

Innovando la planificación y el desarrollo regional de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica a partir de la implementación de sistemas de información geográfica

*Mag. César Alonso Sancho Solís
Ingeniero Industrial
Universidad Estatal a Distancia
Correo electrónico: csancho@uned.ac.cr*

*Lic. Erick Rodríguez Corrales
Geógrafo
Universidad Estatal a Distancia
Correo electrónico: erodriguezc@uned.ac.cr*

Resumen

Esta ponencia plantea la potencialidad de la cobertura geográfica de la UNED y la posibilidad de utilizar esa fortaleza institucional para generar procesos de desarrollo en las regiones de Costa Rica, mediante el uso de herramientas derivadas de la utilización de sistemas de información geográfica, las cuales pueden potenciar la comprensión, el diagnóstico, análisis y proyección institucional con una visión territorial y estratégica.

Introducción

Históricamente, la Universidad Estatal a Distancia (UNED), se ha caracterizado por ser la institución de educación superior costarricense con mayor cobertura geográfica, situación que sin duda alguna conlleva una enorme responsabilidad. Los Centros Universitarios, son el espacio donde se desdobra todo el proceso educativo de la universidad, son los escenarios últimos a los que se enfrenta la institución y es donde han de llegar las verdaderas respuestas a la sociedad costarricense. A pesar de contar con 37 sedes universitarias, distribuidas en todas las regiones del país, los centros

universitarios han sido espacios rezagados, pero que poco a poco se han fortalecido; han de ser en el futuro, la más grande fortaleza de la UNED, porque es ahí donde como universidad, se cuaja nuestra misión y se proyecta nuestra visión.

Es necesario establecer técnicas solventes de planificación que contribuyan a dinamizar y consolidar dicho sistema educativo, además de dotar a las zonas más deprimidas de nuestro territorio de condiciones para enfrentar los nuevos retos de un mundo cada vez más globalizado.

Actualmente, el contexto regional está cambiando producto de muchos factores, tales como el incremento de actividades turísticas, proyectos de alto nivel tecnológico y la diversificación e intentos del sector agrícola por posicionar sus productos en los mercados internacionales. En general, existe una tendencia a nivel nacional de evolución en la mayor parte de las actividades económicas; esta situación sitúa a la universidad en un escenario en el que es ineludible desarrollar nuevas técnicas de comprensión de los entornos regionales para generar una adecuada planificación que contribuyan a mantener e incluso mejorar el alcance territorial histórico que siempre la ha caracterizado a la institución.

Paralelamente, el desarrollo de nuestros Centros Universitarios ha pasado por toda una evolución, que culmina con un nuevo concepto orientado a convertirlos en polos de desarrollo regional. Los lineamientos de política institucional promueven abiertamente el interés en temas de desconcentración, regionalización y desarrollo. Lo anterior significa incrementar la actividad académica (investigación y extensión) que permita la inserción

en las comunidades, el desarrollo de diversas actividades y la atención hacia áreas delegadas, tomando en cuenta las especificidades culturales y productivas en procura del mejoramiento de las condiciones de vida de su entorno.

Sin embargo dichas acciones no se pueden realizar si no se planifican, ya que los Centros Universitarios necesitan estrategias claras y concretas que posibiliten su visión. Todo éste contexto se complementa, en el ambiente externo, con la directriz que propone el Plan Nacional de Educación Superior PLANES (2011-2015) y las nuevas políticas del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), sobre el desarrollo regional, en las cuáles aparece el mandato de incentivar en principio el desarrollo en las regiones del país. (CONARE, 2005)

