

—

## Documento de Cooperación Técnica

### I. Información Básica de la CT

▪ País/Región:	Nicaragua/CID
▪ Nombre de la CT:	Análisis de las Condiciones de Vida con "Machine Learning"
▪ Número de CT:	NI-T1268
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	MARTINEZ FRITSCHER, ANDRE CARLOS (CID/CNI) Jefe de Equipo; Barrios Galvan, Juan Jose (CID/CES) Jefe de Equipo Alterno; Filippo, Agustín Ignacio (CID/CID) Jefe de Equipo Alterno; Solorzano López, José David (CID/CNI); Castillo, Santiago (CID/CNI); Mondragón, Osmin (CID/CNI), Sanmartín Baez, Alvaro Luis (LEG/SGO).
▪ Indicar si es: Apoyo Operativo, Apoyo al Cliente, o Investigación y Difusión	Investigación y Difusión
▪ Si es Apoyo Operativo, proveer número y nombre de la operación que apoyará la CT:	N/A
▪ Fecha de Autorización del Abstracto de CT:	19/10/2018
▪ Beneficiario (países o entidades que recibirán la asistencia técnica):	República de Nicaragua
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto	BID/ André Martínez
▪ Donantes que proveerán financiamiento (Monto y nombre del fondo):	Programa Estratégico para el Desarrollo de Países Financiado con Capital Ordinario (CTY).
▪ Financiamiento Solicitado del BID:	US\$232,682.00
▪ Contrapartida Local, si hay:	US\$0.0
▪ Periodo de Desembolso (incluye periodo de ejecución):	18 meses
▪ Fecha de Inicio requerido:	16 de enero de 2019
▪ Tipos de consultores (firmas o consultores individuales):	Firma y consultores individuales
▪ Unidad de Preparación:	Oficina de País Nicaragua
▪ Unidad Responsable de Desembolso:	Oficina de País Nicaragua
▪ CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	Sí
▪ CT incluida en CPD (s/n):	No
▪ Alineación a la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020:	Exclusión social y desigualdade

### II. Objetivos y Justificación de la CT

- 2.1 Uno de los más grandes retos enfrentados por los responsables de política pública e instituciones financieras internacionales es contar con estadísticas sólidas y oportunas para tener un diagnóstico preciso para el diseño de intervenciones. Datos de buena calidad permiten desarrollar un monitoreo costo efectivo, establecer bases de referencia para intervenciones y realizar una evaluación apropiada de proyectos en marcha o finalizados.

- 2.2 La investigación y el trabajo del Banco en los países básicamente gravita en una pregunta fundamental: ¿Cómo mejorar vidas? El uso combinado de tecnologías de detección remota, con datos de alta frecuencia y métodos de aprendizaje estadístico en *inteligencia artificial* y *machine learning* ofrece una oportunidad única para el Banco para implementar formas innovadoras que contribuyan a encontrar una respuesta a tan importante pregunta.
- 2.3 La *inteligencia artificial* se refiere a la capacidad de las máquinas de tomar decisiones similares a las que tomarían los humanos. A su vez, *machine learning*, una rama de la inteligencia artificial, se limita a la práctica de diseñar algoritmos que mapeen datos, provean relaciones estadísticas entre ellos y sean capaces de realizar predicciones<sup>1</sup>. La aplicación de estas técnicas, en las cuales el Banco tiene escasa experiencia, ha crecido rápidamente en los últimos años y tiene distintas aplicaciones, siendo utilizadas por industrias que trabajan con gran cantidad de datos, como, por ejemplo, servicios financieros, gobierno, salud y transporte. Su utilización permite a las industrias o al gobierno operar más eficientemente y ser más competitivos.
- 2.4 Estas técnicas también han sido utilizadas para estimar condiciones socioeconómicas. En particular, se ha aprovechado información de utilización de telefonía celular para predecir dimensiones de la pobreza como salud, educación y consumo, en países como Guatemala y Senegal<sup>2</sup>. Información de llamadas, uso de datos y mensajes de los celulares en espacios geográficos limitados se utilizan para encontrar patrones y algoritmos con condiciones de vida de la población sustraídas de encuestas a hogares. Una vez validando el patrón y poder predictivo de dichos algoritmos, es posible, en un momento del tiempo futuro, utilizar los servicios celulares para medir la evolución del nivel de vida de la población, a través de los algoritmos estimados, sin la necesidad de realizar otra encuesta a hogares<sup>3</sup>. Así, con esta metodología la medición de la pobreza puede realizarse de manera más oportuna, frecuente, barata y prácticamente en tiempo real, a diferencia del levantamiento de una encuesta. No obstante, las técnicas de *machine learning* no buscan sustituir completamente a las encuestas de hogares, las cuales son aún necesarias para ir recalibrando el algoritmo de tiempo en tiempo.
- 2.5 Para aplicar estas técnicas, Nicaragua resulta un país ideal. Si bien el porcentaje de hogares pobres, según datos oficiales, ha disminuido de 48,3% en 2005 a 24,9% en 2016, el país enfrenta diversos retos en la materia. En primer lugar, el PIB per cápita de Nicaragua fue el tercer más bajo de la región latinoamericana en 2017, situándose, de acuerdo con el Banco Mundial, como un país de ingreso mediano bajo, y todavía

