

Componente 1

Consultoría en el diseño de política de gobernanza de la información y datos para el SAT

ME-T1394 /

FMM/CME

ANTECEDENTES

La División de Gestión Fiscal (FMM) apoya a los países de la región en la mejora de la política y administración tributaria, en el fortalecimiento de gestión financiera pública y en la implementación de procesos de descentralización fiscal.

Niveles elevados de desigualdad en la distribución del ingreso y de la riqueza pueden tener efectos económicos negativos. Estudios han encontrado que un incremento en la desigualdad puede: reducir el crecimiento económico¹, afectar la estabilidad económica², y llevar a un uso subóptimo de los recursos humanos³.

En México, la desigualdad en la distribución del ingreso es elevada. Dentro de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México presenta el segundo mayor índice de desigualdad en ingresos, solo por detrás de Chile. De acuerdo con un estudio realizado por dicho organismo, el coeficiente de Gini en México es de 0,46, mientras que el promedio de este coeficiente para los países de la OCDE es de 0,32⁴.

La política fiscal es una de las principales herramientas con la que cuenta el gobierno para afectar la distribución del ingreso y de la riqueza. Sin embargo, el impacto redistributivo de la política fiscal en México es bajo. Mientras que en los países de la OCDE la política fiscal en promedio disminuye la desigualdad en un 27%, en el caso de México la política fiscal solo disminuye la desigualdad en un 2,8%⁵. Esto convierte a México en el país de la OCDE donde la política fiscal tiene el menor impacto sobre la desigualdad.

Si bien tanto la política tributaria como la política de gasto público pueden afectar la distribución del ingreso, estudios empíricos suelen encontrar que la política de gasto tiene un impacto mayor sobre la distribución del ingreso, particularmente en países desarrollados⁶. En México, el gasto social es relativamente bajo dado su nivel de ingreso. Esto es en parte consecuencia de los niveles moderados de ingresos tributarios. Incrementar la recaudación requiere, además de mejoras en la política tributaria, un fortalecimiento de las capacidades del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Para incrementar su eficiencia recaudatoria, el SAT ha recientemente decidido fortalecer su estrategia de gobernanza de datos, para hacer un uso eficiente de los recursos técnicos, materiales y humanos. Este fortalecimiento de la gobernanza de datos se requiere ya que, actualmente, la información tributaria con la que cuenta el SAT se encuentra actualmente dividida en múltiples fuentes de información. El cruce de

¹ Alesina y Rodrik (1994): Redistributive Politics and Economic Growth; Persson y Tabellini (1994): Is Inequality Harmful for Growth?

² Breen y García-Peñalosa (2005): Income Inequality and Macroeconomic Volatility: An Empirical Investigation.

³ Corak (2013): Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility.

⁴ OCDE (2016). Income Inequality Update.

⁵ OECD/CIAT/IDB (2016), Taxing Wages in Latin America and the Caribbean, OECD Publishing, Paris.

⁶ Fondo Monetario Internacional (2014). Fiscal Policy and Income Inequality.

información entre estas bases de datos es complejo, dada las inconsistencias que se suelen presentar entre las distintas bases de datos. Adicionalmente, en el procesamiento de grandes volúmenes de información son frecuentes los incidentes por tráfico, consecuencia de la saturación de los recursos computacionales institucionales. Dado estas dificultades tecnológicas, muchas áreas del SAT suelen generar réplicas innecesarias de bases de datos, las cuales administran localmente. Estas bases de datos locales suelen contar con información parcial y desactualizada, lo que afecta la efectividad de las actividades realizadas por las áreas.

Para enfrentar estos retos, se requiere desarrollar una arquitectura de datos que facilite el desarrollo de aplicaciones para la integración y explotación de la *Big Data* del SAT. Para esto es necesario primero avanzar en la depuración e integración de fuentes de datos y posteriormente desarrollar e implementar modelos de gestión de riesgos mediante el uso de modelos analítico-predictivos y de ciencia de datos. Esto permitirá incrementar la recaudación y también dar seguimiento a la incidencia de la carga tributaria en los diferentes deciles de ingresos para, a partir de ello, poder desarrollar políticas tributarias basadas en evidencia.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha acompañado al SAT y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en diversos procesos para el fortalecimiento de la recaudación tributaria. El BID y el SAT han acordado una serie de actividades para continuar colaborando a fin de lograr nuevos incrementos en la recaudación. Entre las actividades acordadas se encuentra el lanzamiento de un Laboratorio de Datos (DataLab) al interior del SAT.

Contexto

La Administración General de Planeación y Tecnologías del SAT está trabajando en el lanzamiento de un DataLab que contribuya al objetivo de lograr una explotación más eficiente de la información con la que cuenta el SAT.

El objetivo de esta consultoría es apoyar el proceso de diseño e implementación de una política general de gobernanza de la información para el SAT.

ACTIVIDADES

Para el logro de los objetivos de la consultoría, se requiere la realización de las siguientes actividades:

- ✓ Diseñar soluciones integrales que logren los objetivos institucionales planteados en las áreas de portabilidad, seguridad, interoperabilidad, sostenibilidad, automatización de procesos y uso eficiente de la infraestructura disponible, incluyendo proveedores de servicios de *cloud computing*.
- ✓ Trabajar con Product Owner y Científicos de Datos para entender los requerimientos funcionales e interacciones con grupos multidisciplinarios para diseñar, implementar, probar y liberar funcionalidades.
- ✓ Diseñar soluciones para problemas de negocio al respecto de definir portabilidad, seguridad, interoperabilidad de datos para los ambientes de analítica a desarrollar.

- ✓ Trabajar con equipos de desarrollo, incluyendo el uso de metodologías ágiles como *Scrum*, con la planeación, alcance y creación de soluciones técnicas para nuevos productos y servicios.

Informes / Entregables

El consultor se coordinará con el jefe de proyecto y el SAT para la elaboración y presentación de los productos de la consultoría.

Cronograma de pagos

El BID realizará los siguientes pagos.

- **Primer Pago:** Se realizará a la firma del contrato.
- **Segundo Pago:** El segundo pago a la entrega del primer producto.
- **Tercer Pago:** El tercer pago a la entrega de la versión final del producto política general de gobernanza de la información para el SAT.

Como condición de pago, el consultor deberá presentar el informe relacionado al producto en cuestión, el cual deberá contar con el visto bueno de la SHCP.

Habilidades que necesitarás:

- **Educación:** Profesionista titulado de Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Informática, carrera afín o profesionista titulado con experiencia curricular equivalente a lo solicitado. Maestría en Ciencias Computacionales o equivalente deseable.
- **Experiencia:** Mínima de 5 años.
- De los 5 años de experiencia, mínimo 2 años como ingeniero Cloud/DevOps y en entornos privados OpenShift.
- Habilidades para analizar y entender los requerimientos de negocio en términos de desarrollo de sistemas.
- Capacidad para realizar trabajo en equipo.
- Proactivo, manejo de estrés, actitud de servicio y excelente comunicación con usuarios finales y analistas.
- Experiencia colaborando y dirigiendo equipos de desarrollo bajo metodologías ágiles.
- Experiencia en el diseño e implementación de sistemas distribuidos bajo el modelo de arquitectura de microservicios.
- Experiencia utilizando distintos tipos de manejadores de datos como, por ejemplo: Bases de datos relacionales (SQL), NoSQL, Timeseries, Key/Value store, GraphDB, etc.
- **Idiomas:** español, inglés deseable.

Competencias generales y técnicas:

- Nivel avanzado en OpenShift + Docker + kubernetes.
- Nivel intermedio en Seguridad de Redes. Deseable Kerberos.

- Diseño de soluciones, arquitectura, implantación y mantenimiento de plataformas OpenShift.
- Conocimientos en las tecnologías como: OpenShift, Kubernetes, Prometheus, ElasticSearch, Cassandra u otras bases de datos no relacionales, Jenkins, Docker, Kafka, Ansible, CloudForms, Nexus, Git.
- Diseño técnico de arquitecturas modernas: microservicios, API, Big Data, real time, DevOps, cloud, entre otras.
- Conocimiento de herramientas de manejo de versiones de código, por ejemplo, GIT.
- Lenguajes de programación: Python, Java, deseable Scala.
- Conocimiento avanzado en administración de sistemas Linux.

