

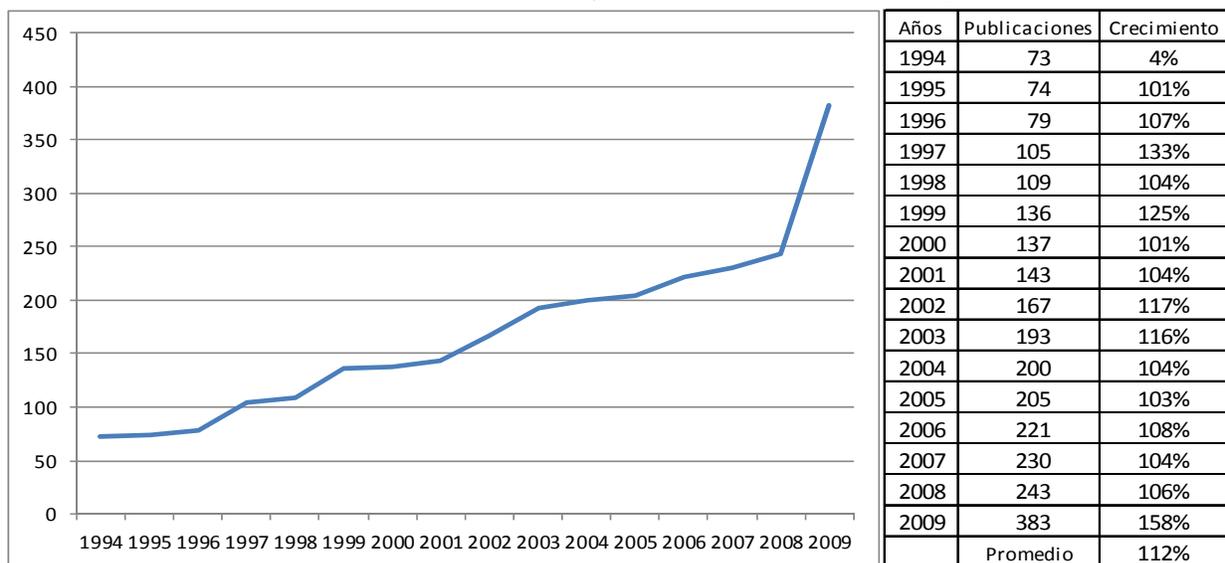
APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA EN EL SECTOR DE INTERMEDIACIÓN FINANCIERA

Los nuevos tiempos implican nuevos desafíos, siendo parte de estos el uso de tecnologías emergentes y el aprovechamiento de los nuevos recursos de información disponible. En este contexto la información georreferenciada, cobra cada vez mayor relevancia al permitir mejorar los procesos de planificación estratégica, accediendo de una manera óptima al análisis del espacio geográfico en el cual se visualizan el ordenamiento territorial, los aspectos económicos y sociales e información sobre accesibilidad, riesgo y otros temas de interés. La complejidad que implicaría el análisis con otros instrumentos, que no trabajen en base a información georreferenciada, por la magnitud y características de la información los harían inviables o poco óptimos.

El ritmo de los cambios en la magnitud, cantidad y complejidad de los problemas que enfrenta nuestra era y sociedad ya no pueden ser comprendidos y administrados sin el análisis computarizado del espacio geográfico y de la información relacionada a él. (Proyecto IDE-EPB Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Estado Plurinacional de Bolivia (EPB))

En Bolivia las publicaciones de Sistemas de Información Georreferenciada se han incrementando durante el periodo 1994 a 2012 a razón de un 112% anual, como se observa en el siguiente cuadro:

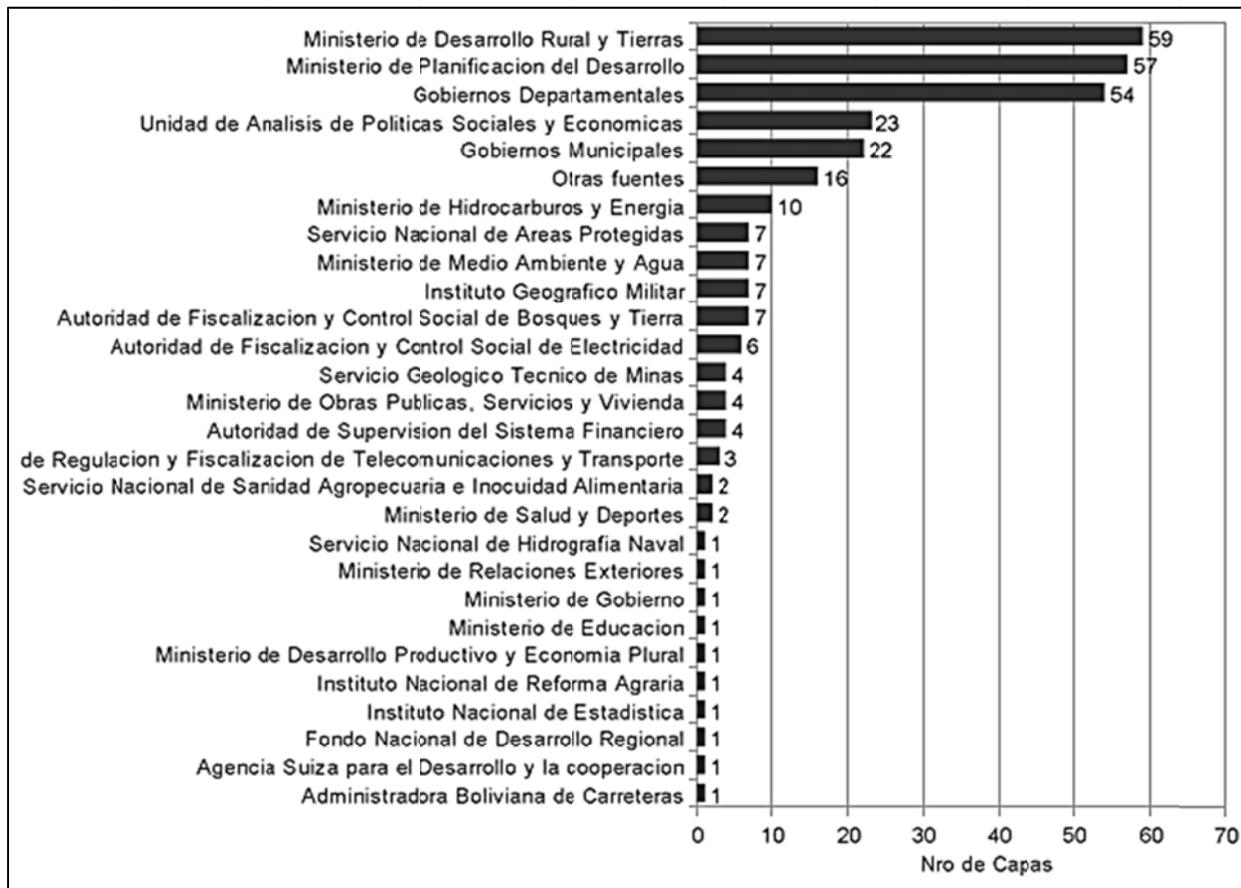
Cuadro N° 1 – Publicación de documentos y datos con referencia espacial de 1990 a 2012



Referencia: Catálogo del proyecto IDE-EPB (www.geo.gob.bo)

Asimismo, las bases de datos disponibles por entidad pública en Bolivia suman un total de 304 capas de información georreferenciada ¹:

Cuadro N° 2 – Capas de Información Georreferenciadas por Entidad Pública a 2012



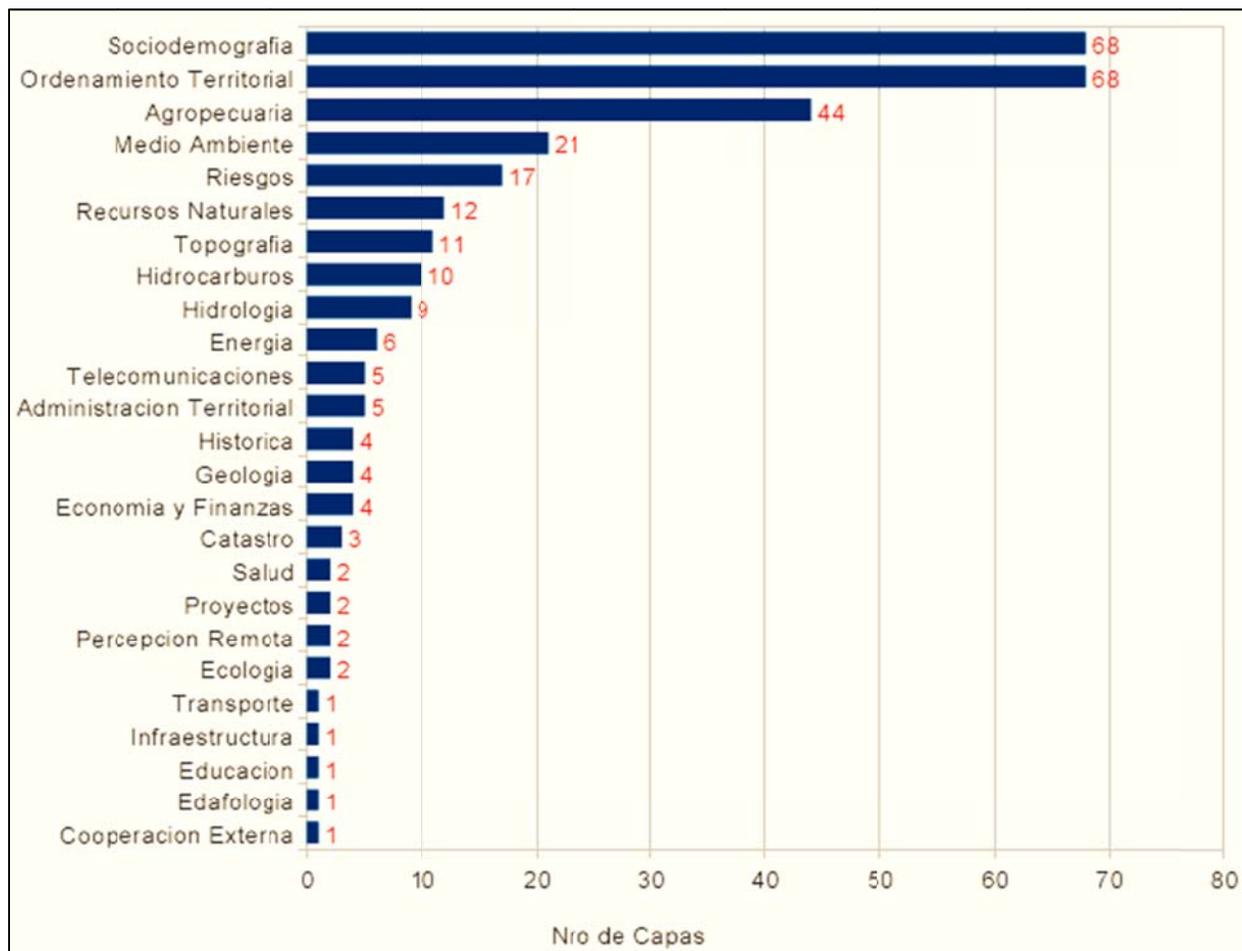
Referencia: Datos del Proyecto IDE-EPB (www.geo.gob.bo)

Como se observa en el Cuadro N° 2 la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI) contribuye con cuatro capas de información georreferenciada, mismas que pueden ser contrastadas con la totalidad de capas provistas por el restante de entidades públicas.