---

<sup>1</sup> Para la realización de los algoritmos que relacionen variables, el machine learning identifica la estructura de los datos y de las distribuciones estadísticas teóricas, incluso si el analista no las conoce. No obstante, la prueba en estos modelos es un error de validación de nuevos datos y no probar ciertas hipótesis. La técnica itera para aprender de los datos y eso lleva a una automatización hasta que se encuentre un patrón sólido.

<sup>2</sup> Hernandez, Marco; Lingzi Hong; Vanessa Frias-Martinez; Andrew Whirthy; y, Enrique Frias-Martinez (2017), *Estimating Poverty Using Cell Phone Data. Evidence from Guatemala*. Policy Research Working Paper 7969, World Bank Group.

Pokhriyal, Neeti; y, Damien Christophe Jacques (2017), *Combining Disparate Data Sources for Improved Poverty Prediction and Mapping*. PNAS.

<sup>3</sup> Por ejemplo, si contamos con información de la utilización de servicios celulares y el levantamiento de una encuesta de hogares en julio de 2017 que mida condiciones de vida, podemos encontrar un algoritmo que relacione ambas variables. Posteriormente, digamos un año después, podemos aplicar el algoritmo a los datos de información de utilización de servicios de telefonía celular para obtener estimados de condiciones de vida de la población sin la necesidad de contar con una encuesta de hogares.

con diversos desafíos en materia social. En segundo lugar, el sector rural y algunas regiones, principalmente la del Caribe, la pobreza ha sido más elevada y persistente. Tercero, la crisis sociopolítica del país, iniciada en abril de 2018, ha impactado a la actividad económica y el empleo<sup>4</sup>, lo cual se estima pueda tener consecuencias sobre las condiciones de vida del nicaragüense promedio. Por ello, se considera que medir oportunamente la ubicación regional y magnitud de los potenciales efectos permitirían diagnosticar apropiadamente la situación para diseñar y ejecutar políticas públicas para revertir el impacto del choque mencionado.