Resumen de la oportunidad:

- **Tipo de contrato y modalidad:** Consultor Individual.
- **Duración del contrato:** 5 meses.
- **Fecha de inicio:** 15 de Agosto.
- **Ubicación:** Ciudad de México.
- **Persona responsable:** Andrés Muñoz, Especialista en Gestión Fiscal y Municipal del BID, con el apoyo del SAT.
- **Requisitos:** Debes ser ciudadano/a de uno de los 48 países miembros del BID y no tener familiares que trabajen actualmente en el Grupo BID.

Nuestra cultura: Trabajando con nosotros, estarás rodeada por un grupo diverso de expertos en todo tipo de campos de desarrollo, incluyendo transporte, salud, género y diversidad, comunicaciones y más.

Sobre nosotros: En el Banco Interamericano de Desarrollo, estamos dedicados a mejorar vidas. Desde 1959, hemos sido una fuente importante de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. Sin embargo, hacemos más que prestar. Nos asociamos con nuestros 48 países miembros para proporcionar a América Latina y el Caribe investigaciones de vanguardia sobre temas de desarrollo relevantes, asesoramiento de políticas para informar sus decisiones y asistencia técnica para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Para ello, necesitamos personas que no sólo tengan las habilidades adecuadas, sino que también sean apasionadas por mejorar vidas.

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo con las políticas y procedimientos del Banco. El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá contribuir a los gastos de viaje y mudanza. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Visa y permiso de trabajo: El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá presentar la solicitud de visa a las autoridades migratorias pertinentes; sin embargo, la concesión de la visa estará a la discreción de las autoridades migratorias. No obstante, es responsabilidad del candidato obtener la visa o permiso de trabajo necesario y requerido por las autoridades del país(es) en donde serán prestados los servicios al Banco. Si un candidato no puede obtener la visa o permiso de trabajo para prestar servicios al Banco, la oferta contractual será rescindida.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el BID, BID Invest, o FOMIN como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, y religión. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

Consultoría definición estrategia de desarrollo de ambientes del laboratorio de datos para el SAT

ME-T1394 /

FMM/CME

ANTECEDENTES

La División de Gestión Fiscal (FMM) apoya a los países de la región en la mejora de la política y administración tributaria, en el fortalecimiento de gestión financiera pública y en la implementación de procesos de descentralización fiscal.

Niveles elevados de desigualdad en la distribución del ingreso y de la riqueza pueden tener efectos económicos negativos. Estudios han encontrado que un incremento en la desigualdad puede: reducir el crecimiento económico⁷, afectar la estabilidad económica⁸, y llevar a un uso subóptimo de los recursos humanos⁹.

En México, la desigualdad en la distribución del ingreso es elevada. Dentro de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México presenta el segundo mayor índice de desigualdad en ingresos, solo por detrás de Chile. De acuerdo con un estudio realizado por dicho organismo, el coeficiente de Gini en México es de 0,46, mientras que el promedio de este coeficiente para los países de la OCDE es de 0,32¹⁰.

La política fiscal es una de las principales herramientas con la que cuenta el gobierno para afectar la distribución del ingreso y de la riqueza. Sin embargo, el impacto redistributivo de la política fiscal en México es bajo. Mientras que en los países de la OCDE la política fiscal en promedio disminuye la desigualdad en un 27%, en el caso de México la política fiscal solo disminuye la desigualdad en un 2,8%¹¹. Esto convierte a México en el país de la OCDE donde la política fiscal tiene el menor impacto sobre la desigualdad.

Si bien tanto la política tributaria como la política de gasto público pueden afectar la distribución del ingreso, estudios empíricos suelen encontrar que la política de gasto tiene un impacto mayor sobre la distribución del ingreso, particularmente en países desarrollados¹². En México, el gasto social es relativamente bajo dado su nivel de ingreso. Esto es en parte consecuencia de los niveles moderados de ingresos tributarios. Incrementar la recaudación requiere, además de mejoras en la política tributaria, un fortalecimiento de las capacidades del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Para incrementar su eficiencia recaudatoria, el SAT ha recientemente decidido fortalecer su estrategia de gobernanza de datos, para hacer un uso eficiente de los recursos técnicos, materiales y humanos. Este fortalecimiento de la gobernanza de datos se requiere ya que, actualmente, la información tributaria con la que cuenta el SAT se encuentra actualmente dividida en múltiples fuentes de información. El cruce de información entre estas bases de datos es complejo, dada las inconsistencias que se suelen presentar entre las distintas bases de datos. Adicionalmente, en el procesamiento

⁷ Alesina y Rodrik (1994): Redistributive Politics and Economic Growth; Persson y Tabellini (1994): Is Inequality Harmful for Growth?

⁸ Breen y García-Peñalosa (2005): Income Inequality and Macroeconomic Volatility: An Empirical Investigation.

⁹ Corak (2013): Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility.

¹⁰ OCDE (2016). Income Inequality Update.

¹¹ OECD/CIAT/IDB (2016), Taxing Wages in Latin America and the Caribbean, OECD Publishing, Paris.

¹² Fondo Monetario Internacional (2014). Fiscal Policy and Income Inequality.

de grandes volúmenes de información son frecuentes los incidentes por tráfico, consecuencia de la saturación de los recursos computacionales institucionales. Dado estas dificultades tecnológicas, muchas áreas del SAT suelen generar réplicas innecesarias de bases de datos, las cuales administran localmente. Estas bases de datos locales suelen contar con información parcial y desactualizada, lo que afecta la efectividad de las actividades realizadas por las áreas.

Para enfrentar estos retos, se requiere desarrollar una arquitectura de datos que facilite el desarrollo de aplicaciones para la integración y explotación de la *Big Data* del SAT. Para esto es necesario primero avanzar en la depuración e integración de fuentes de datos y posteriormente desarrollar e implementar modelos de gestión de riesgos mediante el uso de modelos analítico-predictivos y de ciencia de datos. Esto permitirá incrementar la recaudación y también dar seguimiento a la incidencia de la carga tributaria en los diferentes deciles de ingresos para, a partir de ello, poder desarrollar políticas tributarias basadas en evidencia.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha acompañado al SAT y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en diversos procesos para el fortalecimiento de la recaudación tributaria. El BID y el SAT han acordado una serie de actividades para continuar colaborando a fin de lograr nuevos incrementos en la recaudación. Entre las actividades acordadas se encuentra el lanzamiento de un Laboratorio de Datos (DataLab) al interior del SAT.

Contexto

La Administración General de Planeación y Tecnologías del SAT está trabajando en el lanzamiento de un DataLab que contribuya al objetivo de lograr una explotación más eficiente de la información con la que cuenta el SAT.

El objetivo de esta consultoría individual es apoyar el proceso de definición y diseño de ambientes de datos para administrar, controlar y proveer los servicios de publicación, actualización, explotación y consulta de un catálogo de fuentes de información disponibles en la institución de acuerdo a los estándares internacionales aplicables.

ACTIVIDADES

Para el logro de los objetivos de la consultoría, se requiere la realización de las siguientes actividades:

- **Primera responsabilidad**

Diagnóstico de la situación actual de la infraestructura tecnológica de datos, identificando los desafíos y oportunidades para el desarrollo de una plataforma integral para gestión de datos en el marco de la política de gobernanza del SAT.

- **Segunda responsabilidad**

Recomendaciones para el diseño de modelo de infraestructura tecnológica necesario para una correcta operación del laboratorio de datos de acuerdo a las necesidades funcionales identificadas.

- ✓ Definición de productos y aplicaciones basados en microservicios y “contenedores” para el despliegue de ambientes de prueba y producción basados en “clusterización”.

