

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE No.004-2010-GTI000

Adquisición de Licencias del Software MATLAB

Felipe Roel
Gerente de Tecnologías de Información
Leandro Alvarez Figueroa
Sub-Gerente de Servicios de
Tecnologías de Información (i)

1. **NOMBRE DEL ÁREA:**
Subgerencia de Servicios de Tecnologías de Información
- 2 **RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN:**
Leandro Alvarez Figueroa
Silvia Huasipoma Casas
Julio Rivera Zárate
3. **CARGOS:**
Subgerente (e) de Servicios De Tecnologías de Información
Jefe del Departamento de Gestión y Calidad
Especialista en Gestión de Tecnologías de Información
4. **FECHA:**
2010-03-11
5. **JUSTIFICACIÓN:**
Actualmente el Banco utiliza éste software en desarrollo de modelos econométricos y matemáticos avanzados para evaluar la política monetaria y de proyección de la inflación, particularmente en la simulación estocástica de los modelos y resolución de modelos de expectativas regionales, en la evaluación de la capacidad de predicción de los modelos y la investigación económica.

Gerencia Central de Estudios Económicos:

Uno de los objetivos estratégicos del Banco es mantener la tasa de inflación anual en 2 por ciento con un margen de un punto para arriba y otro para abajo. En este contexto, la política monetaria del Banco necesita de herramientas del más alto nivel para realizar tareas específicas de este objetivo estratégico. En particular, se requiere realizar proyecciones de la inflación condicionales a las acciones de política monetaria.

En la Gerencia Central de estudios Económicos las principales áreas que utilizan el software Matlab son la Subgerencia de Diseño de Política Monetaria y la Subgerencia de Investigación Económica. El uso del Matlab está asociado a la utilización de modelos econométricos y matemáticos avanzados para evaluar los resultados de la política monetaria del Banco. Estas áreas se basan en los resultados de estos modelos para dar las sugerencias técnicas respecto a las políticas óptimas que podría seguir el Banco. Para desarrollar, estimar e implementar estos modelos mencionados es indispensable el uso intensivo del Matlab.

Gerencia de Operaciones Monetarias y Estabilidad Financiera:

Uno de los objetivos estratégicos del Banco es contribuir con propuestas para fomentar el crecimiento sostenido de la economía, la estabilidad financiera y el

2174 / 1152



* I N F O R M E T E C N I C O 0 0 4 - 2 0 1 0 - G T I 0 0 0 *

Julio Rivera Zárate
Reg. 1990

Silvia Huasipoma Casas
SILVIA HUASIPOMA CASAS
Jefa. Dpto. Gestión y
Calidad

Página 1 de 5

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

desarrollo del mercado de capitales. En éste contexto, la Gerencia de Operaciones Monetarias y estabilidad Financiera necesita herramientas del más alto nivel para cumplir sus funciones y alcanzar el objetivo mencionado.

Matlab es un lenguaje y ambiente computacional que permite trabajar con matrices y vectores, graficar datos y funciones e implementar algoritmos, A diferencia de los paquetes econométricos, tales como Eviews y Stata, Matlab permite utilizar rutinas ya creadas y disponibles en las páginas Web de los académicos y de Instituciones de Investigación para poder operar muchos de los modelos en cuestión.

Las diferentes áreas de la Gerencia utilizan este programa para:

- Implementar los modelos económicos que se emplearán para cumplir con el Plan Estratégico 2010. Particularmente, se empleará el conjunto de toolboxes que se tienen disponibles para la elaboración de simulaciones de escenarios relevante para los objetivos del Departamento.
- Matlab permite el uso de metodologías de estimación econométrica más adecuadas para el análisis de los mercados financieros. Se debe considerar que, para el análisis de estos mercados, las herramientas econométricas suelen ser más complejas que las utilizadas para el estudio de series de tiempo. En ese sentido, Matlab, además de tener las herramientas comúnmente utilizadas, permite introducir otras técnicas más complejas de estimación (como las bayesianas).
- La elaboración de documentos de investigación en temas de interés para la Gerencia.

Gerencia de Operaciones Internacionales:

La Subgerencia de Análisis de Inversiones Internacionales manifiesta que para desarrollar las funciones y proyectos del área, los módulos(toolboxs) de Matlab con los que actualmente cuenta, resulta insuficiente.

Manifiestan que requieren contar con herramientas que permitan realizar un completo análisis estadístico y econométrico de datos. El módulo Spline Toolboxes permite crear, manipular y realizar aproximaciones mediante métodos de "Splines", así como interpolaciones de acuerdo a los modelos construidos a partir de datos. El módulo Curve Fitting Toolboxes realiza ajustes de datos de acuerdo a una librería de curvas, así como análisis exploratorio, remoción de "outliers" y manejo de técnicas de modelamiento no paramétrico. El módulo Econometrics Toolboxes brinda la funcionalidad de construir modelos de series de tiempo del tipo univariado y multivariado: procesos ARMX/GARCH/ y VAR/VARX/VARMAX, estimación de parámetros, simulación y pronósticos, así como simulación de Montecarlo de ecuaciones diferenciales estocásticas con movimiento Browniano.

Asimismo, por el lado de acceso a diversas fuentes de información, es necesario la comunicación con Bases de datos como Oracle, que tiene el Banco. En este sentido, contar con el módulo Database Toolboxes, permitirá extraer información desde la base de Datos. Una vez subida al ambiente de Matlab, se puede ejecutar modelos internos sobre la data consultada. La comunicación es bidireccional, por lo que también se podrán almacenar los resultados en los repositorios de información y luego accederlos.