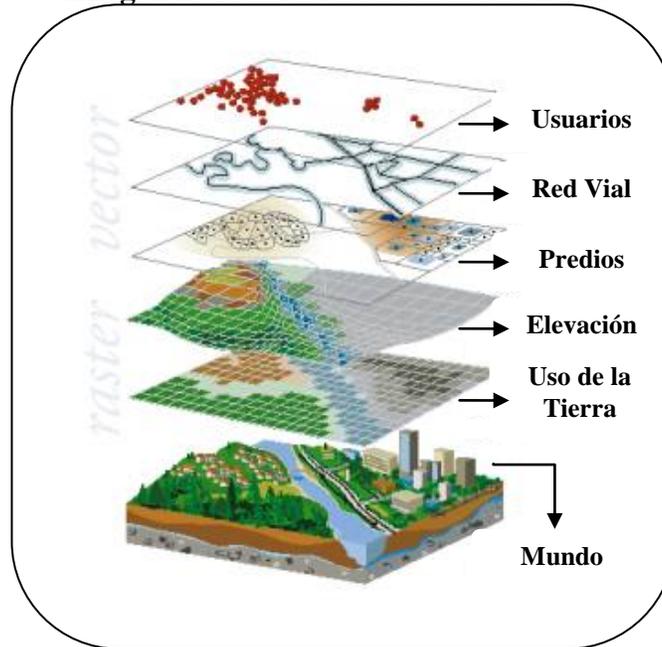
Descripción del sistema

Un SIG es “Un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión” (NCGIA, 1990).

La manera en la que los SIG integran la información es única, estos funcionan mediante capas o coberturas de datos que se van superponiendo unas a otras según la información que se requiera. Además poseen una base de datos alfanumérica que puede ser alimentada constantemente. De la integración por superposición de estas capas se obtiene un mapa temático (representación gráfica de un tema específico). En resumen, nos permite almacenar en un mismo ambiente, en forma de capas, y bases

de datos información que se puede combinar, produciendo nuevos insumos para representación y análisis de un determinado escenario geográfico.

Imagen 1. Cobertura de datos de un SIG



Además de la obtención de datos, que contribuyen a tener una imagen actualizada del regiones y toda su dinámica tanto ambiental como socioeconómica, se pueden desarrollar aplicaciones para la elaboración de políticas y la toma de decisiones para la prevención y reducción de desastres, manejo de problemas ambientales, conservación de zonas forestales, inventario de recursos hídricos, preservación de infraestructura eléctrica, telecomunicaciones, agua potable, planeamiento urbano, entre otros.

Entre los beneficios de lo anterior, se pueden enumerar los siguientes:

- Permite realizar investigaciones científicas novedosas y de punta, menos riesgosas para los operadores y que logra cubrir áreas de difícil acceso o peligrosas.
- Permite estudiar la topografía y la altura de los bosques nacionales, para calcular la biomasa de sitios con vegetación.
- Integra sistemas de posicionamiento global (GPS) con lo cual todos los datos están georeferenciados (coordenadas de latitud y longitud) para ser utilizados en investigaciones científicas correspondientes.
- Permite comparar los datos obtenidos con los derivados de proyectos anteriores con el fin de analizar cambios ocurridos en los sitios de interés.
- Se pueden cubrir necesidades de investigación de las universidades en campos como telecomunicaciones, vulcanología, planificación urbana, ordenamiento territorial, gestión de riesgos naturales, entre otros.

Aplicación

Se ha establecido en el Centro de Planificación y Programación Institucional (CPPI) de la UNED, una estación de trabajo que permite el procesamiento de los insumos provenientes de este programa con el fin de establecer un laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, enfocado en la planificación y el desarrollo regional de los Centros Universitarios.

Este sistema incluye un conjunto de procedimientos sobre bases de datos institucionales o las que se desarrollen para el proyecto. Esta información descriptiva se asocia con una representación gráfica con imágenes georeferenciadas. Además se

apoya con el uso de equipo de cómputo con gran capacidad de procesamiento gráfico, un software especializado y procesos definidos para la captura, almacenamiento, análisis, visualización y procesamiento de la información georeferenciada.

Todo lo anterior permite la construcción de modelos o representaciones del mundo real a partir de bases de datos digitales, convirtiéndose estos modelos o simulaciones en una valiosa herramienta para la comprensión de las regiones del país, de esa forma ofrecer soluciones de acuerdo a las necesidades específicas de cada localidad, específicamente de las funciones básicas de la universidad (docencia, acción social, investigación, gestión y producción de materiales).

Como primera aproximación se presentan algunos aspectos en donde la implementación podría incidir al permitir la toma de decisiones y la ejecución de acciones específicas, tomando como eje la presencia regional de la UNED a través de sus centros:

- Investigaciones científicas en diversas áreas del conocimiento.
- Diseño de programas y actividades de extensión en las comunidades, con diversos actores como los siguientes: gestores locales, estudiantes de escuelas y colegios, profesores y tutores, líderes, empresarios, etc.
- Apertura de Centros Universitarios, de acuerdo a las necesidades de las zonas.
- Identificación de necesidades locales.
- Caracterización de las zonas de influencia de nuestros Centros Universitarios.