- ✓ Establecimiento de metodologías y herramientas para el monitoreo de aplicaciones en concordancia con los objetivos institucionales y niveles de servicio que el laboratorio de datos asuma frente a las distintas áreas de negocio que atiende.
 - ✓ Lineamientos para adopción de mejores prácticas y herramientas de integración continua (CI/CD).
 - ✓ Orientaciones para lenguajes de programación soportados, para las interfaces internas y para las herramientas necesarias para el control de calidad de los productos desarrollados en la institución.
 - ✓ Definición de de herramientas para dar soporte a las tareas del laboratorio (i.e. Spark, Hadoop, Jupyter, R Studio, entre otras).
- **Tercera responsabilidad**
 - Diseño y documentación del modelo operativo para el laboratorio de datos que contemple todos los lineamientos requeridos como derivación de la política de Gobernanza de la información de la institución.
 - ✓ Implementación de política general de gobernanza de datos mediante la designación de un responsable, equivalente a un *Chief Information Officer*.
 - ✓ Desarrollo de manual de organización y mecanismos de gestión para implementar las políticas de gobernanza de la información.
 - ✓ Creación de Comité Técnico de Datos que establezca las prioridades, objetivos, temporalidad y responsables de la política de gobernanza a nivel institucional.
 - ✓ Establecimiento de mecanismos para asegurar cumplimiento de política de gobernanza de datos.
 - ✓ Generación de procedimientos, instrucciones, y estándares para la elaboración de los esquemas de datos, metadatos, taxonomía y su documentación a partir de distintas fuentes primarias.
 - ✓ Desarrollo de una estrategia de transformación institucional siguiendo el modelo ROTS. Esto es, una estrategia que considere los campos Regulatorios, Operativos, Tecnológicos y los mecanismos de Supervisión necesarios.

Cronograma de pagos

El BID realizará 3 pagos. Cada pago se realizará al recibir y aprobar el informe/presentación correspondiente a cada una de las responsabilidades asignadas al consultor.

Como condición de pago, el consultor deberá presentar el informe de producto, el cual deberá contar con el visto bueno de la SHCP.

Habilidades que necesitarás:

- **Educación:** Profesionista titulado de Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Informática, carrera afín o profesionista titulado con experiencia curricular equivalente a lo solicitado. Maestría en Ciencias Computacionales o equivalente deseable.
- **Experiencia:** Mínima de 5 años.
- De los 5 años de experiencia, mínimo 2 años como ingeniero Cloud/DevOps y en entornos privados OpenShift.
- Habilidades para analizar y entender los requerimientos de negocio en términos de desarrollo de sistemas.
- Capacidad para realizar trabajo en equipo.
- Proactivo, manejo de estrés, actitud de servicio y excelente comunicación con usuarios finales y analistas.
- Experiencia colaborando y dirigiendo equipos de desarrollo bajo metodologías ágiles.
- Experiencia en el diseño e implementación de sistemas distribuidos bajo el modelo de arquitectura de microservicios.
- Experiencia utilizando distintos tipos de manejadores de datos como, por ejemplo: Bases de datos relacionales (SQL), NoSQL, Timeseries, Key/Value store, GraphDB, etc.
- **Idiomas:** español, inglés deseable.

Competencias generales y técnicas:

- Nivel avanzado en OpenShift + Docker + kubernetes.
- Nivel intermedio en Seguridad de Redes. Deseable Kerberos.
- Diseño de soluciones, arquitectura, implantación y mantenimiento de plataformas OpenShift.
- Conocimientos en las tecnologías como: OpenShift, Kubernetes, Prometheus, Elasticsearch, Cassandra u otras bases de datos no relacionales, Jenkins, Docker, Kafka, Ansible, CloudForms, Nexus, Git.
- Diseño técnico de arquitecturas modernas: microservicios, API, Big Data, real time, DevOps, cloud, entre otras.
- Conocimiento de herramientas de manejo de versiones de código, por ejemplo, GIT.
- Lenguajes de programación: Python, Java, deseable Scala.
- Conocimiento avanzado en administración de sistemas Linux.

Resumen de la oportunidad:

- **Tipo de contrato y modalidad:** Consultor Individual
- **Duración del contrato:** 6 meses.
- **Fecha de inicio:** Agosto 2019
- **Ubicación:** Ciudad de México.
- **Persona responsable:** Andrés Muñoz, Especialista en Gestión Fiscal y Municipal del BID, con el apoyo del SAT.

- **Requisitos:** Debes ser ciudadano/a de uno de los 48 países miembros del BID y no tener familiares que trabajen actualmente en el Grupo BID.

Nuestra cultura: Trabajando con nosotros, estarás rodeada por un grupo diverso de expertos en todo tipo de campos de desarrollo, incluyendo transporte, salud, género y diversidad, comunicaciones y más.

Sobre nosotros: En el Banco Interamericano de Desarrollo, estamos dedicados a mejorar vidas. Desde 1959, hemos sido una fuente importante de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. Sin embargo, hacemos más que prestar. Nos asociamos con nuestros 48 países miembros para proporcionar a América Latina y el Caribe investigaciones de vanguardia sobre temas de desarrollo relevantes, asesoramiento de políticas para informar sus decisiones y asistencia técnica para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Para ello, necesitamos personas que no sólo tengan las habilidades adecuadas, sino que también sean apasionadas por mejorar vidas.

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo con las políticas y procedimientos del Banco. El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá contribuir a los gastos de viaje y mudanza. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Visa y permiso de trabajo: El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá presentar la solicitud de visa a las autoridades migratorias pertinentes; sin embargo, la concesión de la visa estará a la discreción de las autoridades migratorias. No obstante, es responsabilidad del candidato obtener la visa o permiso de trabajo necesario y requerido por las autoridades del país(es) en donde serán prestados los servicios al Banco. Si un candidato no puede obtener la visa o permiso de trabajo para prestar servicios al Banco, la oferta contractual será rescindida.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el BID, BID Invest, o FOMIN como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, y religión. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

Consultoría para definición de estrategia de implementación de arquitectura del laboratorio de datos para el SAT

ME-T1394

FMM/CME

ANTECEDENTES

La División de Gestión Fiscal (FMM) apoya a los países de la región en la mejora de la política y administración tributaria, en el fortalecimiento de gestión financiera pública y en la implementación de procesos de descentralización fiscal.

Niveles elevados de desigualdad en la distribución del ingreso y de la riqueza pueden tener efectos económicos negativos. Estudios han encontrado que un incremento en la desigualdad puede: reducir el crecimiento económico¹³, afectar la estabilidad económica¹⁴, y llevar a un uso subóptimo de los recursos humanos¹⁵.

En México, la desigualdad en la distribución del ingreso es elevada. Dentro de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México presenta el segundo mayor índice de desigualdad en ingresos, solo por detrás de Chile. De acuerdo con un estudio realizado por dicho organismo, el coeficiente de Gini en México es de 0,46, mientras que el promedio de este coeficiente para los países de la OCDE es de 0,32¹⁶.

La política fiscal es una de las principales herramientas con la que cuenta el gobierno para afectar la distribución del ingreso y de la riqueza. Sin embargo, el impacto redistributivo de la política fiscal en México es bajo. Mientras que en los países de la OCDE la política fiscal en promedio disminuye la desigualdad en un 27%, en el caso de México la política fiscal solo disminuye la desigualdad en un 2,8%¹⁷. Esto convierte a México en el país de la OCDE donde la política fiscal tiene el menor impacto sobre la desigualdad.

Si bien tanto la política tributaria como la política de gasto público pueden afectar la distribución del ingreso, estudios empíricos suelen encontrar que la política de gasto tiene un impacto mayor sobre la distribución del ingreso, particularmente en países desarrollados¹⁸. En México, el gasto social es relativamente bajo dado su nivel de ingreso. Esto es en parte consecuencia de los niveles moderados de ingresos tributarios. Incrementar la recaudación requiere, además de mejoras en la política tributaria, un fortalecimiento de las capacidades del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Para incrementar su eficiencia recaudatoria, el SAT ha recientemente decidido fortalecer su estrategia de gobernanza de datos, para hacer un uso eficiente de los recursos técnicos, materiales y humanos. Este fortalecimiento de la gobernanza de datos se requiere ya que, actualmente, la información tributaria con la que cuenta el SAT se encuentra actualmente dividida en múltiples fuentes de información. El cruce de información entre estas bases de datos es complejo, dada las inconsistencias que se

¹³ Alesina y Rodrik (1994): Redistributive Politics and Economic Growth; Persson y Tabellini (1994): Is Inequality Harmful for Growth?

