



Ramón Enriquez Gabeiras

*Director de Innovación y Nuevos Productos
Bolsas y Mercados Españoles Inntech,
España*

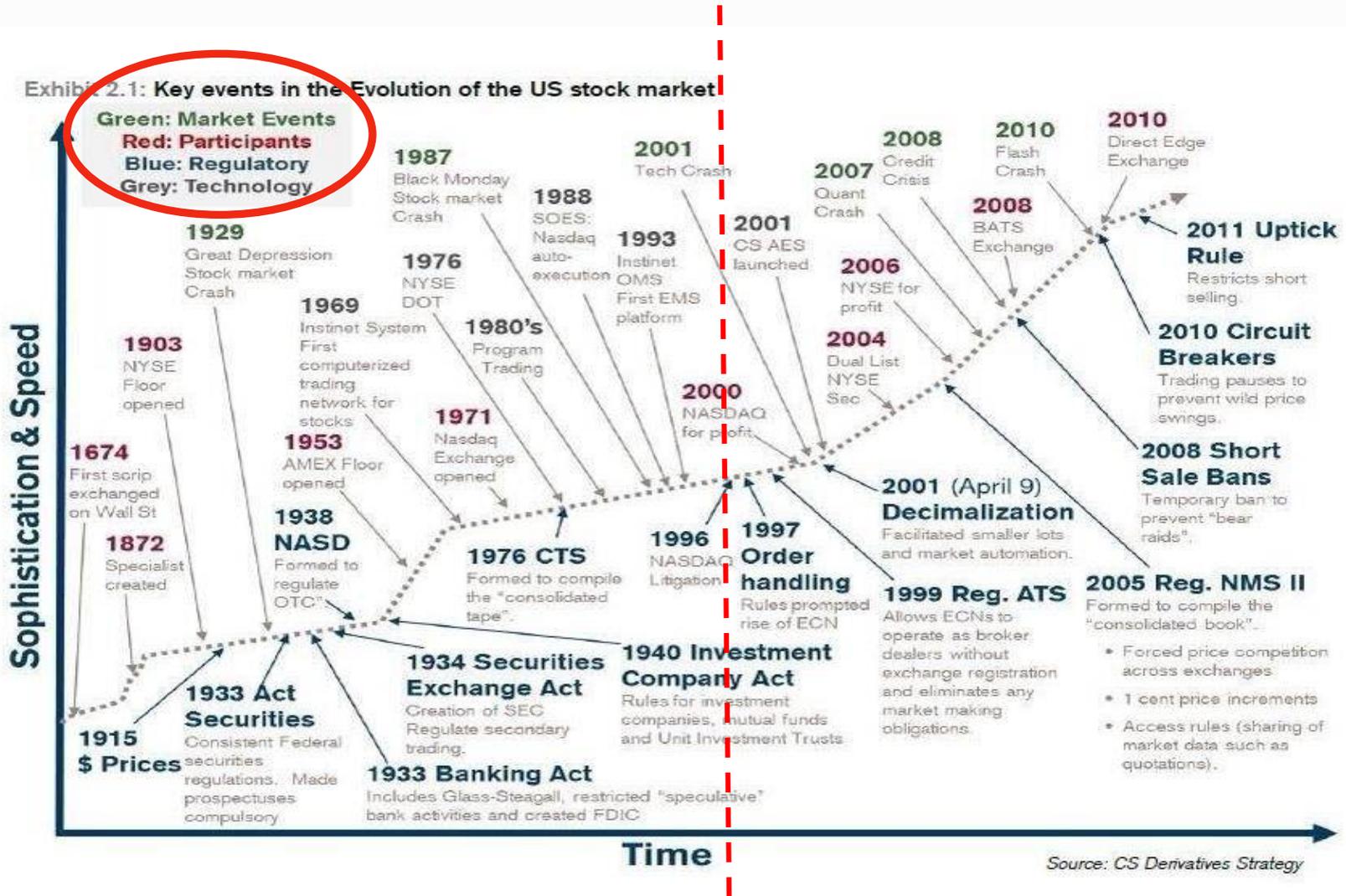