2174 / 1152



* I N F O R M E T E C N I C O 0 0 0 4 - 2 0 1 0 - G T I 0 0 0 *

Leandro Alvarez Figueroa
Sub-Gerente de Servicios de
Tecnologías de Información (i)


Julio Rivera Zárate
Reg. 1990

Página 2 de 5

SILVIA HUASIPOMA CASAS
Jefa, Dpto. Gestión y
Calidad

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

Los Gerentes de: Central de Estudios Económicos, así como de Operaciones Monetarias y Estabilidad Financiera, y el Subgerente de Análisis de Inversiones Internacionales, han justificado la adquisición de las licencias, mediante memorando.

6. ALTERNATIVAS:

El software MatLab viene usándose en el Banco desde el año 2002, por lo cual se encuentra estandarizado. En consecuencia, lo solicitado en este proceso es solo la adquisición de licencias nuevas con mantenimiento y soporte técnico.

7. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO:

Dado que es un software que ya se viene usando en el Banco, lo que se desea es la adquisición de licencias nuevas con mantenimiento y soporte técnico, por lo que no cabe un análisis comparativo técnico. En ese sentido, se efectuará durante el proceso una evaluación de los servicios adicionales que ofrezcan los diferentes proveedores.

8. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO – BENEFICIO:

Costos:

Costos asociados al producto incluyen:


Licenciamiento

Adquisición de 04 licencias de usuario del software MATLAB, con los siguientes componentes (toolboxes):

- 1ra. Licencia:
MatLab (user)
Optimization Toolbox
Statistic toolbox
Symbolic Toolbox
- 2da. Licencia:
MatLab (user)
Optimization Toolbox
Statistic toolbox
Symbolic Toolbox
- 3ra. Licencia:
MatLab (user)
Financial Toolbox
Econometric Toolbox
Optimization Toolbox
Statistic toolbox
Spreadsheet Link EX
Database Toolbox
Curve Fitting Toolbox
- 4ta. Licencia:
MatLab (user)
Financial Toolbox

Leandro Alvarez Figuera
Sub-Gerente de Servicios de
Tecnologías de Información (I)


Julio Rivera Zárata
Reg. 1990


SILVIA HUASIPOMA CASAS
Jefa. Dpto. Gestión y
Pag. 13 de 5

2174 / 1152



* I N F O R M E T E C N I C O 0 0 0 4 - 2 0 1 0 - 6 T 1 0 0 0 *

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

Econometric Toolbox
Optimization Toolbox
Statistic toolbox
Spreadsheet Link EX
Database Toolbox
Curve Fitting Toolbox

Módulos (toolboxes)

Adquisición de toolboxes para 01 licencia que tiene el Banco. Estos toolboxes son:

- Spline Toolboxes
- Curve Fitting Toolboxes
- Econometrics Toolboxes
- Fixed Income Toolboxes
- Financial Derivatives Toolboxes
- Builder for Excel toolboxes
- Database Toolboxes

El costo de la adquisición de las mencionadas licencias con sus respectivos módulos, tiene un precio referencial de S/. 183 686,08 incluidos impuestos de ley.

Hardware necesario para su funcionamiento

Todo el software solicitado se integrará a la plataforma informática con la que cuenta el Banco Central de Reserva del Perú.

Soporte y mantenimiento externo

Las licencias tendrán mantenimiento y soporte técnico por 01 año. El mantenimiento incluirá: actualización de versiones, parches (fixes) y services packs.

Tiempo en que se va a entregar la solución con las condiciones exigidas por el Banco Central de Reserva del Perú

El plazo de entrega será no mayor de 20 días calendario contados a partir de la suscripción de la Orden de Compra o contrato.

Beneficios:

- La actualización tecnológica que permita la continuidad de las labores que realiza ésta Institución.
- Los nuevos usuarios podrán desarrollar modelos econométricos y matemáticos avanzados para evaluar la política monetaria y de proyección de la inflación que realiza en Banco. Con lo cual se imparten las sugerencias técnicas respecto a las políticas óptimas que podría seguir el Banco.
- Matlab permite el uso de metodologías de estimación econométrica más adecuadas para el análisis de los mercados financieros. Se debe considerar que, para el análisis de estos mercados, las herramientas econométricas suelen ser más complejas que las utilizadas para el estudio de series de tiempo. En ese sentido, Matlab, además de tener las herramientas comúnmente utilizadas, permite introducir otras técnicas más complejas de estimación (como las bayesianas).

2174 / 1152



* INFORME TECNICO 00004-2010-GTIOPO *

Leandro Alvarez Figueroa
Sub-Gerente de Servicios de
Tecnologías de Información (i)

Julio Rivera Zárate
Reg. 1990

Página 4 de 5
SILVIA HUASIPOMA CASAS
Jefa Dpto. Gestión y
Calidad

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

9. CONCLUSIONES:

Por los motivos antes señalados, se concluye que el Software MatLab evaluado cumple con todos los requerimientos técnicos y económicos. La adquisición de las 04 licencias y módulos (toolboxes) con su respectivo mantenimiento y soporte técnico posibilitarán a los usuarios del Banco contar con el software. Con ello, se asegura el cumplimiento de las funciones propias del Banco Central de Reserva del Perú.

10. FIRMAS:


Julio Rivera Zárate
Reg. 1990


SILVIA HUASIPOMA CASAS
Jefa. Dpto. Gestión y
Calidad


Leandro Alvarez Figueroa
Sub-Gerente de Servicios de
Tecnologías de Información (i)