- 2.6 El uso de metodologías de inteligencia artificial permite dar seguimiento más frecuente y costo efectivo de las condiciones de vida de la población y realizar evaluaciones en tiempo real de políticas, permitiendo fortalecer las que funcionen y corregir las que presenten áreas de oportunidad. Así, este instrumento brindaría diagnósticos oportunos que lleven a una asignación eficiente de recursos públicos, tema clave en países como Nicaragua con grandes necesidades sociales y de infraestructura y con reducidos espacios fiscales<sup>5</sup>. Finalmente, dado el bajo costo y las economías de escala que presenta el *machine learning*, es fácilmente aplicable a varios países. El éxito de este proyecto en Nicaragua puede ser el primer paso para ampliarlo a toda la región. Para Nicaragua es importante tener un punto de comparación del nivel y de la evolución de la pobreza al comparar tendencias regionales de sus pares centroamericanos que enfrentan retos sociales similares, lo cual además lleva a una identificación de efectos regionales sobre la pobreza respecto a los elementos idiosincráticos de cada país, distinción importante en la realización de diagnóstico y diseño de intervenciones. Asimismo, aprender de buenas experiencias y lecciones aprendidas permiten optimizar programas sociales.
- 2.7 **Objetivo.** La presente operación busca estimar y probar un modelo predictivo de varios indicadores de calidad de vida, combinando datos estructurados provenientes de encuestas a hogares con no estructurados proveniente de la utilización de servicios de telefonía celular. Asimismo, el proyecto busca fortalecer las capacidades de los investigadores y economistas del Banco en métodos estadísticos modernos para estimar la pobreza no monetaria que permitan generar recomendaciones para mejorar la focalización de programas sociales y subsidios.
- 2.8 **Alineación Estratégica.** La actual CT se alinea con el desafío de exclusión social y desigualdad de la Actualización de la Estrategia Institucional 2010-2020, así como con los objetivos de erradicar la pobreza extrema y crear una política fiscal más redistributiva. También se alinea con la Estrategia del BID con Nicaragua (2012-2017) mediante el objetivo de promover el desarrollo social inclusivo de Nicaragua a través de iniciativas que reduzcan las brechas urbano-rurales de pobreza y acceso a servicios. Adicionalmente, está alineada con el objetivo de ampliar el acceso a experiencias intrarregionales y promover el intercambio de conocimientos cooperativos especializados entre todos los países miembros prestatarios del Programa Estratégico para el Desarrollo de Países Financiado con Capital Ordinario (GN-2819-1).

---

<sup>4</sup> El PIB en el segundo trimestre de 2018 tuvo una caída de 4,4%, mientras que el número de asegurados del INSS disminuyó en 7,7% en el mismo trimestre, lo cual se atribuye a las condiciones sociopolíticas.

<sup>5</sup> Durante 2018, se espera que los ingresos públicos tengan una caída de 10,7% respecto al nivel observado en 2017, lo cual llevará a una reducción del gasto público de 4,1%. Dichas restricciones abren la oportunidad de mejorar la eficiencia y asignación de las erogaciones del sector público, particularmente, aquellas dirigidas al combate de la pobreza.

### III. Descripción de las Actividades/Componentes y Presupuesto

- 3.1 **Componente Único. Análisis de las Condiciones de Vida con “Machine Learning”.** Dentro de este componente se propone la realización de un análisis exploratorio de condiciones de vida en Nicaragua utilizando datos de telefonía celular<sup>6</sup>. Se contempla trabajar con la Unidad de Datos de Telefónica, una empresa de telefonía celular de gran presencia en la región<sup>7</sup>. Además, será necesaria la contratación de consultores individuales para supervisar el diseño del algoritmo y la interpretación de los resultados y la preparación de informes técnicos especializados. Asimismo, se contempla la adquisición de los datos a Telefónica en uno o dos momentos del tiempo para Nicaragua y El Salvador<sup>8</sup> (cada “momento” se define como la utilización de datos y llamadas de todos los clientes por un mes), así como el desarrollo y refinamiento de algoritmos de *machine learning* y la interpretación conjunta de los resultados entre los economistas del Banco y la Unidad de Datos de la empresa Telefónica y los consultores. Ello permitirá contar con parámetros que mapearán la utilización de la telefonía celular con las condiciones de vida (utilizando encuestas a hogares disponibles) de la población. Los datos de telefonía celular serán un componente fundamental para identificar la evolución en la calidad de vida de los países estudiados<sup>9</sup>; sin embargo, durante el transcurso del trabajo se podrán utilizar además otras fuentes de datos como: censos, encuestas de hogares, imágenes satelitales, por ejemplo. Los productos finales serán dos estudios reportando la metodología utilizada, los resultados obtenidos sobre la evolución de la pobreza y identificación de propuestas de política pública orientadas a mitigar la pobreza. El primer producto se realizará para Nicaragua, mientras que el segundo sería para Nicaragua comparado con los otros países de la región.
- 3.2 **Presupuesto.** Se estima que el proyecto requerirá de US\$232,682.00, el cual será financiado por el fondo “Programa Estratégico para el Desarrollo de Países Financiado con Capital Ordinario (CTY)” y no contempla contrapartida local.

