

Información, procesamiento y visualización de territorios complejos: Una aproximación desde las Tecnologías de Información para la enseñanza de la Arquitectura y Urbanismo

Information, processing and visualization of complex territories: An approach from Information Technologies for Architecture and Urbanism teaching

Jane Espina Bermúdez

Universidad del Zulia, Venezuela
jjespina@yahoo.com

Eugenia Di Bella

Universidad del Zulia, Venezuela
eugenia.dibella@fad.luz.edu.ve

Abstract

This paper states a theoretical-conceptual proposal about recording, processing and visualization of the components about the complex territory "Laguna de Sinamaica" and its stilt-house añú habitat in Zulia state. Digital technologies will collaborate in planning and designing the reconstruction of territory's temporary scenery in future interventions. Strategies for creativity, interactivity and communication in the design process and in reading comprehension of technical discourse of software in English are stated. Theoretical and methodological perspectives are applied in order to approach the study. Results: conceptualization and characterization of territory, habitat and housing; systematization of data and information of lake system.

Keywords: Information, Territory, Habitat, Digital Technologies, Lagoon System

Introducción

Esta ponencia plantea una propuesta teórico-conceptual de registro, procesamiento y visualización de los componentes del territorio complejo "Laguna de Sinamaica" y del hábitat palafítico de la etnia añú del estado Zulia. Además, el uso de herramientas digitales en la planificación y diseño urbano para futuras intervenciones del territorio, su conocimiento y protección; además, apoyo en la docencia en las áreas de Arquitectura: Diseño y Urbanismo, y estrategias para la comprensión del discurso técnico del software en inglés, presente en los programas de computación utilizados en las diferentes cátedras de la carrera de Arquitectura.

El trabajo está fundamentado en investigaciones culminadas y en ejecución sobre los pueblos de agua localizados en la Cuenca del Lago de Maracaibo, en donde las tecnologías digitales permiten registrar y sistematizar datos e información de los territorios complejos; además permitirían desarrollar estrategias para la creatividad, interactividad y comunicación en el proceso de diseño. Burgos (2012), indica que al emplear las tecnologías aplicadas a la arquitectura y urbanismo, emergen otras formas de pensar, crear y diseñar para lograr nuevas actitudes en el proceso de diseño; esto es relevante para el desarrollo de esta investigación y su vinculación con la docencia.

En este orden de ideas, el Programa de Investigación en desarrollo titulado "Territorios Complejos: aproximación desde las Tecnologías de Información y Comunicación y del discurso técnico en L2", tiene como meta brindar a los estudiantes una herramienta digital para desarrollar proyectos urbanos tridimensionales interactivos, con la finalidad de mejorar la

visualización, percepción e interacción con modelos virtuales en la intervención de espacios urbanos, colectivos y territorios" (Espina, Di Bella, 2017, p. 10). Esta investigación está vinculada, integrada y orientada al mismo objeto de estudio y al trabajo iniciado en el mes de abril del año 2016, titulado "Hábitat Palafítico: aproximación desde la cultura de los pueblos de agua", cuyo objetivo general es "reconstruir las circunstancias que determinan la caracterización del hábitat palafítico desde la cultura de los pueblos de agua de la Cuenca del Lago de Maracaibo" (Espina, Suárez, Quintero, Faneite, 2016, p. 15).

En relación con el territorio, la problemática es muy compleja, pues los pobladores añú que habitan la Laguna de Sinamaica, presentan la oralidad como rasgo característico de su cultura; además, existen escasas evidencias tangibles vinculadas con la transformación del territorio lacustre en el tiempo, destacándose mapas antiguos de los años 1777 de la Cuenca del Lago de Maracaibo, planos de los años 1960, 1974, 1983, 1987, 1990, 2001 y 2008 y fotografías aéreas del año 2001 de la laguna, también fotografías de edificaciones y viviendas palafíticas añú del siglo XX. Por lo tanto, las investigaciones permitirán analizar cómo ha sido el territorio, hábitat y vivienda en el devenir de la historia añú.

