

# PERSPECTIVAS

de investigación

## Tecnología digital para proyectar y construir formas y espacios

SAMSA: un video juego de luz y sombra 100% hecho en Ecuador.

RadarNet-Sur, la primera red para saber en tiempo real dónde y cuánto llueve.

Explorar, descubrir y conocer para conservar la biodiversidad desde las Ciencias Sociales.



## Educación a distancia: desarrollo personal y familiar

Dra. Rosario de Rivas Manzano  
Directora General Modalidad Abierta y a Distancia  
rrivas@utpl.edu.ec

La Declaración Mundial de los Derechos Humanos expresa que “el fin de la educación es el pleno desarrollo de las personas”. Una sociedad con altos índices de acceso a la educación, en general, y a la educación superior, en particular, que sea pertinente y de calidad será garantía del buen desarrollo humano y social.

Una de las regiones que más necesidades educativas sigue teniendo es América Latina. Si bien es cierto que las brechas sociales y educativas en la región van disminuyendo, aún queda un largo camino que recorrer. Desde hace varias décadas, instituciones y gobiernos, pensaron en la posibilidad de garantizar el acceso a la educación superior de miles de personas que, por distintas circunstancias: personales, familiares, laborales, de ubicación geográfica, de seguridad, de privación de la libertad... quedaban excluidas de este derecho fundamental. En este escenario nace y se fortalece en muchos países la educación a distancia.

Esta modalidad de estudios que lleva en sí el valor intrínseco de la inclusión educativa, contribuye a hacer realidad la justicia social y la democratización de la educación dando respuesta efectiva y eficaz a las más altas exigencias y estándares de calidad en educación superior.

Las TIC's aplicadas a la educación han dado paso a nuevas formas de enseñar y aprender. El desarrollo de la tecnología al servicio de la educación ha potenciado y enriquecido, de manera asombrosa, la interacción entre docentes-tutores y estudiantes.

La Universidad Técnica Particular de Loja, consciente de la responsabilidad social con su entorno y sensible a las necesidades del país, lleva casi 38 años formando a miles de personas que, por alguna de las circunstancias expuestas, estaban excluidas del acceso a la educación superior, y que, gracias a esta modalidad de estudio, han logrado una sólida formación profesional y humana. La educación a distancia, sin duda, ha redundado en el desarrollo humano y económico de su entorno familiar, local y nacional.



PERSPECTIVAS  
de investigación

## Índice •

- 1 En Portada**  
Tecnología digital para proyectar y construir formas y espacios.
- 2 Opinión**  
Educación a distancia: desarrollo personal y familiar
- 3 Conservar la biodiversidad desde las Ciencias Sociales**  
Aportaciones desde la Ciencias Sociales.
- 4 Arquitectura del siglo XXI: digital, inteligente y creativa**  
La tecnología desafía a idear proyectos que provocan una nueva organización de formas y espacios
- 6 Radares en red para saber cuanto y donde está lloviendo**  
Entrevista a Fernando Oñate, Responsable de la Sección de Recursos Hídricos
- 8 Samsa**  
Juego de sombra y luz

# Conservar la biodiversidad desde las Ciencias Sociales

Proyectos de estudio, interpretación y restauración



MSc. María Verónica Iñiguez Gallardo  
Departamento de Ciencias Naturales  
mviniguez@utpl.edu.ec

# EXPLORAR, DESCUBRIR Y CONOCER

Son un poco antropólogos, etnólogos, docentes, biólogos, ecologistas, auditores, asesores... en una función multitarea para explorar, descubrir, conocer, explicar y ayudar a conservar la biodiversidad de modo que sus trabajos puedan ser un referente en programas y proyectos de estudio, de educación, de interpretación y de restauración de la biodiversidad a través de las aportaciones del conocimiento científico de las ciencias sociales y ambientales.

Verónica Iñiguez es parte del equipo del Departamento de Ciencias Naturales de la UTPL. A pesar de estar en el área Biológica, Iñiguez conoce que desde las Ciencias Sociales se puede lograr la conservación de la biodiversidad a

través del trabajo en conjunto con las comunidades locales. Saber como las poblaciones interactúan y comportan con su medio es indispensable para que un plan de conservación tenga éxito. “Para conocer es preciso observar, conversar y, también, instruir a la gente”, para proponer medidas que al mismo tiempo ayuden a la conservación y permitan a las comunidades continuar con sus prácticas tradicionales.

