



## Valoración de Instrumentos Financieros

## Valoración de instrumentos financieros

En los últimos años, la evolución de los mercados financieros está llevando a las entidades a incorporar en sus carteras un número creciente de instrumentos financieros tan atractivos como sofisticados en su diseño. El significativo aumento en la complejidad de los instrumentos lleva asociado necesariamente una mayor dificultad de gestión, valoración y seguimiento de los riesgos. No en vano, **la valoración de instrumentos financieros con un cierto grado de complejidad requiere del dominio de conceptos matemáticos y técnicas numéricas avanzadas.**

Paralelamente, **la inestabilidad de los mercados en los últimos años** y las consiguientes crisis de liquidez y crédito **no han hecho sino enfatizar la relevancia de lo que ya se denomina riesgo de valoración.** Ni las autoridades supervisoras ni las propias áreas de control de riesgo de las entidades han permanecido ajenas a estos hechos. Muy al contrario, estas últimas han acentuado el seguimiento y control de sus valoraciones. Asimismo, se ha percibido por parte de los reguladores una intensificación en el seguimiento y control de los procedimientos de valoración de las carteras elevando las exigencias en cuanto al rigor técnico de las valoraciones y sus procedimientos operativos.

En otro ámbito de actuación, en respuesta a la crisis crediticia, las autoridades supervisoras han puesto en marcha iniciativas legislativas para incrementar la regulación de los mercados *OTC*, notablemente EMIR en Europa y Dodd-Frank Act en EE.UU., que exigen, entre otros, **la valoración de todos los instrumentos OTC no cotizados vía una Cámara de Compensación recurrentemente y con una frecuencia, en general, diaria.**

En este marco, InterMoney Valora Consulting, S.A. (en adelante, IM Valora) ha desarrollado la aplicación **aladin** para dar respuesta a las necesidades de sus clientes en materia de valoración de instrumentos financieros.

### ¿Qué es **aladin**?

**aladin** es una herramienta de valoración de instrumentos financieros y da una respuesta eficaz a los desafíos planteados por el nuevo entorno jurídico-financiero.

Para realizar una valoración fiable y que cumpla con los estándares internacionales y mejores prácticas en la materia, una entidad necesita disponer de recursos técnicos y humanos altamente especializados. Con **aladin**, el cliente:

- **ahorra recursos** muy especializados (humanos, técnicos, de tiempo, de información, etc.); y
- **cubre eficientemente la valoración de todo el espectro de productos financieros**, tanto en su negociación como durante su vida, con independencia de la dificultad en términos de modelización.

Para que una aplicación cumpla con sus objetivos, debe ser además de fiable, amigable y de fácil uso. **aladin ha sido desarrollada para que su manejo sea sencillo** tanto en su uso como en su mantenimiento.

Además, **aladin** se beneficia de los más de 15 años de experiencia de IM Valora como empresa líder en servicios de valoración de instrumentos financieros.

## ¿A quién se dirige **aladin**?

**aladin** está destinada a todas aquellas entidades financieras y no financieras que tengan que realizar labores de valoración de instrumentos financieros: bancos, cajas, compañías de seguros, depositarias, supervisores, entidades no financieras, asesores financieros, consultores, gestoras de fondos de inversión, etc.

## Valorar instrumentos financieros con **aladin**

### ¿Qué tipos de instrumentos se pueden valorar?

**aladin** permite valorar una gran variedad de instrumentos financieros, desde los más sencillos como bonos con cupón fijo o FRNs hasta los más complejos y exóticos como *Range Accrual Cancelables* o Cestas de *Worst-Off Cancelables* con *Put* implícitas a vencimiento:

- I. Instrumentos de renta fija *plain vanilla* como:
  - Bonos *bullet*;
  - *FRNs*; o
  - Bonos con amortización de nominal constante;
- II. Titulizaciones y bonos con amortización de nominal variable como:
  - *ABSs*;
  - *MBSs*; o
  - *CMBSs*.
- III. Derivados sin opcionalidad como:
  - *IRSs*;
  - *Cross currency swap*;
  - *Forward* (de renta fija, renta variable y divisa); o
  - Futuros (de renta fija, renta variable y divisa).
- IV. Derivados con opcionalidad sencilla como:
  - Opciones *plain vanilla*;
  - *Caps, Floors* y *Swaptions*;
  - Opciones con barreras simples *Knock-in* y *Knock-out*;
  - Opciones digitales; o
  - Opciones *Lookback*.