Por otro lado, el escaso conocimiento del lenguaje técnico y mal manejo del mismo, para la traducción al español genera inconvenientes en la comprensión y desarrollo de las propuestas de proyectos arquitectónicos y urbanos en 3D, lo cual ralentiza el desempeño del estudiante durante sus estudios. En este orden de ideas, el docente de las cátedras de Arquitectura y Diseño está en la obligación de explicar y traducir reiteradamente el vocabulario técnico en inglés,

tomando más tiempo del asignado para la actividad. Asimismo, otro de los problemas presentes en el cuerpo de agua tiene que ver con las transformaciones del territorio, debido a fenómenos naturales como inundaciones y fenómenos provocados por la mano del hombre, tales como incendios, rellenos para la construcción de escolleras y el proceso avanzado de sedimentación de la laguna, entre otros. Igualmente, cambios en la ocupación del territorio complejo y mutaciones de la vivienda palafítica tradicional de los añú desde el siglo XX hasta la actualidad. Por otra parte, en las diferentes visitas de campo efectuadas a la Laguna de Sinamaica entre los años 2012 y 2016, se constató la pérdida de varios componentes de la cultura añú, destacándose el hábitat lagunar y la lengua, además de la ocupación del territorio por la población añú.

En otro orden de ideas, el programa de investigación está constituido por dos proyectos vinculados integralmente. El primero: relacionado con el territorio complejo y el hábitat palafítico añú, fundamentado en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la construcción de los escenarios temporales del territorio. Las etapas planteadas son: (1) recolección de datos, relevamiento fotográfico, revisión documental y planimétrica del pueblo de agua “Laguna de Sinamaica”. Esto incluye reuniones con la comunidad y otro tipo de organizaciones comunitarias. (2) análisis del territorio; (3) revisión de los antecedentes de la investigación y otros aspectos; (4) determinación de los escenarios temporales del territorio lacustre; (5) identificación de los elementos tangibles e intangibles del territorio lacustre; (6) elaboración del modelo tridimensional. Finalmente, elaboración del informe final y un artículo arbitrado. En el segundo proyecto, se analizará el discurso técnico en L2 de las TIC aplicadas en las áreas de la arquitectura y urbanismo. Las etapas incluyen: reunión con el equipo de investigación, revisión documental, diseño y aplicación de estrategias para la comprensión del discurso técnico en L2, análisis y discusión de resultados, preparación de manuscrito para publicación y finalmente, redacción de glosario.

Territorios complejos: Laguna de Sinamaica

La Laguna de Sinamaica está localizada en el extremo noroccidental del estado Zulia. Es un subsistema del sistema Gran Eneal constituido por ciénagas, pantanos, bosques de mangles, eneas y un sistema de albuferas litorales vinculadas por caños al río Limón y Golfo de Venezuela (IFAD-IPC, 2001). Además, en este pueblo de agua, la etnia indígena añú ha vivido durante muchos años. En las últimas décadas, pobladores de otras etnias se han incorporado a este territorio lacustre. En la laguna, los añú viven de la pesca, corte y tejido de la enea, desarrollando actividades socio-culturales y comerciales orientadas al turismo y transporte, generando ingresos económicos para subsistir. La laguna está formada por diversos sectores identificados por sus pobladores; éstos han variado en el tiempo, pues no existe una división física entre ellos. Este año ha sido imposible actualizar los datos del territorio en relación al número de ellos por limitaciones de movilidad por parte de los investigadores. Por lo tanto, se asume la identificación y sectorización planteada por Espina (2014): Caño Morita, La Ponchera, La Rosa, El Cañito, Puerto Cuervito, El Barro, La Boquita, Boca de Caño, Nuevo Mundo,

El Junquito, Las Parcelas, El Javal, Isla Brasil, Zanzibar y Lagunita. Además, se seleccionan las tres zonas de estudio planteadas por Espina (2013), a partir de características comunes para realizar el relevamiento de datos e información de los pueblos de agua localizados en la Cuenca del Lago de Maracaibo, a saber: Zona 1, localizada al norte de la cuenca; Zona 2, ubicada en el sur-oeste del lago, y Zona 3, situada en el este del lago. En el recorrido, se realizó el preinventario de 23 pueblos de agua. Sin embargo, en ciertas zonas fue imposible identificar algunos pueblos por limitaciones de acceso y movilidad del equipo investigador. La Laguna de Sinamaica está ubicada en la Zona 1, aunque las actividades de los pobladores añú, se desarrollan en toda la cuenca del lago, desde hace años.