Su labor de investigación incluye actuar como observadores externos, midiendo la reacción de los afectados y anticipando soluciones a posibles desavenencias. Investigar la biodiversidad de ese modo requiere un buen manejo de las relaciones interpersonales. La profesora Iñiguez lo constata en sus

actuaciones sobre el terreno: “yo me quedo en sus casas, o les ayudo en sus labores porque de esa manera se establecen lazos muy fuertes con la comunidad y ellos adquieren más confianza en nosotros; así la información que obtenemos es de mayor calidad, ya no intentan decirnos lo que creen que queremos oír sino que nos cuentan lo que realmente se hace”.

Estudian y documentan para ajustar la evolución, el progreso y la conservación de los recursos naturales, pero aspiran a que autoridades políticas les incluyan como actores activos en planificación desde el principio porque conocen como nadie a las comunidades con las que conviven para documentar como se comportan.

agosto/2014

### Consejo Editorial

- Juan Pablo Suárez Ph. D.  
Director Revista Perspectivas de Investigación  
Director General de Investigación (UTPL)

- Karina Valarezo Ph. D.  
Directora de Comunicación (UTPL)
- Miguel Tuñez López Ph. D.  
Universidad de Santiago de Compostela
- Lic. Mónica Maldonado  
Dirección de Comunicación (UTPL)

### Coordinación

- Dirección General de Investigación (UTPL)
- Dirección de Comunicación (UTPL)
- Grupo de investigación Novosmedio (USC)

ISSN 1390-891X

### Diseño y maquetación

Jimmy Macas

### Fotografía de portada

Javier Vázquez

### Contacto

Teléfono: 07 370 1444 ext. 2214  
www.utpl.edu.ec  
Línea gratuita 1800 UTPL UTPL  
1800 8875 8875

### Web

perspectivas.utpl.edu.ec

### Sugerencias y comentarios

perspectivas@utpl.edu.ec

f /utpl.loja

t @utpl



**UTPL**  
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA





# Arquitectura del siglo XXI: digital, inteligente y creativa



Mgs. Xavier Eduardo Burneo Valdivieso  
Sección Departamental Dibujo y Construcción  
xeburneo@utpl.edu.ec

## La tecnología desafía a idear proyectos que provocan una nueva organización de formas y espacios

La arquitectura del siglo XXI ha pasado de las mesas de dibujo al diseño por ordenador para proyectar objetos y construcciones con un mayor grado de complejidad. Los nuevos programas para diseñar son interactivos: constituyen una herramienta de trabajo y, a la vez, tienen elementos de inteligencia artificial que les permiten proponer alternativas a los problemas que el proyecto pueda ir presentando. Es la arquitectura digital (paramétrica), que va un paso más allá de la arquitectura virtual porque no se limita a crear productos para ser vistos en el ordenador sino a generar prototipos que se desarrollen en el mundo real.

Arquitectura, matemáticas e informática se han dado la mano y la tecnología se ha convertido en un atractivo desafío que permite concebir, conceptualizar, generar y desarrollar, analizar, evaluar, sintetizar,

compartir, presentar y discutir ideas de diseño que provocan una nueva organización de formas y espacios arquitectónicos. La idea es pensar y hacer arquitectura aprovechando el potencial de la nueva era tecnológica. Parece un poco complejo al principio pero, según Xavier Burneo Valdivieso, profesor de la Sección de Dibujo y Construcciones en el Departamento de Arquitectura y Artes de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), es solo otra manera de idear y de trabajar.

“Paralelamente a rayar los bocetos con lápiz de forma tradicional —explica— hay que enfrentarse a usar cierta diagramación, cierta programación, para ver como va evolucionando el diseño que se está haciendo. Tu piensas lo que vas a crear y desarrollar pero durante el proceso va cambiando lo que tu pensaste porque

el mismo algoritmo que creas al diseñar tu prototipo te va dando nuevas alternativas o sugiere nuevas soluciones para resolver el problema que has planteado; de este modo, el programa piensa y tú actúas porque has de elegir la mejor opción”.

Es una huella de que en la arquitectura digital también se emplean recursos de la inteligencia artificial: el sistema ayuda a crear y sugiere opciones en las que tal vez no habíamos reparado. Si combinamos esta interacción con las herramientas tradicionales las oportunidades se multiplican y el arquitecto o el alumno trabajan de manera diferente. Arriesgar a proyectar formas o intervenciones complejas resulta menos complicado.