Por ejemplo se pueden determinar aspectos como: Zonas silvestres protegidas

cercanas a los centros, vías de comunicación terrestres, pluviales, etc., poblaciones cercanas, estado de la industria y comercio, uso de la tierra, y muchos otros.

- Información de apoyo para investigación institucional.
- Comparación de los datos de matrícula con las características de la población dentro de la zona de influencia de los centros.
- Establecimiento de planes de acción, para la prevención y mitigación de desastres, estableciendo riesgos potenciales de las zonas cercanas a los Centros Universitarios.
- Desarrollo de proyectos vinculados a temáticas ambientales y de conservación, al permitir el análisis de variables geospaciales en aspectos como: corredores biológicos, deforestación, reforestación, utilización de los suelos, impacto de otras actividades como la ganadería o la agricultura, ordenamiento territorial, entre otros.
- Utilización de imágenes procesadas para incorporarlos a unidades didácticas modulares de la UNED.
- Reordenamiento de espacios físicos institucionales.
- Desarrollo de bases de datos institucionales geospaciales para la toma de decisiones en cuanto a inversión en infraestructura.
- Caracterización de la población potencial regional.
- Definición de las actividades económicas y productivas a nivel local y regional, con lo cual se puede ofertar carreras correspondientes a dichas actividades.

Este proyecto se convierte entonces, en una iniciativa de gran beneficio para toda la comunidad universitaria de la UNED, desde las autoridades universitarias para la toma

de decisiones, investigadores, tutores, administradores y funcionarios de los Centros Universitarios. Además el desarrollo de investigaciones, estudios, acciones concretas, traerá un beneficio adicional a las comunidades aledañas a los Centros Universitarios.

La visión a futuro de esta iniciativa, tomando como primer insumo las investigaciones realizadas, es contar con un Instituto de Investigación para el Desarrollo desde donde se propongan escenarios planificados integralmente para incentivar la participación directa en la solución a la problemática regional, y por tanto contribuir a sus procesos de desarrollo.

Esta herramienta se ha pensado desde la perspectiva de un alcance global, es decir, puede ser utilizado por programas de extensión, escuelas, centros de investigación entre otros actores internos de la universidad. Además de entidades externas como lo son comunidades, asociaciones de desarrollo, municipalidades, ONG's, fuerzas vivas de las regiones, empresas, organizaciones del sector público, entre otros.

El proyecto, se pretende implementar en tres grandes etapas a saber:

1. El levantamiento de los escenarios geográficos: consistirá en la realización de los diagnósticos regionales, el levantamiento de un inventario tanto de variables físicas como sociales, con la finalidad de establecer inicialmente un diagnóstico regional que defina debilidades y potencialidades de forma integral.
2. La capacitación a distancia: en esta etapa se tendrá diseñado un material a distancia que será utilizado por los participantes. Este material se construirá a partir de

las necesidades observadas por parte del grupo profesional a cargo del proyecto, se procederá a otorgar materiales educativos a los participantes, y tendrá como objetivo instruir y a la vez facilitar el desarrollo estructural y logístico de los proyectos.

3. Presentación de proyectos de desarrollo: en esta etapa se consolidarán proyectos específicos de los interesados.

En cuanto a la primera etapa, el proyecto en consistirá en un levantamiento espacial e integral de las potencialidades o fortalezas que tiene la región, para desarrollar proyectos que incidan en la calidad de vida de los habitantes. En este sentido se consideraran algunas variables como: población, uso del suelo agrícola, rural y urbano, vulnerabilidad ante desastres naturales, servicios públicos, infraestructura, entre otros. Para ello se utilizará cartografía digital, fotografías aéreas, levantamiento de información en el terreno mediante el uso de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), mapas análogos, lo que permitirá la realización de un diagnóstico definiendo las debilidades y potencialidades de su espacio geográfico. El proyecto permite entonces la identificación de las fortalezas de desarrollo con que cuenta cada región o comunidad que propiciarían la propuesta de proyectos de desarrollo en diferentes campos.

Además se pretende identificar las debilidades que estarían limitando el desarrollo. Lo anterior tiene como objetivo que con el conocimiento de las causas que están explicando esas debilidades, las mismas puedan convertirse en fortalezas, con base en los proyectos presentados. También será analizado el ambiente externo, producto de las oportunidades y amenazas que inciden en el desarrollo. Dicha etapa quedará documentada en bases de datos, reportes, mapeo y otras herramientas.