---

<sup>6</sup> Al tratarse de un estudio para fortalecer las capacidades técnicas del Banco, no se realizarán trabajos de campo ni se pilotarán nuevas actividades en el país.

<sup>7</sup> Telefónica es una empresa con presencia en la región centroamericana y cobertura nacional en esos países. Adicionalmente, cuenta con una unidad de Big Data y con experiencia en el análisis de la pobreza, como fue el caso de Guatemala.

<sup>8</sup> Se considera El Salvador por su proximidad geográfica a Nicaragua y condiciones socioeconómicas similares. Asimismo, Telefónica no tiene presencia en Honduras, otro país que podría haber sido considerado para la comparación.

<sup>9</sup> En los informes solo se presentarán resultados agregados, y no se compartirá la base de datos, para evitar publicar información identificable de usuarios. Los datos adquiridos se utilizarán exclusivamente para el objetivo de la Cooperación Técnica y se tomarán medidas de seguridad para resguardar la información.

### Presupuesto Indicativo

Actividad / Componente	Descripción	BID/Financiamiento por Fondo	Financiamiento Total
Componente 1 Adquisición de datos	Adquisición de encuestas y datos sobre el uso de utilización de servicios de telefonía celular	US\$175,000.00	US\$175,000.00
Componente 1. Análisis de las Condiciones de Vida con "Machine Learning"	Refinamiento y aplicación de algoritmos, análisis de evolución de condiciones de vida, elaboración de reportes y divulgación.	US\$57,682.00	US\$57,682.00
TOTAL		US\$232,682.00	US\$232,682.00

#### IV. Agencia Ejecutora y Estructura de Ejecución

- 4.1 Dado que esta CT financiará la elaboración de un estudio técnico que permita comprender las condiciones de vida de los nicaragüenses para fortalecer las intervenciones del Banco, ésta será ejecutada por el BID, específicamente por la Gerencia de Países de Belice, Centro América, México Panamá y República Dominicana (CID), a través de la Representación del Banco en Nicaragua. Esto permitirá asegurar una ejecución oportuna y el cumplimiento de los objetivos previstos. Es importante mencionar que el Banco en Nicaragua ha contratado firmas para estudios similares a los requeridos por esta CT.
- 4.2 El seguimiento y monitoreo de la elaboración del trabajo será realizado por mismo Banco, a través del Economista de País de Nicaragua, El Salvador y Haití, por lo que no se contemplan costos asociados, ni servicios de auditoria externa y desarrollo de informes de evaluación.
- 4.3 El Banco efectuará la contratación de consultores bajo los procedimientos de Recursos Humanos (AM-650) y para los servicios diferentes de consultoría las Políticas de Adquisiciones Corporativas del Banco (GN-2303-20). La contratación del consultor individual encargado del desarrollo de algoritmos y análisis de datos se realizará vía selección directa, debido a que este es un tema bastante especializado y existen opciones limitadas sobre quien pudiera realizarlo de manera exitosa.