El desarrollo de los mercados a partir de la innovación tecnológica

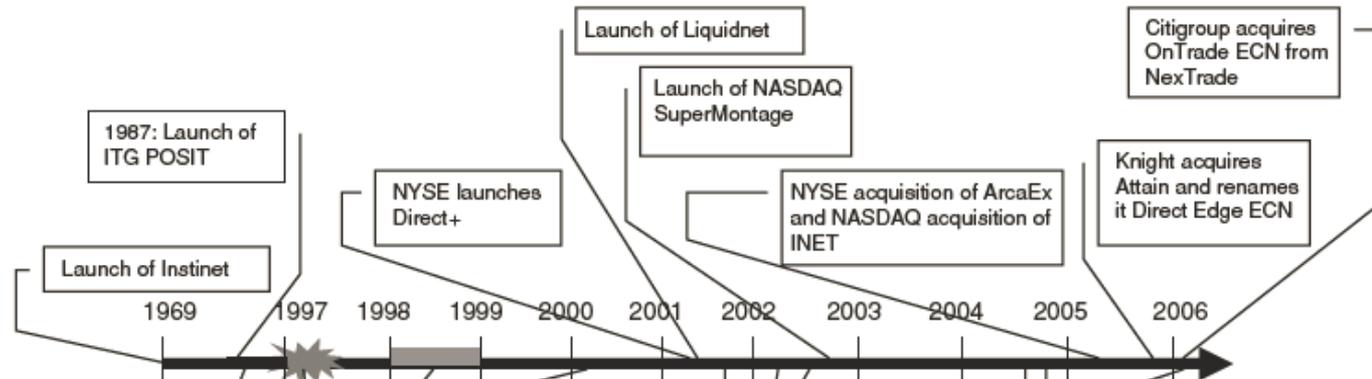
44ª Asamblea General Ordinaria y Reunión Anual de la FIAB
15 de Septiembre de 2017