Figura 1. Imagen aérea de la Laguna de Sinamaica
IFAD-IPC (2001)

La laguna ha tenido importantes mutaciones en su historia; esto se evidencia en la construcción de nuevas islas, rellenos y edificaciones, también en la incorporación de nuevos cultivos no tradicionales en las zonas. Estas transformaciones, han generado cambios en el hábitat palafítico añú. Adicionalmente, el territorio sagrado y místico de los añú, en las últimas décadas, ha sido afectado por inundaciones, un acelerado proceso de sedimentación y contaminación de sus aguas. Es resaltante, la reducción de las dimensiones de la laguna, mediante incorporación de áreas para construir equipamientos de servicios, aunado con problemas manifestados por pobladores vinculado con servicios públicos. El Instituto para el Control y la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo, en su informe del 2001, señala cambios evidentes en la fisonomía de la laguna, según estudios geológicos ejecutados en la desembocadura del Lago de Maracaibo.

Espina (2015), en sus investigaciones plantea que dada la evolución en el tiempo y la intervención del hombre añú, el territorio lacustre ha mostrado cambios relevantes en su morfología y la reducción de sus dimensiones. Ocasionalmente, se incorporan pequeñas o grandes áreas para construir zonas de cultivos. Sin embargo, destaca la construcción de una isla pequeña en el siglo XX, donde se

edificaron una escuela y una iglesia católica. Por otra parte, pobladores de los sectores vierten directamente aguas grises y basura a la laguna, quizás por la falta de una cultura ambiental entre sus habitantes. No obstante, al recorrer los sectores, la mayoría de éstos lucen limpios y organizados según su cultura. Durante el siglo XXI, los pobladores han construido viviendas con materiales no cónsonos con el lugar y la cultura añú, afectando los ecosistemas, pues en sus aguas, se observan estructuras de acero y pilotes abandonados de casas iniciadas y no culminadas, se ignoran las razones de ello. Aunque, todavía el territorio lacustre exhibe en la mayoría de los sectores, un predominio de la naturaleza, del paisaje natural sobre el cultural, destacándose los ecosistemas del manglar, enea, majagua, y variadas especies de flora y fauna.

Cultura Añú, Organización social y mágico-religiosa

Quintero (2013), expresa que la cultura añú está constituida por dos tipos de componentes. Primero, los generales constituidos por la vivienda sobre el agua, la pesca, la lengua, corte de enea y madera, embarcaciones lacustres, lo cual representaría, en esta investigación, la cultura material; y segundo, los componentes ancestrales representados por mitos, leyendas y tradiciones, además de la lengua añú. Esto constituye la cultura inmaterial de los añú. Lo señalado anteriormente, es parte de los resultados de las investigaciones del autor en la Laguna de Sinamaica y su contexto inmediato. El mismo autor indica que los añú pertenecen a la población arawaka, la cual representa uno de los más antiguos pobladores de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Actualmente, la Antropología los considera a un paso de la extinción. Aunque presentan una cultura suficientemente viva, representan un factor fundamental en la configuración sociocultural de la región zuliana, además, constituyen la comunidad añú que habita la Laguna de Sinamaica; el pueblo de agua con la invisibilidad como característica fundamental (Quintero, 2004).