En el siguiente cuadro se observa el tipo de información disponible:

¹ Un Sistema de Información Geográfica (SIG) puede definirse como un útil informático que permite almacenar, manejar, tratar y representar la información geográfica. La información se almacena y se maneja en una base de datos geográficos, que combina datos geométricos (localización y forma) y temáticos. Cada tema de información está representado por una capa, conjunto de objetos elementales de la misma naturaleza. Una capa reúne la representación cartográfica de objetos espaciales y la tabla de información estadística que está asociada a aquélla. (<http://www.hypergeo.eu/spip.php?article323>)

Cuadro N° 3 – Capas de Información Georreferenciadas Ordenadas por Tipo de Información (2012)



Referencia: Datos del Proyecto IDE-EPB (www.geo.gob.bo)

En el Cuadro N° 3 se observa que las capas de información relacionadas a Economía y Finanzas, que son las proporcionadas por ASFI, pueden combinarse con otras capas, por ejemplo: información Sociodemográfica, Agropecuaria, Ordenamiento Territorial, Educación, Salud y Transporte. El conjunto de capas superpuestas permite un análisis integral.

El proyecto IDE-EPB permite acceder de manera fácil y gratuita a la información descrita en los cuadros N° 2 y N° 3. El proyecto centraliza a todas estas bases de datos en el Sistema Nacional de Información Georeferenciada (SNIG), mismo que es concebido como un programa político y ejecutivo para el fomento y ordenamiento de las actividades SIG (Sistemas de Información Georreferenciadas) extensible a todas las entidades públicas que trabajan con este tipo de información.

En el ámbito de la supervisión y regulación financiera, inicialmente se trabajó con información georreferenciada a través de la metodología de indicadores radiales de bancarización, concebida para ser aplicada en el ámbito de la planificación de metas de bancarización.

La metodología de indicadores radiales mide el nivel de bancarización tomando como base el área de cobertura geográfica-poblacional de los Puntos de Atención Financieros (PAF) ubicados en las diferentes zonas geográficas de un país. En este sentido, un Indicador Radial muestra el nivel de cobertura que posee un PAF, tomando como eje su ubicación geográfica georreferenciada y a partir de ese punto, el radio de influencia que abarca a las localidades aledañas. Esta metodología se desmarca de los indicadores tradicionales de medición de la bancarización al disociarse del concepto de medición de bancarización de localidad por localidad, considerando bancarizadas a todas las localidades que se encuentran dentro del radio de influencia de un PAF.

Por ejemplo, en Bolivia existen 23.694 localidades que tienen una población menor a 50 habitantes las que por tener una densidad poblacional muy baja no son consideradas ni siquiera en el largo plazo para la apertura de nuevos puntos de atención. La explicación es que los costos de apertura son muy elevados en relación a los beneficios económicos y sociales esperados, sin embargo al aplicarse el concepto de indicadores radiales de bancarización muchas de estas localidades se consideran bancarizadas al estar incluidas en el área de influencia de un PAF.

El primer modelo de indicadores radiales desarrollado en ASFI cuenta con un total de 1,640 PAF de entidades reguladas (excluyendo los cajeros automáticos). Adicionalmente se identifican 460 PAF constituidos por Cooperativas de Ahorro y Crédito Abiertas (CAC) e Instituciones Financieras de Desarrollo (IFD). Los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología muestra que la población efectivamente bancarizada supera en 10.8 veces a la población inicial (calculada en base a la cantidad de PAF que tiene cada localidad en forma independiente).

La modelación en base a información georreferenciada permite el procesamiento y optimización de la información en técnicas basadas en algoritmos genéticos². Se utilizan estas técnicas con la finalidad de encontrar grupos de localidades que medidas individualmente son poco atractivas para fines de bancarización pero consideradas en grupo el total de su población es lo suficientemente atractiva para considerarse un nicho de mercado para el sector de intermediación financiera.

