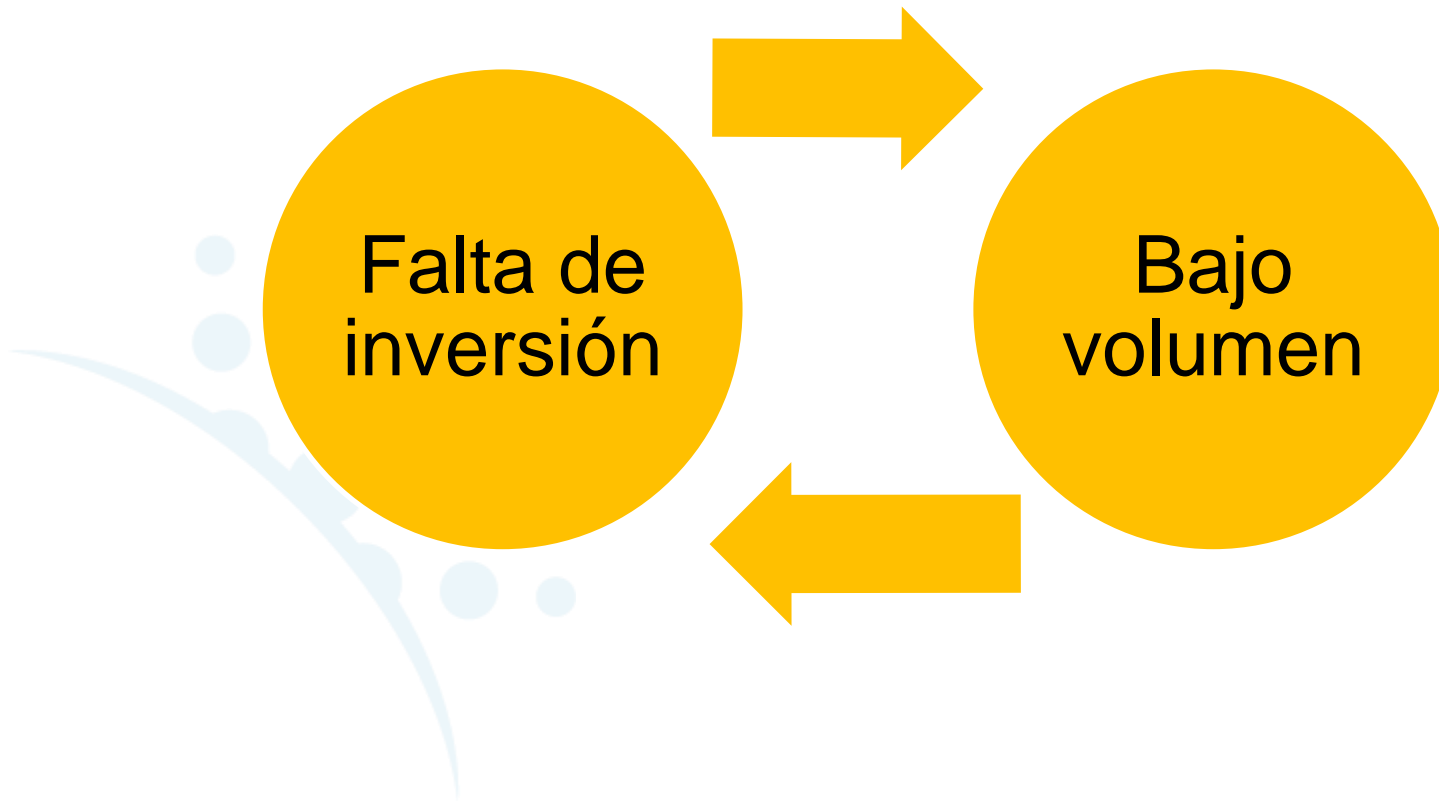


Aumento exponencial del volumen



Diferente estado tecnológico

- En muchos mercados observamos la siguiente situación
  - Innovación tecnológica de los mercados, con fuertes inversiones ya terminadas
  - Falta de inversión en los intermediarios que impide el desarrollo del mercado



- En estos casos los mercados deben asumir muchas veces un doble rol
  - Evangelización / Capacitación (Compartir la visión)
  - Facilitadores técnicos: Sponsorship, software as a service, private cloud.



## Preguntas