Los añú, quienes habitan la Laguna de Sinamaica, controlan sus actividades y su comportamiento, mediante canales proporcionados por la estructura social del pueblo de agua, “que reinterpretemos, en general, como una representación de la organización social añú”. Primordialmente, en la sociedad añú existen “posiciones sociales y status que permiten clasificar a las personas de la comunidad”. Estas clases se generan por la edad como fase y parte del desarrollo social y fisiológico; y en segundo lugar, por el sexo de la persona. Los status (edad, sexo) son “sociocéntricos y separados, se entretajan dentro de una unidad social única, mediante el sistema de parentesco; éste define la mayor parte de la conducta personal”. Entonces, existen tres principios básicos de identificación en el pueblo de agua: “la diferencia por los niveles de generación, por edades y por diferencia por sexos”. (Rosales, 1996, p.75-76). Por otro lado, los añú se organizan por familias y por sectores; específicamente, se organizan a partir de casas. Es decir, las familias correspondientes a un mismo apellido, ocupan un mismo espacio, estructurado a partir de la línea materna. Así, siendo los añú matrilocales, centralizan la casa de la madre, “alrededor de la cual gravitarán las casas de las hijas casadas, formándose una especie de constelación o sistema armónico, que

indudablemente, es expresión de la cosmogonía sustentada en el mito” (Quintero, 1995, p. 24).

Entonces, si las familias se organizan alrededor de la abuela, madre o tía materna, los sectores de la laguna están ocupados totalmente por parientes, derivándose en “la localidad una fuerte cohesión social entre todos sus miembros”. Además, “esta organización en familias estructuradas, generan a su vez núcleos, configurando unidades de palafitos de carácter socio-económico, resultando así, las comunidades Añú de la Laguna de Sinamaica”. (Mendoza, Segovia, Hernández, 2009, p.17). Por lo tanto, la conformación de la “unidad socio-económica familiar define un patrón de asentamiento, donde la mujer mayor de edad, se ubica en el centro y alrededor de ella están las viviendas de hermanos(as), hijos, hijas”. (Mendoza, Segovia, Hernández, 2009, p.18). Por ende, considerando el inventario realizado en la laguna, se identificaron quince sectores y se evidenció que las familias añú se organizan por sectores, a partir de la organización socio-cultural, pues de la ubicación de la casa de la madre, se orientan las viviendas de sus hijos y las instalaciones auxiliares.



Figura 2. Vivienda en el sector Puerto Cuervito.
Espina, 2014.

Así, el número de habitantes del sector, varía según el número de integrantes por familia. En el año 2015, la data no pudo ser actualizada, ya que el trabajo de campo presentó limitaciones de movilidad y recursos económicos; por lo tanto se trabajó con los datos del año 2001 pertenecientes al proyecto “Expediente Laguna de Sinamaica”, el cual arrojó un total de 353 pobladores distribuidos en 143 familias ubicadas en 20 sectores. Sin embargo, actualmente los sectores continúan organizándose por familias. Por otra parte, inicialmente, los ancianos desempeñaban el rol de orientadores, luego, los sacerdotes, seguido de los maestros, y en la actualidad, los consejos comunales. Todavía ancianos y maestros participan en la toma de decisiones. Adicionalmente, las mujeres desempeñan roles importantes en las actividades de la comunidad añú.

La resiliencia del sistema lagunar

Se consideran las dinámicas naturales, demográficas y fenómenos naturales como inundaciones o sequías, la degradación de ecosistemas en el análisis del territorio. Cabe destacar, la grave inundación ocurrida en el 2010, sobre la laguna, zonas adyacentes y otros sectores del municipio Goajira, lo cual generó cambios importantes como la activación de flujos hídricos en caños cerrados hacia el subsistema lagunar y el río Limón. También se destruyeron cultivos y viviendas palafíticas. Estos cambios en el territorio son conocidos por los añú, pues sus viviendas son construidas levantadas 1,5 o 2 metros sobre el nivel de las aguas o de la tierra, para evitar su destrucción o minimizar cambios en ella. Asimismo, esta medida se consideró para las construcciones de servicio, como escuelas e iglesias. El Diario Panorama reseñó el incendio ocurrido en el Gran Eneal, entre los años 1957 y 1958 cercano a la Laguna de Sinamaica, donde muchos eneales y viviendas en condiciones precarias fueron consumidos por el fuego. Por lo tanto, se infiere que el incendio afectó al subsistema lagunar con cambios relevantes en el paisaje, en la destrucción de los bosques de mangle y la vegetación, pues ellos están conectados y funcionan en sinergia. Los estudios del fenómeno de resiliencia del sistema lagunar, son escasos, existen pocos antecedentes. En la revisión documental, fotográfica y planimétrica del siglo XX, y entrevistas realizadas a los pobladores, se evidenció preliminarmente la resiliencia del sistema, pues a pesar de los problemas de inundación ocurridos en la laguna en el 2010, la población añú y el territorio lacustre gradualmente recuperaron las condiciones normales. A pesar de ello, los ecosistemas diversos presentes en la zona, dentro del caos y la incertidumbre en el cuerpo de agua, llegaron a la calma y el orden. La resiliencia del sistema lagunar y sus componentes se estudian según Hollings (1973), pues éste plantea el estudio de la propiedad del sistema, la persistencia de extinción y la habilidad del sistema de regresar a un estado de equilibrio después de un disturbio temporal. Lo anterior permitiría analizar los cambios en la laguna, dado que garantizaría su capacidad de adaptación a cambios climáticos y fenómenos naturales.