Evolución últimos 20 años ... USA



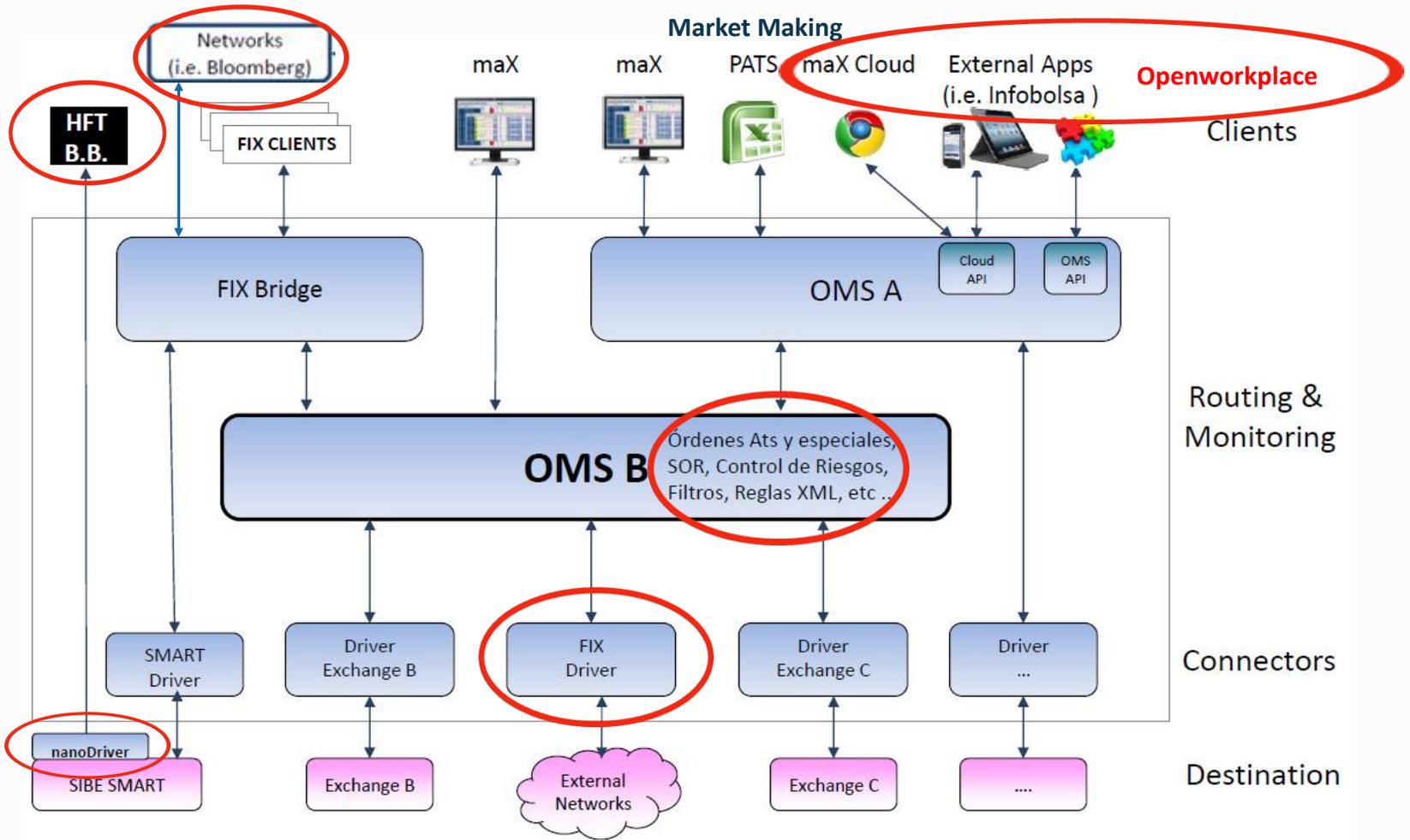
Evolución últimos 10 años ... Europa



Fragmentation in Europe: MTFs

- ▶ POSIT, a dark-pool MTF operated by ITG, launched in 1998.
- ▶ Chi-X, launched in March 2007.
- ▶ Turquoise, launched in August 2008.
- ▶ Equiduct-Berliner Börse (Project running since 2008).
- ▶ NASDAQ OMX Europe, launched in September 2008.
- ▶ Bats Europe, launched in October 2008.
- ▶ NYSE Arca Europe, launched in March 2009.
- ▶ Burgundy Nordic, launched May 2009.
- ▶ Quote MTF, Launched September 2009.