### Laboratorios de prototipos

En un intento de aplicar investigación y conocimiento al entorno social, empresarial y laboral, la UTPL ha diseñado cinco *Laboratorios para Prototipos de Tecnologías Emergentes* que permitan abrirse hacia el sector productivo, buscar oportunidades de innovación creativa para sus estudiantes y satisfacer necesidades y demandas del tejido industrial. Concebidos como un espacio común de Empresa, Sociedad y Universidad, abordan: *Arquitectura digital o paramétrica; e-Learning; Electrónica y robótica aplicada; Ciencia de datos y tecnologías de la web; Investigación, desarrollo e innovación de software.*



La era digital y la arquitectura del siglo XXI se han instalado, también, en las aulas universitarias. En este nuevo escenario el Departamento de Arquitectura y Artes de la UTPL estudia el modo de impulsar la creatividad entre los alumnos.

El proyecto es parte de la tesis de doctorado que Burneo Valdivieso está realizando en la Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM) y se basa en la programación de talleres para recrear el proceso desde

la ideación a la construcción real del prototipo y, a la vez, estudiar donde podrían incorporarse contenidos de diseño paramétrico en la malla curricular de la carrera de Arquitectura como asignatura optativa y/o complementaria a la que puedan acceder alumnos de esta titulación, así como de otras especialidades.

La investigación que lidera el profesor Xavier Burneo se centra en los sistemas generativos en la creatividad arquitectónica y

se desarrolla con talleres de herramientas generales que abordan la intersección de planos y volúmenes trabajando desde la geometría descriptiva como elemento fundamental en el desarrollo de la arquitectura; la rotación y la intersección de elementos para generar prototipos reales; el diseño analógico junto a modelos paramétricos con nuevos programas informáticos que permitan elaborar formas geométricas con alto grado de complejidad.

En estos talleres también se trabaja con el desarrollo de prototipos de *segunda piel* para un edificio que permitan usar elementos naturales o artificiales para crear un envolvente de un componente arquitectónico que mejore su resistencia a los impactos climáticos. Esta *segunda piel* se proyecta trabajando con algoritmos que se van repitiendo para crear formas simétricas que se multiplican hasta configurar una nueva fachada que envuelve a la anterior.

Ser más creativo en el aula también exige programar para que los alumnos dejen de hacer lo que creen que el profesor espera que hagan para superar la materia. Para que investiguen y se capaciten en el manejo de herramientas digitales se promueve que los alumnos usen modularidades y estructuras para organizar sus propuestas. Trabajan el boceto inicial y lo pasan a computador. En ese momento se conjuntan programas de modulado avanzado con una

programación básica e inicial que permite crear el prototipo, incluso con formas complejas.

“Lo que pretendo —señala Burneo— es que no se queden en el espacio virtual sino que comiencen a trabajar con el modelo, con un prototipo, y a la vez con el estudio de materiales para que se puedan aplicar al diseño que están trabajando. Nuestro método es ir más allá de las herramientas con las que puedes modificar las variables de los componentes

arquitectónicos que tengas en el programa; preferimos trabajar con otro grupo de herramientas con ordenadores avanzados, de modo que cada alumno diseñe la forma y cree su propio sistema o algoritmo que codifique todas las variables que pueda utilizar”.

El método simboliza las posibilidades de la arquitectura del siglo XXI: en entornos digitales, con aplicaciones interactivas basadas en la inteligencia artificial y al servicio de la funcionalidad. Lo

que se busca es que la creatividad aflore al diseñar propuestas que se puedan convertir en objetos innovadores o en edificios con formas impensables bien alejados de las casas rectas que todos dibujamos cuando somos niños. “El alumno decidirá si se va por formas geométricas o redondeadas, o entornadas o torcidas”, añade Burneo, “porque la creatividad es infinita y la arquitectura puede ser cada vez más creativa, más imaginativa y más innovadora”.







## Fernando Rodrigo Oñate Valdivieso

fronate@utpl.edu.ec

Responsable de Sección Recursos Hídricos

José T. López  
perspectivas@utpl.edu.ec

Investigar las precipitaciones meteorológicas en el sur del país y ofrecer la información a los ciudadanos en tiempo real a través de Internet es una de las aplicaciones de RadarNet-Sur, una red observación de precipitaciones que incluso podría derivar en detectar alertas tempranas de riesgo de inundaciones por lluvia. El funcionamiento es sencillo y muy parecido al sistema que usan los aviones: cada radar es una antena que emite una señal de radio que choca contra las gotas de lluvia y regresa nuevamente a la antena. Una parte es absorbida por las gotas pero en función de la energía que regresa se sabe dónde y cuánto está lloviendo.