Éste proceso dará como producto una amplia base de datos que será manejada mediante el SIG ArcGis 10 o versiones posteriores, que funciona con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital, de esa forma, señalando un objeto se conocerán sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se podrá saber su localización en la cartografía, lo que significa que toda la información que se maneje tendrá referencia geográfica. Cabe destacar que se podrán elaborar otros productos tales como modelos y simulaciones digitales de eventos naturales, entre otros.

Con respecto a la capacitación a distancia, los grupos de habitantes interesados serán capacitados según sus necesidades. La capacitación será ofrecida por parte del CPPI, de acuerdo a las necesidades de los actores locales interesados en desarrollar proyectos de desarrollo. La universidad producirá una serie de materiales a distancia para capacitar a los grupos en cuanto a planificación estratégica, elaboración de proyectos y otros por definir. Estos materiales serán auto instructivos para ser manejados por los interesados, y se podrá dar asesorías y seguimiento a los grupos que lo soliciten

En la etapa de presentación de proyectos de desarrollo, con la participación de ciudadanos, y con la información documentada, y los materiales auto-instructivos, se presentará a grupos de la sociedad civil y a grupos de desarrollo comunales para que

propongan proyectos en diversas áreas del desarrollo y lo más importante, presenten posibles soluciones.

Consiste en una serie de talleres con la participación de la sociedad civil, fuerzas vivas de la región o cualquier tipo de investigador independiente interesado en temas de desarrollo, lo cuales quieran participar e involucrarse formalmente. Cabe destacar que dichos talleres se realizaran en puntos estratégicos de la región, con la intención de articular proyectos hasta lograr un alcance regional.

Como requerimientos para poder desarrollar estas etapas, es necesario contar con procedimientos definidos, machotes de elaboración de proyectos según su naturaleza, una adecuada base de datos de proyectos y la identificación de potenciales organizaciones o entes cooperantes como posibles fuentes de financiamiento, para desarrollar los proyectos.

Para la universidad esta es una oportunidad para potenciar su cobertura a través de los centros universitarios, y de insertar a la institución en los procesos de desarrollo nacional, en aspectos puntuales como los siguientes:

- Aprovechamiento de potencialidades regionales y locales.
- Crear una interacción con la población en la toma de decisiones.

- Desarrollar talleres con la participación de las comunidades que incidan en el desarrollo de la comunidad y mejoren el paisaje urbano y rural, en pos de mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Un acercamiento sistematizado de la estructura básica del proyecto planteado se presenta a continuación:

Objetivo general:

- Desarrollar un proyecto de planificación y ordenamiento territorial que involucre a los habitantes y fuerzas vivas de las regiones de Costa Rica en la participación para el desarrollo de proyectos, que de forma integral, contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar integralmente las debilidades y potencialidades de las regiones con el fin de proponer proyectos que permitan un mejor ordenamiento del territorio.
- Proponer estrategias de desarrollo en conjunto con otros organismos gubernamentales.
- Capacitar a los diferentes entes, fuerzas vivas u organismos vinculados dentro de las áreas de influencia y de los centros universitarios con el fin de que planteen y lleven a cabo sus proyectos de desarrollo.
- Generar una plataforma de información geográfica regional que sirva como insumo para el desarrollo de proyectos por parte de interesados.

Objetivos Estratégicos

- Maximizar el uso del suelo regional
- Aprovechar potencialidades locales y regionales
- Crear sinergia e interacción con los actores locales, los cuales puedan apropiarse de sus procesos y actividades de desarrollo, desde un enfoque centrado en los habitantes: “enfoque de abajo hacia arriba”.
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes de las regiones.

Descripción y Localización Geográfica del Proyecto

Con base en documentación visual, fotografías aéreas, material cartográfico y sistemas de información geográfica se pretende implementar, con la participación de los ciudadanos, planes y proyectos que propicien un mayor desarrollo urbano y rural. En primera instancia se desarrollará en ciudades secundarias de Costa Rica, donde la UNED posea Centros Universitarios. (Ante este escenario se deben consultar las políticas de CONARE en cuanto a las regiones prioritarias para el desarrollo de proyectos universitarios).