Situación actual... BME InnTech

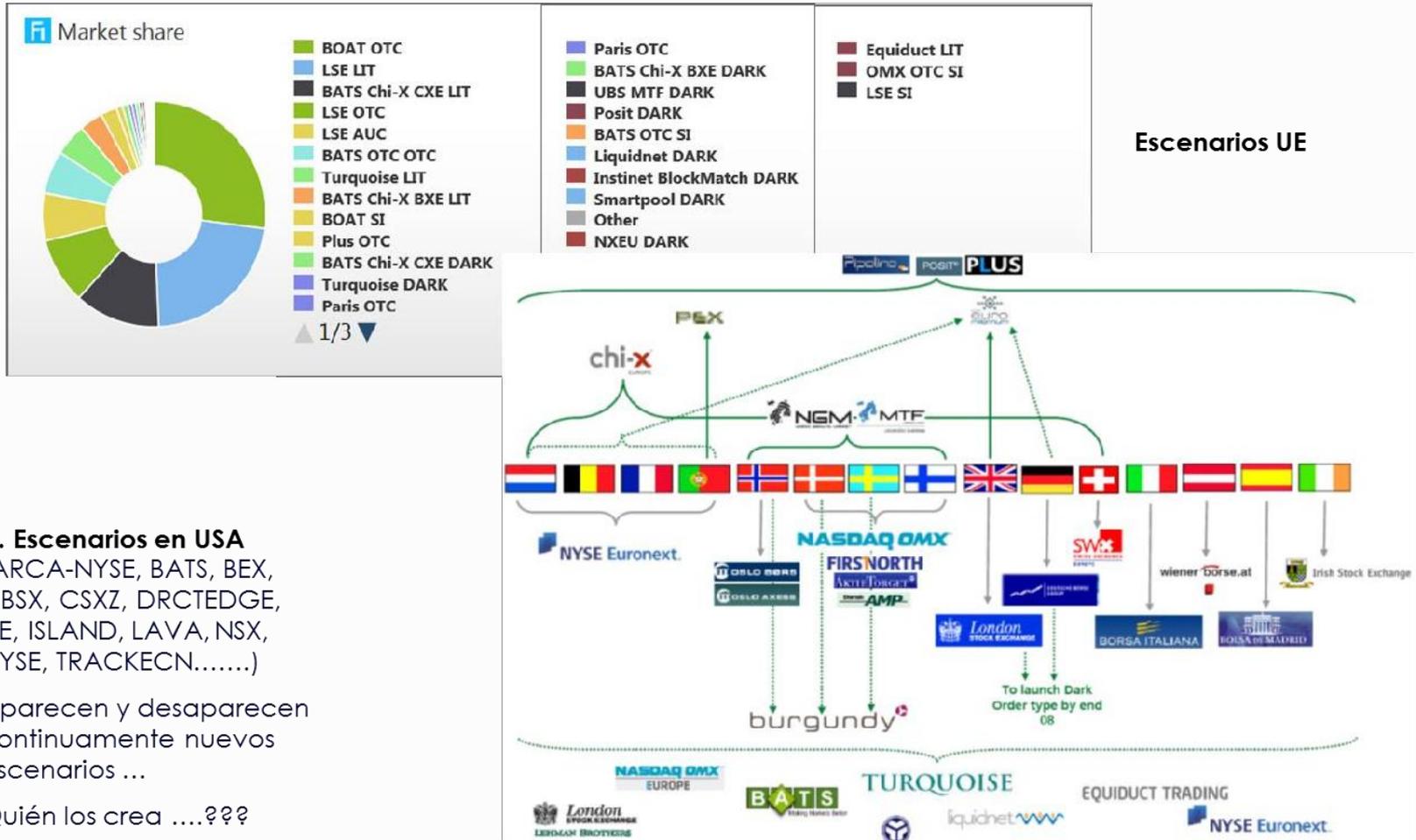


Nuevos Escenarios / Fragmentación

- Multilateral Trading Facility (ATS en América, **MTF's** en Europa... muchas veces participados por holdings con intereses en HFT's)
- Dark Pools
- Electronic Crossing Networks (**ECN's**)
- Systematic Internaliser (**SI's**)
- **HFT's**
- Cambios en la estructura de cánones de contratación (remove / add liquidity... estructura "**maker - taker**")
- Reacciones y cambios en los Modelos de Mercado y en "Matching Engines"
 - Límites relación órdenes cancelaciones (**TOR...** trade-orders-ratio)
 - Aparición de órdenes nuevas para luchar contra fragmentación y Dark-Pools ofreciendo Best Execution Services a clientes
 - ✓ Órdenes a precio medio del Spread en XETRA
 - ✓ Best of Book en Euronext
 - Imposibilidad de operar a HFT's en ciertos mercados
 - ✓ Aquis Exchange bans 'predatory' high-speed trading
 - ✓ Canada's New Aequitas Exchange (Royal Bank of Canada, Barclays and Investment Technology Group -ITG)
 - ✓ Luminex: No High-Frequency Traders Allowed
 - Investors Exchange (**IEX** Inc. en USA) ... "**speed-bumps**" intruduciendo 350 microsegundos de retraso para evitar fenómenos como "front-runnig" y "phantom-liquidity".

Nuevos Escenarios / Fragmentación (cont.)

(Source: <http://fragmentation.fidessa.com/fragulator/>)



... **Escenarios en USA**
(ARCA-NYSE, BATS, BEX, CBSX, CSXZ, DRCTEDGE, ISE, ISLAND, LAVA, NSX, NYSE, TRACKECN.....)

Aparecen y desaparecen continuamente nuevos escenarios ...