Metodología

La Laguna de Sinamaica, como subsistema, está formada por una diversidad de ecosistemas que constituyen una sucesión; éstos son dinámicos y están interconectados con un alto grado de complejidad, y habitan en constante simbiosis con los cuerpos de agua. En el territorio complejo, se observan grandes bosques de manglares, majagua, enea y otras especies, las cuales representan el hábitat de aves y otras especies de fauna que interactúan, viven en armonía y en sinergia con los pobladores añú. En la Facultad de Arquitectura y Diseño de La Universidad del Zulia (LUZ), se conocen antecedentes previos vinculados a la Laguna de Sinamaica, la vivienda y cultura añú. Además, se ejecuta el Programa de Investigación Condes: “Hábitat palafítico: aproximación desde la cultura de los pueblos de agua”. También es relevante el “Expediente Laguna de Sinamaica” elaborado por el IFAD y el Instituto de Patrimonio Cultural en 2001. Igualmente, existen trabajos vinculados con el territorio y los realizados por José Quintero (1995 – 2013). Desde el

ámbito de la Informática aplicada a la Arquitectura y el Urbanismo, destacan trabajos realizados por Oliva (2007): “Implementación de un sistema RV multiusuario” en la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Arquitectura y Diseño (LUZ). Bustos, Burgos y Oliva (2005): “Mundos multiusuario: visualización 3D interactiva en ambientes sintéticos” en los Talleres de Diseño. Espina y cols (2005-2007): “Reconstrucciones del espacio público urbano: Plaza Baralt”, entre otros. Desde la perspectiva de la Lingüística Aplicada al discurso técnico del inglés, los trabajos de Batista y Salazar (2010): “Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de habilidades de lecto-escritura”, asimismo, Di Bella y cols (2016): “Lineamientos didácticos para la enseñanza del inglés como L3 a jóvenes con discapacidad auditiva”.

Propuesta teórica-conceptual, una aproximación, diversidad y complejidad

El estudio del hábitat lagunar de los pobladores añú esta “fundamentado en la cosmogonía y cultura añú; se plantea su creación, diseño y construcción desde la complejidad del territorio, pues es un sistema lagunar con una diversidad ecológica”. Los añú utilizan los materiales de los ecosistemas presentes en la zona para construir sus casas, embarcaciones y otras actividades.

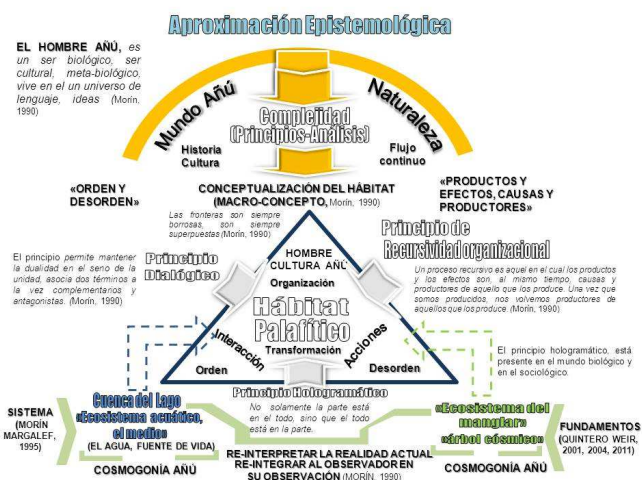


Figura 3. Aproximación epistemológica del hábitat palafítico añú. Espina, 2014.