Usuarios Internos

Programas de extensión (gestión local por ejemplo), escuelas, docentes, centros de investigación, autoridades universitarias, entre otros.

Usuarios Externos

Comunidades, Asociaciones de Desarrollo, Municipalidades, ONGs, en fin, todas las fuerzas vivas presentes en las regiones y que muestren interés en la temática.

Discusión final

El análisis del entorno geográfico es indispensable para desarrollar con éxito cualquier tipo de proyecto o actividad que posea presencia física en el medio, ya que éste siempre ejercerá impacto ya sea positivo o negativo sobre las actividades del ser humano.

Para el caso de la UNED, estudios de este tipo podrían apoyar las decisiones en cuanto a la viabilidad de la creación de nuevos centros universitarios, el análisis de las área de influencia de nuestros centros, el estudio de las condiciones de los escenario geográficos (aspectos físico-ambientales, socioeconómicos y culturales) que permitan una mejor planificación del impacto de la universidad en las regiones, a través de proyectos de investigación, de extensión y académicos.

Por lo tanto, es trascendental para cumplir con objetivos y metas de desarrollo regional el entender a cabalidad la dinámica espacial correspondiente al sitio de estudio y las variables físico-ambientales, de población, geográficas, etc.

A partir del análisis del entorno geográfico se pueden obtener una serie de deducciones que podrían contribuir a una mejor planificación en cuanto al establecimiento, cobertura e impacto de la UNED sobre la población. Por lo tanto, la presencia de la UNED en

todas las regiones del país, potenciada por este proyecto, genera una gran oportunidad de desarrollo e impacto global.

Esta aplicación debe contemplar dentro de sus alcances y como ejes conceptuales el soporte al desarrollo regional, desde los centros universitarios, entendido como la transformación de entidades operativas hacia ambientes activos de cultura en las comunidades y espacios de reflexión de la realidad nacional.

Contemplando además la conceptualización del centro como gestor del desarrollo de los estudiantes, el fortalecimiento de la función de investigación a partir de diagnósticos situacionales de las zonas de influencia de los centros, promoción, divulgación y transmisión de conocimientos referentes a la investigación con características incluyentes hacia la sociedad.

Finalmente, dentro de la elaboración de proyectos utilizando las herramientas de información geográfica, se debe incluir el desarrollo docente de manera que se potencie el fortalecimiento de los medios y procesos educativos, además de un desarrollo dirigido al logro de la excelencia académica y el desarrollo de la extensión, entendida como una oferta pertinente que incluya a las comunidades dentro de la zona de influencia de los centros universitarios y responda a sus necesidades.

Fuentes bibliográficas consultadas

- Andrade Gómez, Anyela., Amaya Arias, Manuel (1994): Ordenamiento Territorial: Una Aproximación Metodológica y Conceptual. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, Colombia.
- Asamblea Universitaria, UNED (2006): Lineamientos de Política Institucional 2007-2011. Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.
- Barredo Cano, José Ignacio (1996): Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la Ordenación del Territorio. Ra-Ma Editorial. Madrid, España.
- Bosque Sedra, Joaquín (1992): Sistemas de Información Geográfica. Editorial Rialp. Madrid, España.
- Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT) (2006). Manejo de imágenes CARTA del programa de Investigaciones Aerotransportadas y Sensores Remotos. San José, Costa Rica.
- Consejo Nacional de Rectores (2005). Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal 2006-2010. San José, Costa Rica.
- Dent B, D (1999): Cartography Thematic Map Design. 5ª ed.: McGraw Hill, 1999.417pp.ISBN069738495-0.New York, USA.
- Fallas, Jorge (2003): Extensión CR_proyeccion_datum.avx. Transformación de datum y proyección de Costa Rica utilizando ArcView GIS. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica. Programa Regional en

Manejo de Vida Silvestre-Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

- Huxhold E, William., Levinsohn G, Allan (1995): Managing geographic information system project. Oxford University Press. New York, USA.
- Lucke Sánchez, Oscar (1999): Base conceptual y metodológica para los escenarios de ordenamiento territorial. SINADES. San José, Costa Rica.
- Sancho Solís, César (2008). Cómo planificar el desarrollo de los centros universitarios de la UNED. II Congreso de Centros Universitarios. Costa Rica.
- Vicerrectoría de Planificación, UNED (2008). Plan de desarrollo Institucional 2009-2013.