#### V. Derivados con opcionalidad compleja como:

- Opciones digitales cancelables sobre cestas;
- Opciones *Athena*;
- Diferentes tipos de opciones asiáticas de uno o varios subyacentes;
- Opciones del tipo cupón acumulado o cupón memoria para cestas;
- Opciones *Worst off* y *Best off*;
- *Range accrual* cancelables; o
- *Snowballs*.

Para las opciones complejas, IM Valora ha desarrollado un **módulo que incluye un conjunto de *pay-offs* de instrumentos derivados no estándares y complejos ya definidos, que permite al usuario incorporarlos de forma sencilla**. La parametrización incluye, entre otras, las siguientes variables (i) los instrumentos subyacentes; (ii) el tipo de opcionalidad; (iii) las fechas de cálculo de los *pay-off*; y (iv) formato bono u opción. No solo permite valorar de manera personalizada un gran número de derivados sin intervención del equipo de soporte de IM Valora sino que se realiza de manera sencilla, intuitiva y rápida.

**aladin** incorpora de partida la valoración de un amplio universo de productos derivados. Sin embargo, dada la gran variedad de *pay-offs* existentes, muchos de ellos diseñados en exclusividad para una única entidad, no existe, por definición, una única aplicación que permita valorarlos todos ellos. De esta forma, cuando la entidad incorpora un nuevo instrumento para el que se necesita desarrollar un nuevo *pay-off*, solicita a IM Valora el nuevo desarrollo y su inclusión en **aladin**. **El equipo de IM Valora, apoyado en la amplia experiencia y cobertura de su servicio de valoración, desarrolla e incorpora en un tiempo muy reducido el nuevo *pay-off*.**

#### Metodologías de valoración

**aladin** utiliza métodos de valoración contrastados y que cumplen con las mejores prácticas en la materia.

La valoración de los instrumentos más sencillos tales como bonos *plain vanilla*, titulaciones y derivados sin opcionalidad, se realiza mediante la metodología de descuento de flujos futuros.

Aquellos derivados que incorporan opcionalidad sencilla son valorados mediante fórmulas analíticas que se derivan, en la mayoría de los casos, del marco de valoración propuesto por Black-Scholes.

**En los casos de los instrumentos con opcionalidad compleja, aquellos para los que no existen fórmulas analíticas, se aplican métodos numéricos para realizar la valoración.**

**En el caso de opciones complejas de renta variable, se utilizan técnicas de valoración de Monte Carlo con reducción de varianza mediante variables antitéticas. Los procesos de Monte Carlo están implementados mediante modelos basados en las ecuaciones de Black-Scholes, volatilidad estocástica (modelo de Heston) o de volatilidad local.**

La valoración de las opciones complejas de renta fija, se realiza mediante árboles trinomiales utilizando el modelo de Hull&White o mediante simulación de Monte Carlo utilizando el modelo **Libor Market Model**.

**Todas las metodologías incorporadas en aladin han sido desarrolladas internamente por IM Valora y están consolidadas y contrastadas por supervisores de mercados de diferentes países:** Europa (Banco Central Europeo), España (Banco de España, Comisión Nacional del Mercado de Valores, Dirección General de Seguros), Reino Unido (FCA y PRA), Portugal (Banco de Portugal, Comissão do Mercado de Valores Mobiliarios, Instituto de Seguros) y Andorra (INAF).

### Valoración, control de calidad y generación de informes de valoración

En **aladin** las tareas relacionadas con valoración de instrumentos financieros se gestionan en un módulo específico desarrollado para tal fin. El usuario puede valorar un instrumento financiero interactivamente mediante un formulario o especificar tareas agregadas que incluyan carteras o conjuntos de instrumentos. El usuario especifica la frecuencia de valoración de cada instrumento y una vez que se actualicen todos los datos de mercado necesarios para la valoración de los instrumentos, **aladin** valora los títulos de forma automática sin necesidad de intervención manual.