Quién los crea???

Nuevos Roles / Adaptación Participantes

BROKERS GLOBALES

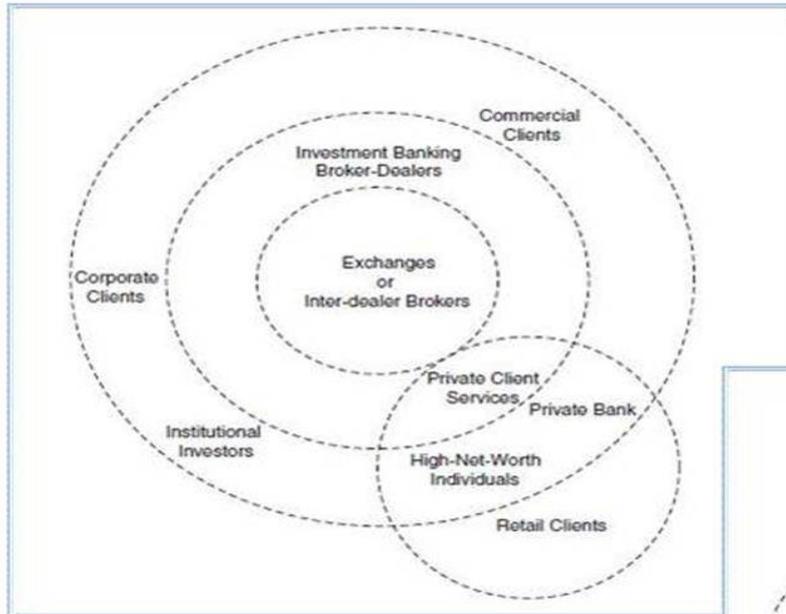
BANCA IMI
SANTANDER PORT.
BARCLAYS BANK
BNP PARIBAS
BNY CONVERG-EX
CHEVREUX
CITADEL
CITIGROUP
CREDIT SUISSE
CREDIT SUISSE ZURICH
DEUTSCHE BANK
ESPIRITO SANTO
GOLDMAN SACHS
HSBC IB
ING BANK
INSTINET
INTERMONEY
KBC SECURITIES
KEPLER
MAN FINANCIAL
MORGAN STANLEY
NEONET
NOMURA
PERSHING
RBC EUROPE
RBS
SANTANDER INV.
UBS INV.

REDES

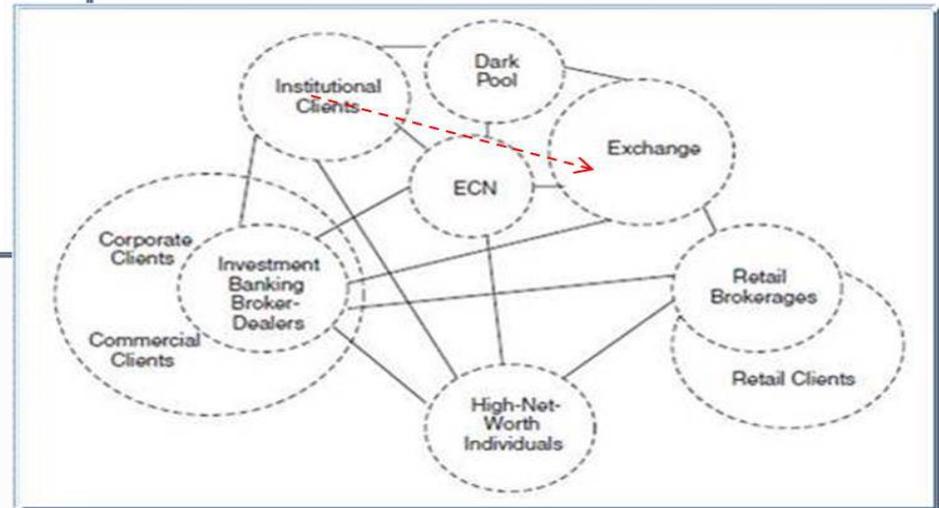
Tradeweb Autex
Bloomberg
Fidessa
Infobolsa
ITG Net
Neonet
RTS
Sungard
TAS
Thomson Reuters
Tradeware
Trading Screen
Ullink
CMA Unired
Visual Chart



Nuevos Roles / Adaptación Particip. (cont.)