### BIOGRAFÍA

Ingeniero Civil por la Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador) y doctor por la Universidad de Alcalá (España), Fernando Oñate-Valdivieso es el responsable de la Sección de Recursos Hídricos del Departamento de Geología, Minas e Ingeniería Civil, en la UTPL. Participa en el proyecto RadarNet-Sur para el monitoreo de precipitaciones, impulsado por la UTPL, el Gobierno Municipal de Loja y Etapa, la empresa de agua potable de Cuenca, en colaboración con la Universidad de Marburgo (Alemania) y la Agencia de Cooperación Alemana, que han donado los tres radares que integran la red.

#### ¿Por qué poner radares en red?

Un poco la idea es que en países como el nuestro existe una seria debilidad en el tema de monitoreo de las precipitaciones y de los caudales de los ríos. Hay instituciones que hacen grandes esfuerzos por tener una red buena que proporcione información valiosa pero nunca es suficiente.

#### Y ser pioneros en el país.

Esta es la primera red de radares que hay en el Ecuador. Hay radares en el país y alguno funciona, pero es la primera iniciativa en red.

#### El objetivo es monitorear la precipitación en el sur de Ecuador.

Tenemos un radar funcionando cerca de Loja, otro instalado en Celica y otro que funcionará cerca de Cuenca y con eso podríamos tener información en tiempo real de Zamora, Loja, El Oro, Azuay, Guayas y parte de Morona-Santiago, todas las provincias de la región 7.

#### ¿La red estará funcionando en 2015?

El de Cuenca está en el parque Nacional El Cajas; tardamos un poco por temas logísticos ya que es una zona de páramo

sin tendido para energía eléctrica por eso está tardando un poco más pero considero que ya tenemos un 60% de la instalación de equipos e iniciada la calibración. Esperamos que a finales del próximo año ya esté todo el proyecto terminado y entregada toda la información a la comunidad.

#### Pero no miden lluvia sino energía que rebota

El radar emite energía que impacta con las gotas de lluvia y lo que nos indica es la cantidad de energía que regresa; eso hay que transformarlo en unidades reales de precipitación mediante una calibración que relacione el porcentaje de energía que regresa y la cantidad de precipitación que representa. Y una vez hecha esa calibración hay que mantenerla actualizada.

#### ¿Qué está pasando en el sur de Ecuador? ¿por qué este año llueve tanto?

Normalmente llueve de diciembre a mayo o abril como mucho pero este año sigue lloviendo en julio. Un poco estamos sufriendo lo que parece ser una consecuencia del calentamiento del clima en la zona del Pacífico y varios organismos ya han adelantado que es probable que tengamos el fenómeno del Niño, hacia finales de año.

# Radars en red para saber cuánto y dónde está lloviendo

#### ¿RadarNet-Sur es el fin del pluviómetro?

Las mediciones de lluvia suelen hacerse con pluviómetro, que dicho coloquialmente, es un recipiente cilíndrico que recoge el agua de lluvia y mide la cantidad de precipitación diariamente en un punto determinado que se considera válido en el área de influencia de la estación. En cambio, con el radar podremos conocer la variación de la precipitación casi metro a metro y también hacer previsiones de evolución, una vez que se estudien bien los datos históricos y se determinen modelos. RadarNet-Sur puede medir precipitación en un radio de más 60 kilómetros a la redonda en cada radar.

#### Y los datos se pasan a una web que da información en tiempo real.

Sí, y esa web ya funciona. Se puede ver de la provincia de Loja en tiempo real en [www.radarnetsur.gob.ec](http://www.radarnetsur.gob.ec) En el mapa, los círculos simbolizan la zona de alcance de cada radar y, si hay precipitaciones, se van viendo indicaciones luminosas que las localizan. Si hace zoom sobre la zona de manchas azules puede ver la evolución en tiempo real.

#### ¿Podría servir para pronosticar que tiempo va a hacer?

RadarNet-Sur es la primera red de radares que hay en el Ecuador. Básicamente sirve para conocer las precipitaciones que se están produciendo. Podría usarse como se hace en Estados Unidos con el tema de los huracanes porque podremos saber de donde viene la precipitación y pronosticar hacia donde va.