#### V. Riesgos Importantes

- 5.1 El principal riesgo es la incertidumbre sobre la capacidad de predicción sobre la pobreza de los datos de telefonía celular. Para mitigar este riesgo, se trabajará cercanamente con la unidad de datos y consultores para asegurar que la metodología aplicada sea útil para tener un diagnóstico puntual de la pobreza y su evolución.

#### VI. Excepciones a las Políticas del Banco

- 6.1 No hay excepciones a las políticas del Banco.

## **VII. Salvaguardias Ambientales**

- 7.1 El proyecto no prevé ningún impacto social o ambiental. De acuerdo a la Política de Medio Ambiental y Cumplimiento de Salvaguardias del Banco, esta operación ha sido clasificada como categoría "C. Para mayor información, ver: [Safeguard Screening Form \(SSF\)](#) y [Safeguard Policy Filter \(SPF\)](#).

### **Anexos Requeridos:**

- [Matriz de Resultados](#)
- [Términos de Referencia para actividades/componentes a ser adquiridos](#)
- [Plan de Adquisiciones](#)



Output - Physical Progress

Operation Number: NI-T1268

1 Component: Analysis of People's living conditions through "Machine Learning"

Output Definition		Unit of Measure		2019	2020	EOP 0
1.1 <a href="#">Studies to estimate people's living conditions through machine learning techniques</a>	#		P	1.00	1.00	2.00
			P(a)			0.00
			A			



## **Terms of Reference**

### **1. Background**

The Inter-American Development Bank (IDB) has worked in Central America for over half a century and is one of the main international partners contributing to its economic and social development. The IDB is committed to assisting Haiti in its efforts to overcome some of its key development challenges.

One of the biggest challenges faced by policymakers and international financial institutions alike pertains to the timely availability of sound and up to date statistics. Good quality data allow for cost-effective monitoring, setting proper baselines before interventions and the proper evaluation of completed and underway projects.

The Bank's research and country work ultimately gravitates around one overarching development question: How to improve lives? The combined usage of remote sensing technologies, high frequency data streams and statistical learning methods offers a unique opportunity for the Bank to use innovative ways to help shed more light on how to answer that important question.

Moreover, while the Bank's economists have the required expertise to deal with real life predictive problems, the Bank should fully integrate this expertise with the new statistical tools that make better use of available technologies and data. For this reason, it becomes important to establish and strengthen strategic partnerships with private sector providers, academic researchers and organizations with experience setting privacy standards and protocols. Given scope of the study, the IDB requires analytical support from a Consultant, to ensure maximum quality from the data and help deliver best-in-class analytical results to the IDB and external partners.

The ultimate objective of this consultancy is to contribute to the development of effective public policy by mapping poverty. The specific objectives are (1) to provide a local measurement of poverty at the most granular level possible that allows authorities and donors to fine tune targeting of social policies to the most vulnerable and (2) to assess the value of alternative data sources for providing intercensal estimation of living standards.

### **2. The team**

The Country Department Central America (CID), Mexico, Panama and Dominican Republic is responsible for the promotion and development of Bank country strategies and programming in Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Mexico, Panama and the Dominican Republic.

The department supports the process, negotiation, and administration of regional and country-specific projects and programs; leading and maintaining the relations of the IDB with member countries; supporting the implementation of country-specific operations; promoting and coordinating the use of the funds administered by the Bank or under parallel financing agreements and monitoring the operation-related procurement activities of Bank borrowers and beneficiaries.

### 3. What you'll do

The following activities are expected to be part of the research work:

- Survey of relevant literature and technical work, including technical work on poverty mapping. The preferred approach in this project is to combine machine learning with knowledge-based estimation methods.
- Gathering and tidying up data: Data includes satellite imagery, household surveys, and possibly indicators from cellular data (a dataset of “features”), microdata from population census, and small area information, among others.

Descriptive and Predictive Analytics of Poverty (small areas) at municipal level, or the most granular level possible based on mobile phone data. Income poverty (Foster Greer Thorbecke) is the preferred poverty variable to be predicted but exploring the possibility of complementing these estimates with global Multidimensional Poverty index (Alkire Foster) is highly encouraged. Predictions will be validated with the outputs based on Small Area Estimates (ELL method).