La figura 3 ilustra el hábitat palafítico constituido por diversos elementos vinculados con el agua. Primero, por la geografía: lagunas, ciénagas, caños y desembocadura del río Limón; segundo, por el manglar, la enea y otras especies; tercero, por la vivienda palafítica, mito de la creación casa-árbol; cuarto, por canales de comunicación naturales o artificiales; y último, por zonas de cultivos, caza y pesca. (Espina, 2014, p. 263). La investigación plantea una propuesta conceptual que considera cuatro aspectos importantes: (1) uso de tecnologías digitales en la reconstrucción de escenarios temporales (pasados y actuales) de la Laguna de Sinamaica, mediante entornos virtuales (modelos 3D). Igualmente, utilización de tecnologías digitales para registro y visualización de sitios urbanos, bienes culturales y componentes del hábitat lagunar añú. También, se estudian los fenómenos involucrados con el proceso de transformación del territorio lacustre y los factores

abarcados. (2) la aplicación de estrategias de comprensión lectora facilitará el análisis del discurso técnico en inglés, que servirá también de insumo para el desarrollo y uso de un glosario en las actividades de aula.

Tercero, se utilizan enfoques teóricos y metodológicos para abordar el estudio, producto del territorio y la complejidad de la temática. La utilización de métodos y procedimientos de disciplinas científicas: Historia, Arquitectura, Urbanismo, Informática aplicada a la Arquitectura y el Urbanismo, Geografía, Biología, Inglés Técnico. Además, uso de recursos audiovisuales y testimonios orales. Igualmente, se incorporan métodos de la investigación descriptiva: observación directa y documental, entrevistas estructuradas y no estructuradas. Respecto de la comprensión lectora en inglés, se propone una investigación-acción participativa, cuyos resultados derivarán de la interacción entre profesor-investigador-estudiantes (Albert, 2006; Sandín, 2003).

Cuarto lugar: la investigación debe asumirse con una visión desde una multi-inter-transdisciplinariedad, dada la complejidad que manifiesta el territorio lacustre, el hábitat, la vivienda palafítica, la cultura y el hombre añú. Se asume un enfoque de carácter sistémico e integrador, pues aborda el conocimiento y análisis de la problemática del subsistema lagunar en toda su extensión y afluentes para el planteamiento de soluciones y estrategias orientadas a la conservación y sostenibilidad del territorio. Por ello, la epistemología de la complejidad de Morin fundamenta el abordaje, conceptualización y comprensión del territorio, hábitat y el hombre añú. Asimismo, se genera una reflexión sobre los últimos cambios ocurridos en el territorio y su hábitat, pues están compuestos por un “tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares que constituyen un mundo fenoménico” (Morin, 1998, p. 57), representado por el mundo del añú. Además, Morin indica que el sistema se expresa como auto-organizador, se desprende del ambiente y distingue de él; de allí, su autonomía e individualidad ligados a ese ambiente, incrementando la apertura y el intercambio que acompañan a todo progreso de la complejidad, lo cual fundamentan el análisis y reflexión del territorio. Igualmente, para el autor el ecosistema “significa que, en un medio dado, las instancias geológicas, geográficas, físicas, climatológicas (biotopo) y los seres vivos de todas clases, unicelulares, bacterias, vegetales, animales (biocenosis), inter-retro-actúan los unos con los otros para generar y regenerar un sistema organizador o un ecosistema originado por estas mismas inter-retro-acciones”.

Entonces, el ecosistema se auto-produce, auto-regula y auto-organiza notablemente, a pesar de la inexistencia de un centro de control. (Morín, 1998, p. 57). Por otro lado, el pensamiento complejo permite construir nuevos conceptos, métodos y teorías para observar la naturaleza compleja y dinámica del hábitat humano sumido en un contexto biodiverso (desde lo natural y lo cultural). (Jiménez, 2013, p. 204). El hombre añú es un ser complejo, basado en principios y valores transmitidos por generaciones él convive tanto con miembros de la etnia wayúu como con zulianos o colombianos, desarrollando actividades familiares en armonía con la naturaleza.