#### ¿Se refiere a alertas tempranas?

Sí. Hasta ahora se trabajaba con datos puntuales medidos en el terreno pero ahora se pueden ver tendencias del movimiento. La información de este sistema de radares acoplada a un modelo hidrológico podría convertirse en un excelente sistema de alertas tempranas para Loja, Guayas o



Recreación de la página web [www.radarnetsur.gob.ec](http://www.radarnetsur.gob.ec)

la parte occidental porque en el radar se ve como evoluciona, como va cambiando, hacia donde se dirige y permite estar alerta en zonas sensibles a inundaciones o servir para planificación de cultivos

#### O para planificar un viaje en auto o decidir si vuelo desde Catamayo o desde Mariscal Lamar.

Por ejemplo, podría saber si me conviene tomar el vuelo en Cuenca o en Loja y elegir a donde voy en ese momento porque todos sabemos que si llueve mucho se dan cancelaciones. La idea es que todos podamos acceder a la información y saber que condiciones climáticas se va a encontrar en el camino. También

pretendemos que las instituciones que respaldan el proyecto puedan usar los datos para investigación y para análisis.

#### Esa energía que envían ¿podría servir también para provocar lluvias si hay sequía?

En este caso el radar trabaja en una longitud de onda que no permitiría hacer algo así porque la precipitación requiere de algún químico que está en la atmósfera y aglutina las moléculas de agua para que luego se produzca la precipitación, por eso se bombardean las nubes con sulfato de plata para ayudar a que la humedad forme gotas y luego se precipite. Estos radares no podrían hacer eso.



# Juego de sombra y luz

Ecuador tiene su primer videojuego cien por cien lojano: *SAMSA y los caballeros de la luz*, creado por el diseñador gráfico David Eguiguren, con el apoyo del Centro de Emprendimiento *prendho* y las empresas locales Industria Lojana de Especerías ILE y Arcimego.

El juego trata de las aventuras y desventuras de *SAMSA*, el personaje principal cuyo nombre significa *sombra* ya que de allí fue rescatado y que, a pesar de ser hijo de un ser malvado, busca salvar el mundo a su manera en un combate entre héroes y villanos en el que el usuario decide.

Con este juego, David Eguiguren busca promover una marca propia con la que posicionarse en la industria del entretenimiento de Ecuador. Por eso trabaja en la traducción de *SAMSA* a otros idiomas como el inglés o japonés y en su adaptación a plataformas móviles como tablets y teléfonos.

*SAMSA y los caballeros de la luz*, disponible gratuitamente en [www.samsarpg.com](http://www.samsarpg.com), nació de la afición de Eguiguren por las caricaturas y los videojuegos. Hace 3 años creó en *prendho* su emprendimiento *ATIXX* para —como señala en su página web— potenciar la industria creativa del Ecuador con la preparación constante de sus artistas y para ofrecer productos de entretenimiento de calidad, originales, diferentes e irreverentes.

Con aspiraciones de convertirse en “la mejor empresa de animación 3D especializada en entretenimiento en el Ecuador”, *ATIXX* también promueve *KENYU*, un web comic original que se lleva publicando desde hace 3 años en Internet y que aspira a dar el salto a la edición impresa.

El Centro de Emprendimiento *prendho* es una entidad dedicada a impulsar empresas y emprendimientos y a generar conocimiento, innovación y desarrollo. También concentra sus esfuerzos en crear herramientas para el desarrollo de las nuevas iniciativas nacidas al amparo de la Universidad Técnica Particular de Loja, ofrece asistencia técnica y empresarial a todos los proyectos que desarrollan y gestiona la cooperación con entes locales, nacionales e internacionales.



**Emprendimiento, vinculacion e innovación.** El Centro de Emprendimiento *prendho* es uno de los tres programas que acoge la Fundación para el Desarrollo Empresarial y Social (FEDES), una organización sin fines de lucro nacida a iniciativa de la UTPL para impulsar el desarrollo empresarial, cultural, económico y social de la región Sur de la provincia de Loja. Además de *prendho*, en la estructura de FEDES están también *Vinculación con la colectividad*, para incorporar a profesores y estudiantes universitarios en proyectos y programas que permitan mejorar las condiciones de vida de las familias de la región 7; y *Promoción cultural*, un programa de innovación musical a través de *Sinfín* (Orquesta Sinfónica Infante Juvenil, Orquesta de instrumentos andinos y Coro de niños) y sus grupos de danza, artes escénicas, arte vocal y música.