- Modelo de intermediación "clásico"
- Mercados electrónicos
 - Acceso mercados vía API
 - Direct Market Access para clientes especiales & Sponsorship Access (filtros)
 - ECNs, Dark Pools, MTF, ETC (Multiple Execution Venues)



Source: High Frequency Trading – Irene Aldridge – WILEY Trading - 2010

Conexiones con Mercados / Latencias

- Difusión de información de mercados
 - Nuevos contenidos en data-feeds
 - ✓ **Feed enriquecidas** (XETRA con ratio de cancelaciones, órdenes a diferentes niveles; Euronext con profundidad TOTAL de mercado y detalle completo de órdenes introducidas)
 - ✓ Conexiones recepción multicast dual (20-40 Gb USA; 10-20 Gb EMEA)
- Gateways y drivers para el envío órdenes
 - **Colocation y Proximity Services** (+ 83 μ sec)... reducción de latencias
 - **Conexiones DMA o Sponsored Access (filtrado o “naked”)... “nanoDriver”** para no miembros del mercado (10-20-70 nsec dependiendo del mercado)
 - Salto de capas en lecturas de mensajería (UDP Offloading)
 - **Utilización de tecnologías FPGA** (Field-Programmable Gate Array) que reducen el tiempo de decisión en un factor de 4:1
 - Time-stamped trading architecture (i.e. XETRA hasta 11 registros de tiempo por orden al nsec)
 - **Información cruzada entre la conexión de órdenes y los datos de difusión**

(*) sec <- ms <- μ sec <- nsec <- psec)

Conexiones Redes Globales / Miembros

- Estandarización de protocolos ... FIX ... SWIFT... convivencia entre los mismos (antiguo ISO 15022 ... a ISO 20022... FIX Protocol Limited (Financial Information eXchange), ISDA (FpML), ISITC, Omgeo, SWIFT, and Visa.
- Evolución y aparición de nuevas versiones p.e. FASTFix para difusión de información, FIXatdl ... (FIX Algorithmic Trading Definition Language)
- **HUB's y anillos de comunicaciones para conexiones de baja latencia, integración y estandarización de múltiples data-feed's de alta velocidad** (i.e. interxion, Equinix, etc.)
- Nuevas tecnologías en líneas de comunicaciones (utilización de **MicroWave** vs Optic Fiber reduciendo 2/9 el tiempo de acceso a mercados)
- Proveedores de Cloud Services, Hosting, Data Centres... Integradores de sistemas

Nuevas Herramientas de Contratación

○ **Algorithmic / Automated Trading:**

- Tipos de órdenes no nativos con cierta inteligencia: stop, pegged, quick pegged, ghost
- Smart Order Routing (**SOR**): decidir envío en cada instante dependiendo del precio /volumen / liquidez y probabilidad de ejecución en cada mercado
- **Best Execution algorithms**: cómo operar una orden grande a lo largo del tiempo (**VWAP, TWAP, POV, IS**, Pegged, Ghost, etc...)

○ **Systematic Trading:**

- Ninja Trader, Trader Station, Metatrader
- StreamBase , Qcaid (**Complex Event Processing**)
- Trading motion
- Copy trade (eToro)
- AdapTrade: **Ingeniería Inversa sobre estrategias de contratación**

○ **High Frequency Trading:**

- Arbitraje acción/futuro, índices/acciones, ETFs/acciones
- Arbitraje entre distintos mercados
- Arbitraje estadístico (i.e. Pairs Trading)
- Market making / Scalping
- Otros (Front running, Quote stuffing, Spoofing, Layering, etc)