Por este motivo, el objetivo de los modelos en base a algoritmos genéticos es encontrar zonas propicias para la apertura de nuevos PAF a través de la optimización de la información georreferenciada de más de 29,000 localidades identificadas en Bolivia, incluyendo las bases de datos georreferencias socio-económicas (actividad agropecuaria, salud, educación, comunicaciones) y los datos geográficos (camino, ríos, topografía, zonas de riesgo).

2 *Un algoritmo genético es un método de búsqueda que imita la teoría de la evolución biológica de Darwin para la resolución de problemas. Para ello, se parte de una población inicial de la cual se seleccionan los individuos más capacitados para luego reproducirlos y mutarlos para finalmente obtener la siguiente generación de individuos que estarán más adaptados que la anterior generación. (Evolución en el diseño y clasificación de Algoritmos Genéticos Paralelos, Sergio Nesmachnow)*

Una ventaja para elegir el modelamiento con algoritmos genéticos es por la baja propensión que tienen a ser afectados por los máximos locales (falsas soluciones). Otros algoritmos de búsqueda y optimización pueden quedar atrapados en los óptimos locales, es decir, llegan a un valor óptimo y no encuentran soluciones mejores concluyendo erróneamente que han alcanzado la mejor solución de todas, aunque existan valores más altos en algún otro lugar del mapa. Dado que hablamos de una gran cantidad de localidades a ser incluidas en el modelo con características similares y en algunos casos muy heterogéneos, sería probable tropezar con el problema de soluciones subóptimas.

Los modelos de algoritmos genéticos tienen la ventaja adicional de no necesitar conocimientos específicos sobre el problema que intentan resolver, característica que permite aplicar el mismo modelo a otras áreas. Por ejemplo, si el modelo ha sido diseñado para trabajar con indicadores radiales de bancarización en el área rural, también pueden ser utilizados en áreas periurbanas para la planificación de apertura de sucursales o cajeros automáticos.

El modelo basado en algoritmos genéticos ha utilizado como plataforma de desarrollo computacional el programa Evolver³.

A manera de epílogo, es importante resaltar la relevancia cada vez mayor de la información georreferenciada para ser utilizada por las entidades supervisadas del sector de intermediación financiera. Por ejemplo, para lograr mejores resultados en el planteamiento de metas de bancarización o la medición del impacto resultante de la puesta en marcha de los proyectos de medios de pago móvil. Sobre estas últimas, la metodología de indicadores radiales mide de forma natural el alcance que tienen las antenas celulares sobre las diferentes poblaciones rurales y es capaz de generar indicadores de inclusión financiera en base a esta información.

De igual forma, para las entidades de intermediación financiera la utilización de la información georreferenciada se convierte en una potente herramienta para la toma de decisiones. Entre sus posibles aplicaciones se encuentran: la planificación para la apertura de nuevos puntos de atención o reubicación de los mismos a localizaciones estratégicas. También permitiría la identificación de nichos de mercado, tanto en el área rural como urbana o la detección de problemas de saturación (concentración en demasía) de PAF.

Los esfuerzos realizados por proyectos tales como el IDE-EPB, que busca centralizar la mayor cantidad de bases de datos georreferenciados de Bolivia o los de ASFI, que mantiene bases de datos georreferenciados con información del sector de intermediación financiera, en ambos casos son muestras de una tendencia a nivel global acerca del desarrollo de este tipo de información y que a futuro cobrará cada vez mayor relevancia.

3 *Evolver es un complemento de optimización por medio de algoritmos genéticos para Excel de Microsoft. Evolver utiliza la tecnología de algoritmos genéticos (AG) para resolver problemas de finanzas, distribución, programación, asignación de recursos, manufactura, presupuestación e ingeniería. Virtualmente cualquier tipo de problema que pueda ser modelado en Excel puede ser resuelto por Evolver, incluyendo problemas no lineales previamente irresolubles. (<http://www.palisade-ita.com/evolver/>)*