¹⁴ Breen y García-Peñalosa (2005): Income Inequality and Macroeconomic Volatility: An Empirical Investigation.

¹⁵ Corak (2013): Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility.

¹⁶ OCDE (2016). Income Inequality Update.

¹⁷ OECD/CIAT/IDB (2016), Taxing Wages in Latin America and the Caribbean, OECD Publishing, Paris.

¹⁸ Fondo Monetario Internacional (2014). Fiscal Policy and Income Inequality.

suelen presentar entre las distintas bases de datos. Adicionalmente, en el procesamiento de grandes volúmenes de información son frecuentes los incidentes por tráfico, consecuencia de la saturación de los recursos computacionales institucionales. Dado estas dificultades tecnológicas, muchas áreas del SAT suelen generar réplicas innecesarias de bases de datos, las cuales administran localmente. Estas bases de datos locales suelen contar con información parcial y desactualizada, lo que afecta la efectividad de las actividades realizadas por las áreas.

Para enfrentar estos retos, se requiere desarrollar una arquitectura de datos que facilite el desarrollo de aplicaciones para la integración y explotación de la *Big Data* del SAT. Para esto es necesario primero avanzar en la depuración e integración de fuentes de datos y posteriormente desarrollar e implementar modelos de gestión de riesgos mediante el uso de modelos analítico-predictivos y de ciencia de datos. Esto permitirá incrementar la recaudación y también dar seguimiento a la incidencia de la carga tributaria en los diferentes deciles de ingresos para, a partir de ello, poder desarrollar políticas tributarias basadas en evidencia.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha acompañado al SAT y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en diversos procesos para el fortalecimiento de la recaudación tributaria. El BID y el SAT han acordado una serie de actividades para continuar colaborando a fin de lograr nuevos incrementos en la recaudación. Entre las actividades acordadas se encuentra el lanzamiento de un Laboratorio de Datos (DataLab) al interior del SAT.

Contexto

La Administración General de Planeación y Tecnologías del SAT está trabajando en el lanzamiento de un DataLab que contribuya al objetivo de lograr una explotación más eficiente de la información con la que cuenta el SAT.

El objetivo de esta consultoría individual es apoyar el proceso de definición de estrategia de implementación de un data lake 100% operacional.

ACTIVIDADES

Para el logro de los objetivos de la consultoría, se requiere la realización de las siguientes actividades:

- **Primera responsabilidad**

Participación en el desarrollo del laboratorio de datos del SAT.

- ✓ definición del tipo de arquitectura de plataforma más adecuado de gran escala y rutinas ETL para generación de bases de datos de apoyo al DataLab.

- **Segunda responsabilidad**

Apoyo en la definición de la estrategia de implantación de ambientes del laboratorio de datos:

- ✓ Trabajo con el equipo de análisis de datos, científicos de datos, e ingenieros de Data Warehouse para el entendimiento y definición de condiciones de implementación (despliegue y mantenimiento) de los requerimientos de las bases de datos, análisis de desempeño, y atención a problemas.

Cronograma de pagos

El BID realizará 2 pagos. Cada pago se realizará al recibir y aprobar el informe/presentación correspondiente a cada una de las responsabilidades asignadas al consultor.

Como condición de pago, el consultor deberá presentar el informe de producto, el cual deberá contar con el visto bueno de la SHCP.

Habilidades que necesitarás:

- **Educación:** Profesionista titulado o pasante de Ingeniería en Sistemas, Licenciatura en Informática, carrera afín, o en su caso profesionista titulado con experiencia curricular equivalente a lo solicitado.
- **Experiencia:** 2 años de experiencia
- Habilidades para analizar y entender los requerimientos de negocio en términos de implementación de bases de datos.
- Habilidad para elaborar queries complejos (joins, subqueries, manejo de funciones, hints, etc.) y optimización de los mismos.
- Capacidad para realizar trabajo en equipo.
- Proactivo, manejo de estrés, actitud de servicio y excelente comunicación con usuarios finales y analistas.
- **Idiomas:** español, inglés deseable.

Competencias generales y técnicas:

- Experiencia avanzada en SQL y NoSQL
- Conocimiento y experiencia en el ecosistema Hadoop, Spark, Kafka.
- Conocimiento de sistemas Linux y utilerías.
- Conocimiento avanzado en redes.
- Conocimiento intermedio de programación en Python y herramientas de gestión de sistemas. Manejo de otras herramientas Open Source es un Plus
- Experiencia en diseño y desarrollo escalable de paquetería ETL de los recursos de negocio.
- Lógica de programación, con habilidad en la elaboración de algoritmos y pseudocódigo.
- Programación orientada a objetos y conocimiento de al menos un lenguaje de programación orientado a objetos.
- J2EE 1.5 (EJB 3.0, JMS 1.1, JTA 1.0, JNDI 1.2, Webservices 1.1), JCE, JAAS 1.0.
- Conocimientos avanzados del lenguaje de programación Java (jdk 1.5 y superiores) deseable, incluyendo el manejo de generics, anotaciones y expresiones regulares.
- Conocimiento de metodologías de desarrollo y lenguajes de modelado (UML) deseable.
- Conocimiento en Base de Datos Oracle 10g o superior deseable.
- Conocimiento en el diseño de interfaces y front end deseable.

Resumen de la oportunidad:

- **Tipo de contrato y modalidad:** Consultor Individual.
- **Duración del contrato:** 5 meses.
- **Fecha de inicio:** Agosto 2019
- **Ubicación:** Ciudad de México.
- **Persona responsable:** Andrés Muñoz, Especialista en Gestión Fiscal y Municipal del BID, con el apoyo del SAT.
- **Requisitos:** Debes ser ciudadano/a de uno de los 48 países miembros del BID y no tener familiares que trabajen actualmente en el Grupo BID.

Nuestra cultura: Trabajando con nosotros, estarás rodeada por un grupo diverso de expertos en todo tipo de campos de desarrollo, incluyendo transporte, salud, género y diversidad, comunicaciones y más.

Sobre nosotros: En el Banco Interamericano de Desarrollo, estamos dedicados a mejorar vidas. Desde 1959, hemos sido una fuente importante de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. Sin embargo, hacemos más que prestar. Nos asociamos con nuestros 48 países miembros para proporcionar a América Latina y el Caribe investigaciones de vanguardia sobre temas de desarrollo relevantes, asesoramiento de políticas para informar sus decisiones y asistencia técnica para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Para ello, necesitamos personas que no sólo tengan las habilidades adecuadas, sino que también sean apasionadas por mejorar vidas.

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo con las políticas y procedimientos del Banco. El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá contribuir a los gastos de viaje y mudanza. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Visa y permiso de trabajo: El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá presentar la solicitud de visa a las autoridades migratorias pertinentes; sin embargo, la concesión de la visa estará a la discreción de las autoridades migratorias. No obstante, es responsabilidad del candidato obtener la visa o permiso de trabajo necesario y requerido por las autoridades del país(es) en donde serán prestados los servicios al Banco. Si un candidato no puede obtener la visa o permiso de trabajo para prestar servicios al Banco, la oferta contractual será rescindida.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el BID, BID Invest, o FOMIN como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, y religión. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

Consultoría para capacitación en herramientas de analítica de datos y manejo de infraestructura y explotación de grandes volúmenes de información

ME-T1394

FMM/CME

ANTECEDENTES

La División de Gestión Fiscal (FMM) apoya a los países de la región en la mejora de la política y administración tributaria, en el fortalecimiento de gestión financiera pública y en la implementación de procesos de descentralización fiscal.

Niveles elevados de desigualdad en la distribución del ingreso y de la riqueza pueden tener efectos económicos negativos. Estudios han encontrado que un incremento en la desigualdad puede: reducir el crecimiento económico¹⁹, afectar la estabilidad económica²⁰, y llevar a un uso subóptimo de los recursos humanos²¹.

