SISTEMAS DE GEOREFERENCIACION PARA ESTUDIOS EN POBLACIONES DE MAMIFEROS DE SISTEMAS SUBTERRANEOS

CRISTHIAN JAVIER ROMERO, JHONATAN JARAMILLO, PEDRO TABARES

TUTOR HENRY DIAZ RODRIGUEZ

*Universidad Piloto de Colombia*

*Facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones*

*Semillero de Investigación Urbitron*

*Bogotá, Colombia*

[cromero85@upc.edu.co](mailto:cromero85@upc.edu.co)

[jjaramillo60@upc.edu.co](mailto:jjaramillo60@upc.edu.co)

[ptabares88@upc.edu.co](mailto:ptabares88@upc.edu.co)

[henry-diaz@unipiloto.edu.co](mailto:henry-diaz@unipiloto.edu.co)

Introducción

El trabajo de la Universidad Piloto de Colombia en conjunto con la Universidad Pontificia Javeriana, el cual por medio del semillero de investigación Urbitron crea soluciones tecnológicas y prácticas a proyectos que necesitan innovación en el campo de la ecología: más específicamente en el estudio de mamíferos (Murciélagos) el cual lo hace el grupo laboratorio de ecología funcional (L.E.F) en el sistema subterráneo del municipio de San Gil, Santander.

Objetivo General

Basados en los vivencias del L.E.F sobre estudios de mamíferos en el sistema subterráneo, se evidenciaron ciertas inconsistencias en los resultados, las cuales se dan por la presencia humana, esto conlleva a buscar una alternativa en donde se minimice esta variable en la investigación.

Utilizando las telecomunicaciones podemos determinar el patrón de vuelo, implementado un sistema de georeferenciacion aprovechando las tecnologías para entregar unos resultados óptimos.

Objetivos Específicos

1º. Realizar una investigación exploratoria, para encontrar la tecnología más optima a emplear, en el tema de sistemas de georeferenciacion enfocadas al apoyo de la investigación en otras disciplinas.

2º. Utilizar la tecnología que consideramos más optima, para generar un sistema de geoposicionamiento espacial del área en estudio, para su implementación contribuyendo en el apoyo de la investigación en otras disciplinas.

3º. Proyectar por medio de las tecnologías seleccionadas a lo largo de la investigación y entregar como resultado datos de fácil comprensión para el apoyo de la investigación al grupo L.E.F.

Metodología

En el desarrollo de la investigación encontramos una serie de restricciones económicas, dado que en ocasiones aportábamos de nuestro propio bolsillos gastos como transporte alimentación y alojamiento, y las aportadas por el L.E.F, como lo son, dentro del sistema subterráneo la única luz permitida es la luz roja, el eco localizador[[1]](#footnote-2) de los murciélagos (Carollia perspicilliata, Mormoops megalophylla, Myotis nigricans, Desmodus rotundus, Micronycteris schmidtorum, Glossophaga soricina, Natalus tumidirostris)[[2]](#footnote-3) dado que, la estructura interna del sistema subterráneo en estudio, entre otras; limitaciones llevo a descartar una serie de tecnologías, y así se encontró la técnicas a aplicar con estos parámetros.

En el caso del sistema del geoposicionamiento[[3]](#footnote-4) se optó por utilizar una herramienta llamada kinect[[4]](#footnote-5), esta ayuda a desarrollar todo lo correspondiente al mapeo[[5]](#footnote-6) del sistema subterráneo; dispositivo que tiene una cámara RGB[[6]](#footnote-7), un sensor de profundidad y un micrófono multiarray bidireccional[[7]](#footnote-8), lo que permitió realizar un bosquejo en 3D de la cueva en tiempo real, con la ventaja que no necesita una gran cantidad de luz, luego un software[[8]](#footnote-9) de imagen basado en un mapa de profundidad percibe e identifica objetos en tiempo real.

La tecnología que se opto para el patrón del vuelo de la especie en estudio, fue escogida por las características de peso y dimensión, por tratarse de una especie muy pequeña, en razón a que el peso que estos mamíferos pueden transportar es muy poco, por lo tanto se escogió las VHF Beeper Tags[[9]](#footnote-10).

Este dispositivo consiste en una etiqueta que se adhiere al lomo del mamífero, tomando coordenadas en tiempo real, sin afectar el vuelo de la especie, cuando retorna a la cueva estos datos son descargados y registrados en la memoria de un servidor, que gestiona los datos.

Como resultado de estas tecnologías implementadas, podemos desarrollar un sistema de georreferenciación[[10]](#footnote-11), en el cual evidenciaremos comportamientos de los murciélagos tanto dentro como fuera del sistema subterráneo, generando datos concisos que en presencia de un observador seria erróneos, esta recopilación de datos de la investigación serán entregados al grupo L.E.F.

Conclusión

Rompiendo los paradigmas que se tienen sobre las telecomunicaciones en los que se creen que esta profesión se basa en la instalación de fibra y la puesta en órbita de satélites, se quiere demostrar que con el uso de otras ramas de esta ingeniería, se puede llegar a dar resultados óptimos en otras disciplinas apartadas.

Con esta investigación se quiere demostrar que las telecomunicaciones pueden solucionar complicaciones en otras áreas, como se evidencia en esta investigación, donde se quiere implementar las TICs para desarrollar un conjunto de herramientas que sean útiles en el estudio de mamíferos en sistemas subterráneos.

1. Murcielagopedia. Ecolocación del Murciélago. Disponible en: <http://www.murcielagopedia.com/ecolocacion-murcielago/> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-2)
2. Barbastella. Lista de especies de murciélagos de Colombia. Disponible en : <http://www.barbastella.org/lista_especies_paises/lista_de_especies_colombia.htm> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-3)
3. GeoMapping. Geoposicionamiento. Disponible en: <http://www.egeomapping.com/geoposicionamiento> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-4)
4. Explicando.es. ¿Que es kinect? Disponible en: <http://www.explicando.es/que_es_kinect_93> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-5)
5. IBGE. Mapeo Geográfico. Disponible en: <http://www.ibge.gov.br/espanhol/geociencias/cartografia/default_geog_int.shtm> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-6)
6. National Instruments. ¿Qué es cámara RGB? Disponible en: <http://digital.ni.com/public.nsf/allkb/46BE3912D75112C58625652C005B8422> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-7)
7. Pensamientoscomputables. Kinect: Como funciona su micrófono multiarray. Disponible en: <http://www.pensamientoscomputables.com/entrada/Kinect/microfono/multiarray/como-funciona/xbox-360> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-8)
8. Microsoft. Kinect Fusion. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn188670.aspx> [↑](#footnote-ref-9)
9. Lotek. VHF Beeper Tags. Disponible en: <http://www.lotek.com/avian.htm> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-10)
10. ArcGIS Resources. Georreferenciación y sistemas de coordenadas. Disponible en: <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm> [Visitada en Octubre de 2013] [↑](#footnote-ref-11)