Además, es un ser biológico, cultural, metabiológico (Morín, 1998, p. 58), vive en el universo del lenguaje de ideas, tiene un universo simbólico, desarrolla actividades sobre el agua e interactúa con otros ecosistemas: acuático y terrestre, especialmente con agua y mangle. El hombre añú se adaptó al medio natural (lago, laguna, caños y manglares) desde hace miles de años, y continua transformando los ecosistemas para mejorar su calidad de vida, su hábitat palafítico y la organización de la familia.



Figura 3. El hombre añú, “gente de la laguna”, en sintonía con el cuerpo de agua. Espina, 2014

Tecnologías de Información y la enseñanza de la arquitectura y urbanismo

El uso de tecnologías digitales en el análisis y comprensión de la evolución y transformación del territorio lacustre, se convierte en una poderosa herramienta, un aporte significativo a la disciplina urbana, pues permite viabilizar el desarrollo o planificar cambios en tiempo real, facilitando la toma de decisiones. No sólo por los datos y la información necesaria para proyectar y planificar, sino también por el grado de interactividad. En la investigación, se realiza un análisis de las tecnologías digitales de avanzada existentes que apoyarán la generación de entornos virtuales, según los escenarios temporales planteados para elaborar el modelo tridimensional del territorio lagunar. Esto fundamentará la propuesta teórico-metodológica para visualización, exploración e interacción de modelos territoriales en 3D.

Entonces para el estudio del territorio, deben realizarse cambios en su lectura y la realización de nuevas actividades y métodos, técnicas y un trabajo multidisciplinar efectivo para mejorar los resultados en la planificación y diseño de proyectos territoriales y urbanos. Adicionalmente, en el contexto actual y en el desarrollo de la disciplina urbana, “se requieren nuevos medios para transmitir el conocimiento de docentes a estudiantes, logrando resultados esperados al final de las asignaturas”, y que el “proceso de enseñanza-aprendizaje sea fluido, dinámico, participativo, generando excelentes productos académicos o profesionales en menor tiempo, y en tiempo real”. (Espina, Oliva, 2007, p. 059). Además, elaborar propuestas sobre territorios complejos, requiere de una intervención multidisciplinar que implique visión, síntesis y discusión de escenarios propuestos,

verificando cualquier tipo de errores en el diseño. Igualmente; crear entornos virtuales genera la capacidad de introducir aspectos de interacción y comportamientos sociales en modelos urbanos o territoriales interactivos; “se transforma en herramienta de simulación urbana, incorporando al planificador, docente o estudiante en un nuevo mundo virtual que, paradójicamente ayudará a mejorar significativamente la realidad de su entorno”. (Espina, Oliva, 2007, p. 060).

Al respecto, Burgos (2012, p.115) indica que “es importante resaltar la estrecha relación entre el cuerpo, su conocimiento y sus complejas maneras de comunicación con procesos creativos, y obviamente con métodos de diseño en la arquitectura”. Además, Burgos (2008), indica que la vinculación es intensa, y se presenta desde el momento de la concepción. El autor concuerda con los planteamientos de Morin, en relación con el conocimiento, el lenguaje corporal y sus códigos como forma de comunicación, dado que influyen en todas sus expresiones culturales; en donde la arquitectura, en su visión artefactista, forma parte de esa cultura local y global simultáneamente”. (p.115).

Información, procesamiento y visualización

Mucho de los datos e información del territorio lagunar se han perdido por la falta de registro y sistematización de las actividades desarrolladas por los años en el tiempo, y de la evolución en los diferentes periodos históricos desde el periodo prehispánico, en la época colonial hasta inicios del siglo XX. Igualmente, los datos e información están dispersos en diferentes fuentes primarias, secundarias en el ámbito local, regional, nacional e internacional. Inclusive, existe escasa planimetría e información del territorio, aunado con la tradición oral y no escrita de sus pobladores, por ello hay escasa evidencia sobre la ocupación del territorio lacustre antes del siglo XX. Por lo tanto, se están perdiendo los aspectos más importantes y característicos de este pueblo de agua. Aunque existen mapas, planos, cartografías, fotografías de inicios del siglo XX y algunos grabados del siglo XIX, la recuperación de la información escrita de la laguna, imágenes y cartografías antiguas de carácter histórico son relevantes y fundamentales, los cuales se están transfiriendo al medio digital.