En México, la desigualdad en la distribución del ingreso es elevada. Dentro de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México presenta el segundo mayor índice de desigualdad en ingresos, solo por detrás de Chile. De acuerdo con un estudio realizado por dicho organismo, el coeficiente de Gini en México es de 0,46, mientras que el promedio de este coeficiente para los países de la OCDE es de 0,32²².

La política fiscal es una de las principales herramientas con la que cuenta el gobierno para afectar la distribución del ingreso y de la riqueza. Sin embargo, el impacto redistributivo de la política fiscal en México es bajo. Mientras que en los países de la OCDE la política fiscal en promedio disminuye la desigualdad en un 27%, en el caso de México la política fiscal solo disminuye la desigualdad en un 2,8%²³. Esto convierte a México en el país de la OCDE donde la política fiscal tiene el menor impacto sobre la desigualdad.

Si bien tanto la política tributaria como la política de gasto público pueden afectar la distribución del ingreso, estudios empíricos suelen encontrar que la política de gasto tiene un impacto mayor sobre la distribución del ingreso, particularmente en países desarrollados²⁴. En México, el gasto social es relativamente bajo dado su nivel de ingreso. Esto es en parte consecuencia de los niveles moderados de ingresos tributarios. Incrementar la recaudación requiere, además de mejoras en la política tributaria, un fortalecimiento de las capacidades del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Para incrementar su eficiencia recaudatoria, el SAT ha recientemente decidido fortalecer su estrategia de gobernanza de datos, para hacer un uso eficiente de los recursos técnicos, materiales y humanos. Este fortalecimiento de la gobernanza de datos se requiere ya que, actualmente, la información tributaria con la que cuenta el SAT se encuentra actualmente dividida en múltiples fuentes de información. El cruce de información entre estas bases de datos es complejo, dada las inconsistencias que se suelen presentar entre las distintas bases de datos. Adicionalmente, en el procesamiento

¹⁹ Alesina y Rodrik (1994): Redistributive Politics and Economic Growth; Persson y Tabellini (1994): Is Inequality Harmful for Growth?

²⁰ Breen y García-Peñalosa (2005): Income Inequality and Macroeconomic Volatility: An Empirical Investigation.

²¹ Corak (2013): Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility.

²² OCDE (2016). Income Inequality Update.

²³ OECD/CIAT/IDB (2016), Taxing Wages in Latin America and the Caribbean, OECD Publishing, Paris.

²⁴ Fondo Monetario Internacional (2014). Fiscal Policy and Income Inequality.

de grandes volúmenes de información son frecuentes los incidentes por tráfico, consecuencia de la saturación de los recursos computacionales institucionales. Dado estas dificultades tecnológicas, muchas áreas del SAT suelen generar réplicas innecesarias de bases de datos, las cuales administran localmente. Estas bases de datos locales suelen contar con información parcial y desactualizada, lo que afecta la efectividad de las actividades realizadas por las áreas.

Para enfrentar estos retos, se requiere desarrollar una arquitectura de datos que facilite el desarrollo de aplicaciones para la integración y explotación de la *Big Data* del SAT. Para esto es necesario primero avanzar en la depuración e integración de fuentes de datos y posteriormente desarrollar e implementar modelos de gestión de riesgos mediante el uso de modelos analítico-predictivos y de ciencia de datos. Esto permitirá incrementar la recaudación y también dar seguimiento a la incidencia de la carga tributaria en los diferentes deciles de ingresos para, a partir de ello, poder desarrollar políticas tributarias basadas en evidencia.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha acompañado al SAT y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en diversos procesos para el fortalecimiento de la recaudación tributaria. El BID y el SAT han acordado una serie de actividades para continuar colaborando a fin de lograr nuevos incrementos en la recaudación. Entre las actividades acordadas se encuentra el lanzamiento de un Laboratorio de Datos (DataLab) al interior del SAT.

Contexto

La Administración General de Planeación y Tecnologías del SAT está trabajando en el lanzamiento de un DataLab que contribuya al objetivo de lograr una explotación más eficiente de la información con la que cuenta el SAT.

El objetivo de esta consultoría es apoyar el proceso de entrada en funcionamiento del DataLab, mediante el desarrollo de talleres de capacitación de metodologías de analítica de datos que permita a los funcionarios del SAT utilizar la información disponible de la manera más eficiente posible.

ACTIVIDADES

Para el logro de los objetivos de la consultoría, se requiere la realización de las siguientes actividades:

- **Primera responsabilidad**

Desarrollo de taller de introducción a R.

- ✓ Se debe realizar un taller de introducción al paquete estadístico R. Este taller debe contar con XX horas y al final de éste, las personas que atienden deben estar en capacidad de manipular matrices, variables, desarrollar funciones, bucles, y de instalar librerías adicionales que se requieran. El taller debe ser presencial en la sede XX del SAT.

- **Segunda responsabilidad**

Desarrollo de taller de Python para Machine Learning.

- ✓ Se debe realizar un taller de introducción al paquete estadístico Python. Este taller debe contar con XX horas y al final de éste, las personas que atienden deben estar en capacidad de manipular matrices, variables, desarrollar funciones, bucles, y de instalar librerías adicionales que se requieran. El taller

debe ser presencial en la sede XX del SAT. Se debe desarrollar una práctica de Machine Learning utilizando TensorFlow. Al final de este taller, los participantes deben estar en la capacidad de desarrollar de principio a fin un proyecto de aprendizaje supervisado con la debida documentación y comparación de los diferentes modelos.

- **Tercera responsabilidad**

Desarrollo de taller de procesamiento de lenguaje natural.

- ✓ Se debe realizar un taller de técnicas de procesamiento de lenguaje natural (Natural Language Processing, NLP). Este taller se debe realizar en el paquete estadístico R o Python, según sea acordado con las partes. Se debe realizar un taller de NLP utilizando los campos correspondientes a la factura electrónica en su versión actual en México.

- **Cuarta responsabilidad**

Desarrollo de taller de procesamiento metodología *scrum*.

- ✓ Se debe realizar un taller de la metodología de trabajo *scrum*. Este taller debe tener una duración de XX horas y debe incluir detalladamente la metodología de trabajo y la descripción del software a utilizar. Al final del taller, los participantes deben estar en la capacidad de desarrollar proyectos mediante la metodología scrum, y deben poder documentar sus procesos de trabajo en un software previamente acordado entre las partes.

Informes / Entregables

El consultor se coordinará con el jefe de proyecto y el SAT para la elaboración y presentación de un informe ejecutivo al fin de cada responsabilidad.

Cronograma de pagos

El BID realizará 4 pagos. Cada pago se realizará al recibir y aprobar el informe correspondiente a cada uno de los productos asignados dentro de las responsabilidades asignadas al consultor.

Como condición de pago, el consultor deberá presentar el informe al que se hace referencia en la sección de informes / entregables, el cual deberá contar con el visto bueno de la SHCP.

Habilidades que necesitarás:

- **Educación:** Profesionista titulado. Licenciatura en matemáticas, economía, estadística, ingeniería, física, o áreas a fines. Debe tener maestría en ciencia de datos, estadística, o áreas a fines. Deseable que tenga maestría en ciencia de datos, estadística o similar.
- **Experiencia:** Mínima de 2 años.
- Implementación previa del área de ciencia de datos en sector privado o público.
- Comprensión e implementación de las técnicas y algoritmos de aprendizaje automático, como k-NN, Naive Bayes, SVM, Random Forest, Natural Language.
- Competencia en el uso de lenguajes de consulta (queries) complejos y de

paquetes estadísticos para desarrollar modelos de Machine Learning (SQL, R, Python, TensorFlow).

- Capacidad para realizar trabajo en equipo.
- Proactivo, manejo de estrés, actitud de servicio y excelente comunicación.
- Personalidad enfocada a resultados y orientada a través de datos.
- Se valorará positivamente el conocimiento del sistema de información tributaria en uso en el SAT.
- **Idiomas:** español, inglés deseable.