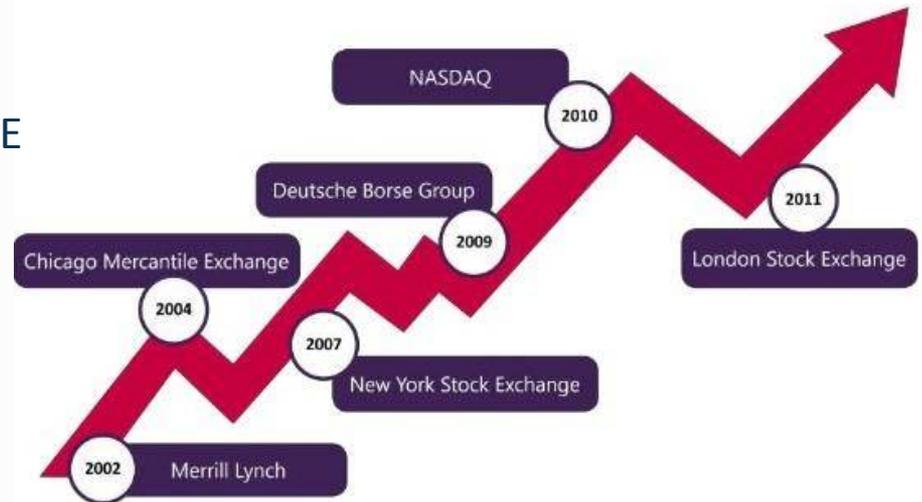
Integración Datos Históricos

- Disponibilidad, a muy bajo coste, de datos históricos tick-by-tick de todo el libro de órdenes de un mercado (en algunos casos varios Tb / mercado / año)
 - Ingeniería Inversa del Order-Book del mercado con precisión microsegundo para inferencia de órdenes
 - Posible alimentación de **simuladores de mercado** para re-creación de sesiones históricas o análisis de reclamaciones / incidencias
 - Sincronización de diferentes mercados para análisis “what-if”
 - ✓ ejecución virtual de órdenes (i.e. en MTF’s)...
 - ✓ análisis de sistemas SOR
 - Modelos de Impacto en el Mercado de órdenes mediante simulaciones (tipo Monte Carlo)
- Base de partida para análisis de Big Data

Incorporación de avances HW & SW

- Sacar provecho de los avances tecnológicos a medida que ocurran y mantenerse independiente de cualquiera de ellas en lo posible (NYSE Euronext CIO Steve Rubinow)
 - IBM -> **Linux** (escalabilidad y estabilidad)
 - SUN -> Linux
 - 2007 BME Group / BME InnTech

When Exchanges Made the Switch



- Fácil integración de herramientas de terceros
 - Software libre (i.e. herramientas Open Source / GNU... tipo R-project)
 - Elastic (Elasticsearch, Logstash, Kibana and Beats)
 - TensorFlow de Google (librería de inteligencia artificial)
 - Máquinas preconfiguradas (i.e. MS Data Science Virtual Machine, hosting Google Cloud Machine Learning Engine)
- Incorporación de nuevos protocolos de difusión de información (i.e. Protocol buffers... Google's language-neutral, platform-neutral, extensible mechanism for serializing structured data – as XML, but smaller, faster, and simpler)

Regulación mercados / Defensa inversor

- Soluciones para “on-boarding” digital en instituciones
 - Certificados y firma electrónica
 - Reconocimiento biométrico para validar / firmar transacciones
 - MIFID II
 - Transaction reporting centralizado para reguladores
 - Identificación específica en las órdenes introducidas por algoritmos para posible “análisis forense” posterior de su actividad
 - Exigencia de pruebas de volumen para HFT’s que aseguren el correcto funcionamiento de los mismos durante períodos de gran actividad...
- SIMULADORES DE MERCADO**
- Servicios Best Execution
 - Transaction Cost Analysis para “benchmarking” de órdenes propias con relación a parámetros específicos del mercado en que se han ejecutado
 - Best Execution Services para “benchmarking” de órdenes propias frente a mercados “susceptibles” de envío (coste de oportunidad / lucro cesante)
 - Market Abuse Regulation

Ramón Enríquez Gabeiras

e-mail: renriquez@grupobme.es

Tef: +34 91 709 57 36

Mov: +34 629 78 93 90