- Drafting reports and presentations, as well as participating in regular videoconference calls with the IDB team responsible for this consultancy, and other teams from the country or the IDB as requested.

Consultant(s) can propose additional activities if deemed relevant. It may be important that the Consultant(s) indicate potential concerns regarding data quality or availability and proposed alternative solutions should concerns materialize.

### 4. Deliverables

- **Technical brief** – The first deliverable of the contract will be a **technical brief** with the indications of methodological approach and research guidelines. This document will transmit in a succinct way the main avenues of research, and the basic questions that will be answered. An indication of the data availability and the time span of the analyses shall be provided, and it must include the period that will be covered, whether it will be one single point in time or more, and if the research will seek to produce results in terms of levels and or changes of variables such as the individual dimensions of poverty.
- **Detailed workplan**– The workplan should include a data inventory report to cover the data needs of the research undertaken under this consultancy. The workplan should provide a complete view of the project design and research plan, including the main questions and hypothesis that will be tested, and a description of the originality and relevance of the work. The workplan should convey clearly the quality and contents of datasets, code, and main report that will be obtained in this consultancy.
- **Poverty estimation results (map and dataset)** - The consultant will present, using small area estimates based on traditional methods as well as *machine learning* methods, a map and dataset with poverty estimations. Poverty must be represented as income poverty and Global Multidimensional Poverty (MPI) at the aggregate (global) and also at the individual dimensions (health, education, and standard of living ).
- **Quarterly Updates** – Quarterly updates on progress made including interim results and a documentation of the challenges presented and solutions found will be

presented to the IDB team in charge of this consultancy through Video Conferences. The consultants are encouraged to use agile formats including mapping and other visualization tools, PowerPoint presentations and data snapshots. The main goal is to update on progress and hence clarity and accuracy will be more important than visual effects.

- **Interim Report** – This report shall present in a formal and professional way the objectives and methodology of the research undertaken. It should present results in the form of maps, tables and text; relevant information can be presented in tables in the main text or in an appendix.
- **Image, Datasets and code repository.** If required, Consultant(s) will share during the quarterly updates the data set(s) and the model(s) used to obtain poverty estimates. Consultant(s) are encouraged to keep organized archives for each phase of the consultancy so that all results can be replicated if necessary. In particular, the Consultant(s) are required to share files that allow replication of results in the interim report, the final report, and the journal publication.
- **Final Report** – The final report will present the key results and conclusions of this consultancy. It should present results in the form of maps, tables and text; relevant information can be presented in tables in the main text or in an appendix. The final report will be distributed to the client and IDB researchers and will be part of the Bank’s repository of technical documents.
- **Journal Publications** – Following the final report, the Consultant(s) are required to co-author drafting and lead publication processes in collaboration with IDB project team.

Note. The consultancy assumes that all information used for this research can be shared in its entirety with the IDB team.

**Timeline of deliverables**

	Calendar days counting from contract signature
· Technical Brief	30
· Work program presentation (Video Conference)	40
· Final Draft report (VC)	60
· Final Presentation Draft (Nicaragua/El Salvador)	60

Documents and materials should be made available with sufficient lead time so that the IDB team can review them before the dates of the milestones indicated above.

**5. Payments timeline/ percentage**

- 15% upon approval by the Bank of Work Program
- 25% upon approval of technical brief
- 60% upon approval by the Bank of first Draft Report

Please note that the contract will be “lump sum” and the total contract amount that will be inclusive of the following:

Allowances for travel: \$6,000 that will cover approximately two travels (each travel for 1 person during 1 week).

Allowances for computing costs: \$4,000 allowance for cloud computing and data hosting costs.