Competencias generales y técnicas:

- Experiencia con kits de herramientas de ciencia de datos comunes, como R, Python, Spark, etc.
- Experiencia utilizando distintos tipos de manejadores de datos como, por ejemplo: Bases de datos relacionales (SQL), NoSQL, Timeseries, Key/Value store, GraphDB, etc.
- Experiencia en desarrollo de software.
- Conocimiento de herramientas de computo distribuido y procesamiento de datos.
- Lógica de programación, con habilidad en la elaboración de algoritmos y pseudocódigo.

Resumen de la oportunidad:

- **Tipo de contrato y modalidad:** Consultor Individual.
- **Duración del contrato:** 5 meses.
- **Fecha de inicio:** Abril 2020
- **Ubicación:** Ciudad de México.
- **Persona responsable:** Andrés Muñoz, Especialista en Gestión Fiscal y Municipal del BID, con el apoyo del SAT.
- **Requisitos:** Debes ser ciudadano/a de uno de los 48 países miembros del BID y no tener familiares que trabajen actualmente en el Grupo BID.

Nuestra cultura: Trabajando con nosotros, estarás rodeada por un grupo diverso de expertos en todo tipo de campos de desarrollo, incluyendo transporte, salud, género y diversidad, comunicaciones y más.

Sobre nosotros: En el Banco Interamericano de Desarrollo, estamos dedicados a mejorar vidas. Desde 1959, hemos sido una fuente importante de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. Sin embargo, hacemos más que prestar. Nos asociamos con nuestros 48 países miembros para proporcionar a América Latina y el Caribe investigaciones de vanguardia sobre temas de desarrollo relevantes, asesoramiento de políticas para informar sus decisiones y asistencia técnica para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Para ello, necesitamos personas que no sólo tengan las habilidades adecuadas, sino que también sean apasionadas por mejorar vidas.

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo con las políticas y procedimientos del Banco. El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá

contribuir a los gastos de viaje y mudanza. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Visa y permiso de trabajo: El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá presentar la solicitud de visa a las autoridades migratorias pertinentes; sin embargo, la concesión de la visa estará a la discreción de las autoridades migratorias. No obstante, es responsabilidad del candidato obtener la visa o permiso de trabajo necesario y requerido por las autoridades del país(es) en donde serán prestados los servicios al Banco. Si un candidato no puede obtener la visa o permiso de trabajo para prestar servicios al Banco, la oferta contractual será rescindida.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el BID, BID Invest, o FOMIN como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, y religión. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

Consultoría para capacitación en la metodología *scrum* para trabajo del laboratorio de datos

ME-T1394/

FMM/CME

ANTECEDENTES

La División de Gestión Fiscal (FMM) apoya a los países de la región en la mejora de la política y administración tributaria, en el fortalecimiento de gestión financiera pública y en la implementación de procesos de descentralización fiscal.

Niveles elevados de desigualdad en la distribución del ingreso y de la riqueza pueden tener efectos económicos negativos. Estudios han encontrado que un incremento en la desigualdad puede: reducir el crecimiento económico²⁵, afectar la estabilidad económica²⁶, y llevar a un uso subóptimo de los recursos humanos²⁷.

En México, la desigualdad en la distribución del ingreso es elevada. Dentro de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México presenta el segundo mayor índice de desigualdad en ingresos, solo por detrás de Chile. De acuerdo con un estudio realizado por dicho organismo, el coeficiente de Gini en México es de 0,46, mientras que el promedio de este coeficiente para los países de la OCDE es de 0,32²⁸.

La política fiscal es una de las principales herramientas con la que cuenta el gobierno para afectar la distribución del ingreso y de la riqueza. Sin embargo, el impacto redistributivo de la política fiscal en México es bajo. Mientras que en los países de la OCDE la política fiscal en promedio disminuye la desigualdad en un 27%, en el caso de México la política fiscal solo disminuye la desigualdad en un 2,8%²⁹. Esto convierte a México en el país de la OCDE donde la política fiscal tiene el menor impacto sobre la desigualdad.

Si bien tanto la política tributaria como la política de gasto público pueden afectar la distribución del ingreso, estudios empíricos suelen encontrar que la política de gasto tiene un impacto mayor sobre la distribución del ingreso, particularmente en países desarrollados³⁰. En México, el gasto social es relativamente bajo dado su nivel de ingreso. Esto es en parte consecuencia de los niveles moderados de ingresos tributarios. Incrementar la recaudación requiere, además de mejoras en la política tributaria, un fortalecimiento de las capacidades del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Para incrementar su eficiencia recaudatoria, el SAT ha recientemente decidido fortalecer su estrategia de gobernanza de datos, para hacer un uso eficiente de los recursos técnicos, materiales y humanos. Este fortalecimiento de la gobernanza de datos se requiere ya que, actualmente, la información tributaria con la que cuenta el SAT se encuentra actualmente dividida en múltiples fuentes de información. El cruce de información entre estas bases de datos es complejo, dada las inconsistencias que se

²⁵ Alesina y Rodrik (1994): Redistributive Politics and Economic Growth; Persson y Tabellini (1994): Is Inequality Harmful for Growth?

²⁶ Breen y García-Peñalosa (2005): Income Inequality and Macroeconomic Volatility: An Empirical Investigation.

²⁷ Corak (2013): Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility.

²⁸ OCDE (2016). Income Inequality Update.

²⁹ OECD/CIAT/IDB (2016), Taxing Wages in Latin America and the Caribbean, OECD Publishing, Paris.

³⁰ Fondo Monetario Internacional (2014). Fiscal Policy and Income Inequality.

suelen presentar entre las distintas bases de datos. Adicionalmente, en el procesamiento de grandes volúmenes de información son frecuentes los incidentes por tráfico, consecuencia de la saturación de los recursos computacionales institucionales. Dado estas dificultades tecnológicas, muchas áreas del SAT suelen generar réplicas innecesarias de bases de datos, las cuales administran localmente. Estas bases de datos locales suelen contar con información parcial y desactualizada, lo que afecta la efectividad de las actividades realizadas por las áreas.

Para enfrentar estos retos, se requiere desarrollar una arquitectura de datos que facilite el desarrollo de aplicaciones para la integración y explotación de la *Big Data* del SAT. Para esto es necesario primero avanzar en la depuración e integración de fuentes de datos y posteriormente desarrollar e implementar modelos de gestión de riesgos mediante el uso de modelos analítico-predictivos y de ciencia de datos. Esto permitirá incrementar la recaudación y también dar seguimiento a la incidencia de la carga tributaria en los diferentes deciles de ingresos para, a partir de ello, poder desarrollar políticas tributarias basadas en evidencia.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha acompañado al SAT y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en diversos procesos para el fortalecimiento de la recaudación tributaria. El BID y el SAT han acordado una serie de actividades para continuar colaborando a fin de lograr nuevos incrementos en la recaudación. Entre las actividades acordadas se encuentra el lanzamiento de un Laboratorio de Datos (DataLab) al interior del SAT.

Contexto

La Administración General de Planeación y Tecnologías del SAT está trabajando en el lanzamiento de un DataLab que contribuya al objetivo de lograr una explotación más eficiente de la información con la que cuenta el SAT.

El objetivo de esta consultoría es capacitar al personal del DataLab en la metodología de trabajo *scrum*. Esta metodología es ampliamente utilizada en el desarrollo y manejo de software debido al fácil seguimiento y monitoreo que se puede realizar a los proyectos, la adecuada documentación que se genera en los procesos, y la disponibilidad de software para organizar equipos de trabajo para que se adapten a dicha metodología. Esta capacitación permitirá a los integrantes del DataLab trabajar de acuerdo a la metodología *scrum*, lo cual permitirá garantizar una adecuada documentación y una distribución equitativa en la carga equilibrada de trabajo asignada a los diferentes miembros del equipo, aprovechando la ventaja comparativa de cada integrante. Esto se traducirá en una mayor productividad para el DataLab.

ACTIVIDADES

Para el logro de los objetivos de la consultoría, se requiere la realización de las siguientes actividades:

- **Primera responsabilidad**

Presentación del plan de trabajo.