Una vez que el usuario finaliza el proceso de valoración, **aladin** integra un **proceso de control de calidad** para garantizar la bondad de los precios y la no concurrencia de errores en los procesos de cómputo. En el proceso de control de calidad se realizan contrastes de los movimientos que han tenido las valoraciones de los instrumentos respecto a fechas anteriores y también se contrastan con los resultados teóricos obtenidos mediante el análisis de las griegas o las sensibilidades.

Una vez valorados los instrumentos financieros y validados los resultados, éstos se almacenan en la base de datos de **aladin** y se generan los correspondientes informes en los formatos especificados por el usuario: por pantalla, en Excel, pdf, fichero de texto (txt o csv), xml, etc.

Con los resultados archivados en el sistema, **aladin** proporciona al usuario la posibilidad de elaborar informes con datos históricos de dos tipos:

- evolución temporal del precio de un instrumento financiero entre dos fechas; y
- una serie transversal, para una fecha previamente especificada, de los precios de un grupo de títulos.

## Gestión del Sistema: Tarea Crítica pero Sencilla

### Captura de datos

Para la realización del proceso de valoración, **aladin** precisa proveerse de diversos datos de mercado con la misma frecuencia que la establecida para la valoración. Estos datos dependen de las características de los instrumentos incluidos en la aplicación y que son objeto de valoración.

Entre la tipología de datos de mercado que deben frecuentemente importarse a **aladin** se encuentran los siguientes:

- Curvas de tipos de interés de diversas monedas;
- Volatilidades de instrumentos de renta fija como *caps*, *floors* y *swaptions*;
- Precios de acciones e índices de renta variable;
- Volatilidades de acciones e índices de renta variable;
- Dividendos de acciones e índices de renta variable;
- Tipos de cambio;
- Volatilidades de tipos de cambio; y
- Correlación entre distintas duplas de activos

La actualización de los datos se puede realizar mediante la importación de ficheros externos desde la barra de herramientas de **aladin**, seleccionando la opción “Mantenimiento – Importar” o de manera automatizada para que se cargue la información en la base de datos, con la frecuencia establecida, sin que sea necesario intervención manual.

### Mantenimiento

El mantenimiento de los instrumentos y sus características se lleva a cabo por el usuario. En este ámbito, **aladin** permite:

- **Incorporar un nuevo instrumento.** Para realizar esta tarea, el usuario rellena un formulario en el cual están especificados todos los campos con las características del nuevo producto.
- **Modificar y actualizar un instrumento existente.** El usuario puede interactuar con la aplicación para cambiar las características de un título inicialmente introducidas.
- **Dar de baja un instrumento.** Cuando un título vence o se liquida, se elimina de los procesos de valoración pero se mantiene toda la demás información –características del instrumento e histórico de valoración– en el sistema.

### Consultas

Para gestionar de manera eficaz la información, es crucial que el usuario pueda interactuar con la aplicación de manera sencilla e intuitiva. **aladin** ha sido desarrollada para cumplir con este objetivo mediante el siguiente tipo de consultas:

- **Individuales:** el usuario obtiene la descripción completa de un instrumento, incluyendo todas sus características.
- **Agrupadas por tipo de instrumento:** esta consulta permite al usuario seleccionar todos los instrumentos de un tipo determinado como, por ejemplo, obtener todas las opciones *Worst off* y *Best off* que la entidad mantiene en cartera. Mediante una consulta agrupada por tipo, **aladin** proporciona un listado de todos los instrumentos de la tipología especificada con un resumen de las características más relevantes de cada uno de ellos.

- **Agrupadas por característica:** esta consulta permite extraer todos los instrumentos que tienen una o varias características comunes independientemente del tipo de instrumentos, como por ejemplo, obtener todos los instrumentos que vencen en el próximo mes o los que se valoran semanalmente. **aladin** ofrece esta opción y genera un listado de los títulos con sus características más relevantes.

## Soporte Técnico y Funcional

**aladin** cuenta con el respaldo de **IM Valora** y sus más de 15 años de experiencia en modelos y aplicaciones financieras de valoración y medición de riesgos. Nuestra vocación de servicio y compromiso garantiza una atención al cliente eficaz y resolutive.

Cualquier necesidad específica o adicional del usuario puede ser desarrollada *ad hoc* con garantía de total integración en la aplicación y un tiempo de respuesta corto.