## 6. Inputs provided by IDB

Although it remains the Consultant(s) responsibility to carry out the assignment, the IDB will coordinate with the relevant country authorities such as the National Institutes of Statistics when necessary. The information IDB will provide for this study:

- Small Area Estimates for 2018 at Municipal Level for El Salvador, based on Elbers Lanjouw Lanjouw methodology.
- Datasets based on Telefonica CDRs and internet data usage will be elaborated by other researchers that are part of IDB's data analytics program.
- Geo-referenced administrative divisions (polygons of municipalities) of Nicaragua, El Salvador and Costa Rica.
- Access to the latest population censuses of each country as well as the latest household survey in each country. If the project is extended to include other countries the IDB will facilitate the access to the basic data in similar terms.
- Other administrative, logistics, and technical assistance as necessary and appropriate will be provided by the IDB.

## 7. Inputs provided by Consultant(s)

- The Consultant(s) are expected to provide all data, documentation, and resources needed for this Consultancy to be carried out in its full extension, and its results to be shared. This includes:
- Satellite imagery data and free sources of earth observation could be used as well, and the purpose of this additional imagery is to provide poverty estimates for as recent a period as possible.
- Literature, know-how and technical expertise in general to carry out the activities and deliver the products
- Technical computing infrastructure necessary perform the analysis, to run the models and big data analysis (terabyte level "big data") and present the results. If there are specific hardware or software requirements that the Consultant(s) are unable to provide for, those will have to be specified with as much lead time as possible. The Consultant(s) should provide in the technical proposal the technical specifications of additional infrastructure requirements that may arise during

## 8. Skills you'll need:

**Education:** Master's degree or higher in economics, geography, computer science, or related fields.

**Experience:** At least 5 years of experience. Proven track record (including list of publications) in similar research activities. Experience in developing countries with similar characteristics to the country (or countries) that will be analyzed in this study.

**Areas of Expertise:** Technical expertise in data curation and modelling of CDR and GIS data. Quantitative analysis (including proficiency in the use of Machine Learning, Deep

Learning, and in general qualitative and quantitative techniques and the required statistics/econometric software packages).

**Languages:** Fluent in English. Fluent in French and Spanish desirable.

**Core and Technical Competencies:** Excellent written and verbal communication skills, including information synthesis and analysis. Excellent team work and an ability to work in a multi-cultural environment are also important. Demonstrated ability to work effectively and sensitively in teams and with government counterparts.

### **Opportunity Summary:**

\* **Type of contract and modality:** Products and External Services. Contractual, Lump Sum (PEC).

\* **Length of contract:** the completion of works described in the contract for phase 1 is expected to be achieved within a maximum period of 5 months, considering adequate time allocation for feedback and final edit.

\* **Starting date:** at the signature of the contract that should happen in October, 2018

\* **Location:** Consultant's home country, with travels to the country under study, as agreed in the contract. The TORs include a presentation of the final report in Nicaragua & El Salvador, in November 30, 2019

\* **Responsible person:** The oversight of the Consultant's work and deliverables will be done by the Country Economist for Nicaragua and the Country Economist for El Salvador, Country Department CID at IDB.

\* **Requirements:** You must be a citizen of one of the IDB's 48 member countries and have no family members currently working at the IDB Group.

**Our culture:** Working with us you will be surrounded by a diverse group of people who have years of experience in all types of development fields, including transportation, health, gender and diversity, communications and much more.

**About us:** At the Inter-American Development Bank, we're devoted to improving lives. Since 1959, we've been a leading source of long-term financing for economic, social, and institutional development in Latin America and the Caribbean. We do more than lending though. We partner with our 48 member countries to provide Latin America and the Caribbean with cutting-edge research about relevant development issues, policy advice to inform their decisions, and technical assistance to improve on the planning and execution of projects. For this, we need people who not only have the right skills, but also are passionate about improving lives.

**Payment and Conditions:** Compensation will be determined in accordance with Bank's policies and procedures. The Bank, pursuant to applicable policies, may contribute toward travel and moving expenses. In addition, candidates must be citizens of an IDB member country.