- ✓ Se debe presentar un plan de trabajo que incluya los siguientes elementos:
 - Definición de cronograma de sesiones de capacitación para la metodología *scrum*.

- Definición de los diferentes programas a utilizar para documentación y manejo de la metodología *scrum*.
- Definición de los ejemplos que se realizarán durante la capacitación. Estos deben hacerse en R o Python, los lenguajes utilizados por el DataLab, y se debe hacer idealmente sobre un proyecto que esté siendo realizado por el Datalab.

Este plan de trabajo debe ser aceptado por el supervisor del contrato de consultoría y se debe entregar

- **Segunda responsabilidad**

Cinco sesiones de capacitación teórica.

- ✓ Se deben realizar cinco sesiones de capacitación con el equipo de DataLab. Estas sesiones deben incluir componentes teóricos de la metodología, manejo del software requerido para la documentación generada mediante la metodología *scrum*, y sesiones prácticas.

- **Tercera responsabilidad**

Tres sesiones de capacitación práctica.

- ✓ Se deben realizar tres sesiones de capacitación práctica. Estas deben simular la totalidad de un proceso de desarrollo de un programa con los diferentes componentes que integran la metodología *scrum* (*sprint*, *sprint planning*, *daily scrum*, *sprint review*, *sprint retrospective*, entre otros); y con la asignación del personal en los diferentes roles (*product owner*, facilitador, *scrum master*, científicos de datos). Las sesiones prácticas y teóricas se pueden alternar.

Cronograma de pagos

El BID realizará 3 pagos. El primer pago se realizará con la aprobación del cronograma de trabajo. El segundo se hará efectivo una vez se finalicen todas las sesiones teóricas. El último se realizará al finalizar todos los productos correspondientes a esta consultoría.

Habilidades que necesitarás:

- **Educación:** Profesionista titulado. Licenciatura en ingeniería, matemáticas, ciencias de la computación, física o áreas afines. Preferible con maestría en ingeniería, estadística, ciencias de computación o áreas afines. Se requiere que la persona esté certificada como *scrum master*.
- **Experiencia:** Mínima de 5 años.
- Experiencia en sector privado o público como científico de datos. Preferible si su rol en el equipo de científico de datos ha sido de supervisor.
- Amplio conocimiento de la metodología *scrum* de trabajo.
- **Idiomas:** español, inglés deseable.

Competencias generales y técnicas:

- Se requiere experiencia avanzada en R y Python.

- Deseable contar con experiencia utilizando distintos tipos de manejadores de datos como, por ejemplo: Bases de datos relacionales (SQL), NoSQL, Timeseries, Key/Value store, GraphDB, etc.
- Experiencia en desarrollo de software.
- Conocimiento de herramientas de computo distribuido y procesamiento de datos.
- Lógica de programación, con habilidad en la elaboración de algoritmos y pseudocódigo.

Resumen de la oportunidad:

- **Tipo de contrato y modalidad:** Consultor Individual
- **Duración del contrato:** 5 meses
- **Fecha de inicio:** Octubre 2019
- **Ubicación:** Ciudad de México
- **Persona responsable:** Andrés Muñoz, Especialista en Gestión Fiscal y Municipal del BID, con el apoyo del SAT.
- **Requisitos:** Debes ser ciudadano/a de uno de los 48 países miembros del BID y no tener familiares que trabajen actualmente en el Grupo BID.

Nuestra cultura: Trabajando con nosotros, estarás rodeada por un grupo diverso de expertos en todo tipo de campos de desarrollo, incluyendo transporte, salud, género y diversidad, comunicaciones y más.

Sobre nosotros: En el Banco Interamericano de Desarrollo, estamos dedicados a mejorar vidas. Desde 1959, hemos sido una fuente importante de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. Sin embargo, hacemos más que prestar. Nos asociamos con nuestros 48 países miembros para proporcionar a América Latina y el Caribe investigaciones de vanguardia sobre temas de desarrollo relevantes, asesoramiento de políticas para informar sus decisiones y asistencia técnica para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Para ello, necesitamos personas que no sólo tengan las habilidades adecuadas, sino que también sean apasionadas por mejorar vidas.

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo con las políticas y procedimientos del Banco. El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá contribuir a los gastos de viaje y mudanza. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Visa y permiso de trabajo: El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá presentar la solicitud de visa a las autoridades migratorias pertinentes; sin embargo, la concesión de la visa estará a la discreción de las autoridades migratorias. No obstante, es responsabilidad del candidato obtener la visa o permiso de trabajo necesario y requerido por las autoridades del país(es) en donde serán prestados los servicios al Banco. Si un candidato no puede obtener la visa o permiso de trabajo para prestar servicios al Banco, la oferta contractual será rescindida.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el BID, BID Invest, o FOMIN como funcionario o

contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, y religión. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

Consultoría para documentación de mejores prácticas para generación de perfiles de riesgo en administraciones tributarias

ME-T1394

FMM/CME

ANTECEDENTES

La División de Gestión Fiscal (FMM) apoya a los países de la región en la mejora de la política y administración tributaria, en el fortalecimiento de gestión financiera pública y en la implementación de procesos de descentralización fiscal.

Niveles elevados de desigualdad en la distribución del ingreso y de la riqueza pueden tener efectos económicos negativos. Estudios han encontrado que un incremento en la desigualdad puede: reducir el crecimiento económico³¹, afectar la estabilidad económica³², y llevar a un uso subóptimo de los recursos humanos³³.

En México, la desigualdad en la distribución del ingreso es elevada. Dentro de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México presenta el segundo mayor índice de desigualdad en ingresos, solo por detrás de Chile. De acuerdo con un estudio realizado por dicho organismo, el coeficiente de Gini en México es de 0,46, mientras que el promedio de este coeficiente para los países de la OCDE es de 0,32³⁴.

La política fiscal es una de las principales herramientas con la que cuenta el gobierno para afectar la distribución del ingreso y de la riqueza. Sin embargo, el impacto redistributivo de la política fiscal en México es bajo. Mientras que en los países de la OCDE la política fiscal en promedio disminuye la desigualdad en un 27%, en el caso de México la política fiscal solo disminuye la desigualdad en un 2,8%³⁵. Esto convierte a México en el país de la OCDE donde la política fiscal tiene el menor impacto sobre la desigualdad.

Si bien tanto la política tributaria como la política de gasto público pueden afectar la distribución del ingreso, estudios empíricos suelen encontrar que la política de gasto tiene un impacto mayor sobre la distribución del ingreso, particularmente en países desarrollados³⁶. En México, el gasto social es relativamente bajo dado su nivel de ingreso. Esto es en parte consecuencia de los niveles moderados de ingresos tributarios. Incrementar la recaudación requiere, además de mejoras en la política tributaria, un fortalecimiento de las capacidades del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Para incrementar su eficiencia recaudatoria, el SAT ha recientemente decidido fortalecer su estrategia de gobernanza de datos, para hacer un uso eficiente de los recursos técnicos, materiales y humanos. Este fortalecimiento de la gobernanza de datos se requiere ya que, actualmente, la información tributaria con la que cuenta el SAT se encuentra actualmente dividida en múltiples fuentes de información. El cruce de información entre estas bases de datos es complejo, dada las inconsistencias que se suelen presentar entre las distintas bases de datos. Adicionalmente, en el procesamiento

³¹ Alesina y Rodrik (1994): Redistributive Politics and Economic Growth; Persson y Tabellini (1994): Is Inequality Harmful for Growth?

³² Breen y García-Peñalosa (2005): Income Inequality and Macroeconomic Volatility: An Empirical Investigation.

³³ Corak (2013): Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility.

³⁴ OCDE (2016). Income Inequality Update.

³⁵ OECD/CIAT/IDB (2016), Taxing Wages in Latin America and the Caribbean, OECD Publishing, Paris.

³⁶ Fondo Monetario Internacional (2014). Fiscal Policy and Income Inequality.

de grandes volúmenes de información son frecuentes los incidentes por tráfico, consecuencia de la saturación de los recursos computacionales institucionales. Dado estas dificultades tecnológicas, muchas áreas del SAT suelen generar réplicas innecesarias de bases de datos, las cuales administran localmente. Estas bases de datos locales suelen contar con información parcial y desactualizada, lo que afecta la efectividad de las actividades realizadas por las áreas.

Para enfrentar estos retos, se requiere desarrollar una arquitectura de datos que facilite el desarrollo de aplicaciones para la integración y explotación de la *Big Data* del SAT. Para esto es necesario primero avanzar en la depuración e integración de fuentes de datos y posteriormente desarrollar e implementar modelos de gestión de riesgos mediante el uso de modelos analítico-predictivos y de ciencia de datos. Esto permitirá incrementar la recaudación y también dar seguimiento a la incidencia de la carga tributaria en los diferentes deciles de ingresos para, a partir de ello, poder desarrollar políticas tributarias basadas en evidencia.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha acompañado al SAT y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en diversos procesos para el fortalecimiento de la recaudación tributaria. El BID y el SAT han acordado una serie de actividades para continuar colaborando a fin de lograr nuevos incrementos en la recaudación. Entre las actividades acordadas se encuentra el lanzamiento de un Laboratorio de Datos (DataLab) al interior del SAT.

Contexto

La Administración General de Planeación y Tecnologías del SAT está trabajando en el lanzamiento de un DataLab que contribuya al objetivo de lograr una explotación más eficiente de la información con la que cuenta el SAT.

El objetivo de esta consultoría es documentar la manera en la que las administraciones tributarias realizan perfilamiento de riesgo de los contribuyentes. Se espera que esta documentación incluya una descripción sobre los perfiles de las personas encargadas en el perfilamiento de riesgo, el tipo de actividades realizadas, así como los modelos estadísticos y el tipo de datos con los que trabajan. Este producto servirá para identificar las prácticas internacionales y adoptar las más convenientes para el DataLab. Adicionalmente, se espera que se realice una presentación de los resultados de esta consultoría en las instalaciones del SAT en Ciudad de México.

ACTIVIDADES

Para el logro de los objetivos de la consultoría, se requiere la realización de las siguientes actividades:

- **Primera responsabilidad**

Presentación del plan de trabajo.

- ✓ Se debe presentar un plan de trabajo que incluya los siguientes elementos:
 - Definición de experiencias internacionales a revisar.
 - Definición de los capítulos y contenidos que el documento final deberá contener.
 - Definición de los temas que debería incluir la presentación de resultados final.

- Cronograma de trabajo. El cronograma de trabajo debe estipular tres entregas intermedias, una entrega definitiva y una presentación de resultados.

Este plan de trabajo debe ser aceptado por el supervisor del contrato de consultoría y se debe entregar

- **Segunda responsabilidad**

Entrega del primer avance.

- ✓ Se debe entregar el primer avance definido en el cronograma a los cuarenta y cinco (45) días calendario después de la aprobación del plan de trabajo. Esta entrega está sujeta a comentarios y revisión por parte del supervisor del contrato de consultoría.

- **Tercera responsabilidad**

Entrega del segundo avance.

- ✓ Se debe entregar el segundo avance definido en el cronograma a los cuarenta y cinco (45) días calendario después de la aprobación de la primera entrega. Esta entrega está sujeta a comentarios y revisión por parte del supervisor del contrato de consultoría.

- **Cuarta responsabilidad**

Entrega del tercer avance.

- ✓ Se debe entregar el tercer avance definido en el cronograma a los cuarenta y cinco (45) días calendario después de la aprobación de la segunda entrega. Esta entrega está sujeta a comentarios y revisión por parte del supervisor del contrato de consultoría.

- **Quinta responsabilidad**

Presentación de resultados.

- ✓ Se debe realizar una presentación de los resultados de la consultoría en la sede del SAT en Ciudad de México. Esta presentación debe resumir los principales puntos que se encuentran como resultado de esta consultoría. Los temas a tratar deben ser acordados por las dos partes y tendrá una duración aproximada de 1.5 horas.

- **Sexta responsabilidad**

Entrega final del documento.

- ✓ Se debe entregar documento definitivo de la consultoría quince (15) días después de la presentación de resultados. Este documento deberá atender a los comentarios y sugerencias realizadas durante la presentación de resultados y también aquellos que surgieron como resultado de la tercera entrega.

Cronograma de pagos

El BID realizará 6 pagos. Cada pago se realizará al recibir y aprobar el informe/presentación correspondiente a cada una de las responsabilidades asignadas al consultor.

Como condición de pago, el consultor deberá presentar el informe al que se hace referencia en la sección de informes / entregables, el cual deberá contar con el visto bueno de la SHCP.

Habilidades que necesitarás:

- **Educación:** Profesionista titulado. Licenciatura en economía, contaduría, administración de empresas, o áreas similares.
- **Experiencia:** Mínima de 5 años.
- Experiencia en desarrollo de mo.
- Comprensión e implementación de las técnicas y algoritmos de aprendizaje automático, como k-NN, Naive Bayes, SVM, Random Forest, Natural Language.
- Competencia en el uso de lenguajes de consulta (queries) complejos y de paquetes estadísticos para desarrollar modelos de Machine Learning (SQL, R, Python, TensorFlow).
- Capacidad para realizar trabajo en equipo.
- Proactivo, manejo de estrés, actitud de servicio y excelente comunicación.
- Personalidad enfocada a resultados y orientada a través de datos.
- Se valorará positivamente el conocimiento del sistema de información tributaria en uso en el SAT.
- **Idiomas:** español, inglés deseable.

Competencias generales y técnicas:

- Experiencia con kits de herramientas de ciencia de datos comunes, como R, Python, Spark, etc.
- Experiencia utilizando distintos tipos de manejadores de datos como, por ejemplo: Bases de datos relacionales (SQL), NoSQL, Timeseries, Key/Value store, GraphDB, etc.
- Experiencia en desarrollo de software.
- Conocimiento de herramientas de computo distribuido y procesamiento de datos.
- Lógica de programación, con habilidad en la elaboración de algoritmos y pseudocódigo.

Resumen de la oportunidad:

- **Tipo de contrato y modalidad:** Consultor Individual.
- **Duración del contrato:** 5 meses.
- **Fecha de inicio:** Octubre 2019
- **Ubicación:** Ciudad de México.

- **Persona responsable:** Andrés Muñoz, Especialista en Gestión Fiscal y Municipal del BID, con el apoyo del SAT.
- **Requisitos:** Debes ser ciudadano/a de uno de los 48 países miembros del BID y no tener familiares que trabajen actualmente en el Grupo BID.

Nuestra cultura: Trabajando con nosotros, estarás rodeada por un grupo diverso de expertos en todo tipo de campos de desarrollo, incluyendo transporte, salud, género y diversidad, comunicaciones y más.

Sobre nosotros: En el Banco Interamericano de Desarrollo, estamos dedicados a mejorar vidas. Desde 1959, hemos sido una fuente importante de financiamiento a largo plazo para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. Sin embargo, hacemos más que prestar. Nos asociamos con nuestros 48 países miembros para proporcionar a América Latina y el Caribe investigaciones de vanguardia sobre temas de desarrollo relevantes, asesoramiento de políticas para informar sus decisiones y asistencia técnica para mejorar la planificación y ejecución de proyectos. Para ello, necesitamos personas que no sólo tengan las habilidades adecuadas, sino que también sean apasionadas por mejorar vidas.

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo con las políticas y procedimientos del Banco. El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá contribuir a los gastos de viaje y mudanza. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Visa y permiso de trabajo: El Banco, en conformidad con las políticas aplicables, podrá presentar la solicitud de visa a las autoridades migratorias pertinentes; sin embargo, la concesión de la visa estará a la discreción de las autoridades migratorias. No obstante, es responsabilidad del candidato obtener la visa o permiso de trabajo necesario y requerido por las autoridades del país(es) en donde serán prestados los servicios al Banco. Si un candidato no puede obtener la visa o permiso de trabajo para prestar servicios al Banco, la oferta contractual será rescindida.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el BID, BID Invest, o FOMIN como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, y religión. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.