**Consanguinity:** Pursuant to applicable Bank policy, candidates with relatives (including the fourth degree of consanguinity and the second degree of affinity, including spouse) working for the IDB, IDB Invest, or MIF as staff members or Complementary Workforce contractuales, will not be eligible to provide services for the Bank.

**Diversity:** The Bank is committed to diversity and inclusion and to providing equal opportunities to all candidates. We embrace diversity on the basis of gender, age,

education, national origin, ethnic origin, race, disability, sexual orientation, and religion. We encourage women, Afro-descendants and persons of indigenous origins to apply.

PLAN DE ADQUISICIONES DE COOPERACIONES TÉCNICAS NO REEMBOLSABLES											
País: Nicaragua					Agencia Ejecutora (AE): Banco Interamericano de Desarrollo						
Número del Proyecto: NI-T1268					Nombre del Proyecto: Fortalecimiento de la competitividad de Nicaragua						
Monto límite para revisión ex post de adquisiciones:			Bienes y servicios (monto en U\$S):		\$	175,000		Consultorias (monto en U\$S):		\$ 57,682	Versión 1
No. Item	Ref. POA	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US\$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (Ex ante-Ex Post) (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios	
						BID/MIF %	Local / Otro %				
1		Componente único. Análisis de las Condiciones de Vida con "Machine learning"	\$ 232,682								
		Bien									
1.1	NA	Bases de datos de Telefonía celular	\$ 175,000	CD	NA	100%	0%	I Trimestre 2019	SI		
		Servicios de Consultores Individuales									
1.2	NA	Consultor para el diseño de algoritmo de machine learning para el análisis de condiciones de vida	\$ 57,682	SD	NA	100%	0%	I Trimestre 2019	SI		
Total			\$ 232,682	Preparado por: André Martínez							
<p>(1) Se recomienda el agrupamiento de adquisiciones de naturaleza similar tales como equipos informáticos, mobiliario, publicaciones, pasajes, etc. Si hubiesen grupos de contratos individuales similares que van a ser ejecutados en distintos períodos, éstos pueden incluirse agrupados bajo un solo rubro con una explicación en la columna de comentarios indicando el valor promedio individual y el período durante el cual serían ejecutados. Por ejemplo: En un proyecto de promoción de exportaciones que incluye viajes para participar en ferias, se pondría un ítem que diría "Pasajes aéreos Ferias", el valor total estimado en US\$ 5 mil y una explicación en la columna Comentarios: "Este es un agrupamiento de aproximadamente 4 pasajes para participar en ferias de la región durante el año X y X1.</p>											
<p>(2) <b>Bienes y Obras:</b> LP: Licitación Pública; CP: Comparación de Precios; CD: Contratación Directa.</p>											
<p>(2) <b>Firmas de consultoría:</b> SCC: Selección Basada en la Calificación de los Consultores; SBCC: Selección Basada en Calidad y Costo; SBMC: Selección Basada en el Menor Costo; SBPF: Selección Basada en Presupuesto Fijo. SD: Selección Directa; SBC: Selección Basada en Calidad</p>											
<p>(2) <b>Consultores Individuales:</b> CCIN: Selección basada en la Comparación de Calificaciones Consultor Individual ; SD: Selección Directa.</p>											
<p>(3) <b>Revisión ex ante/ ex post.</b> En general, dependiendo de la capacidad institucional y el nivel de riesgo asociados a las adquisiciones la modalidad estándar es revisión ex post. Para procesos críticos o complejos podrá establecerse la revisión ex ante.</p>											
<p>(4) <b>Revisión técnica:</b> Esta columna será utilizada por el JEP para definir aquellas adquisiciones que considere "críticas" o "complejas" que requieran la revisión ex ante de los términos de referencia, especificaciones técnicas, informes, productos, u otros.</p>											