Entornos virtuales existentes o pasados

Es importante el reconocimiento de procesos y transformaciones para el análisis, planificación e intervención en los territorios complejos, específicamente en la Laguna de Sinamaica. Esto permitiría reconstruir algunos escenarios temporales que caracterizaron el territorio lacustre, su significado y evolución en el tiempo. Finalmente, incorporar nuevos conocimientos a la hora de intervenir con un diseño o mejoramiento de hábitat palafítico o del mismo territorio. El uso de las tecnologías digitales en el análisis del territorio lacustre y las viviendas representa una contribución en el estudio y la lectura de las transformaciones de la laguna, pues no se conocen modelos tridimensionales del territorio años, lo cual aportará nuevos elementos para conocimiento del cuerpo lagunar. Además, la interacción entre entornos virtuales en tiempo real en las actividades en aula.

Adicionalmente, es factible la aplicación de esta propuesta teórico-conceptual experimental en actividades de Diseño Urbano. Asimismo, los entornos virtuales interactivos proporcionan un poderoso medio de visualización, porque el usuario está totalmente rodeado de información con sentimiento de inmersión, presencia y elevado nivel de interactividad. Utilizar los mundos virtuales interactivos involucran los profesionales de diversas disciplinas, y proporcionan una poderosa herramienta para elaborar propuestas y reconstrucciones urbanas; puede lograr situaciones que el usuario experimenta, así como grados de interactividad. Para Espina, Oliva, Herrero, Rincón (2006) el entorno virtual:

“es un entorno en tres dimensiones sintetizado por un computador, donde un grupo de usuarios organizados, atraen y manipulan objetos físicos simulados en el entorno, y se relacionan con representaciones de otras personas pasadas, presentes y futuras. En él, se pueden realizar diferentes tareas, están habitados por avatares o agentes, que constituyen una representación de los humanos”. (p.351).

Aunque los entornos virtuales no son novedosos en la actualidad, sí representan un aporte referido al territorio lacustre, porque no se conocen antecedentes sobre el tema. Se dispone de datos e información básicos para elaborar modelos y escenarios propuestos. Inicialmente, se plantea la elaboración de dos escenarios temporales: el primero, es el actual y el segundo, corresponde al inicio del siglo XX. El proceso de construcción del entorno virtual se realiza por fases: investigación de campo y restitución gráfica del territorio, hábitat y vivienda palafítica; estudio de la vida social, cultural, económica y religiosa para caracterizar los habitantes; selección de elementos tangibles e intangibles para ambientación, definición y modelado; análisis de programas de computación para el diseño de escenarios; estudio de los recorridos, entre otros. Además, se analiza la herramienta digital elaborada en el 2006 y los programas para la visualización e interacción objeto de estudio-sujeto y las estrategias para su construcción e instalación.

El uso de la Tecnología Digital (TD) se fundamenta en planteamientos de Burgos (2008), pues influye en procesos creativos del diseño arquitectónico, pero específicamente cómo puede integrarse al pensamiento emergente del paradigma complejo, y por tanto, a la reformulación de los principios vitruvianos vigentes a la enseñanza y métodos convencionales para evitar la fragmentación del conocimiento científico en arquitectura. (p.109). “La tecnología aplicada a la arquitectura, permite crear otra forma de pensar en ella; es otra actitud sin dar origen a un nuevo estilo o ismo de los tantos inventados y promocionados durante el siglo XX”; definitivamente, “es la idea que se sostiene, es origen y es responsable de una nueva forma de crear, pensar, diseñar; es el uso de las nuevas tecnologías con nuevas actitudes incluyendo esos otros saberes aún no instituidos”. (p. 124).

El autor también indica que las primeras aproximaciones a una epistemología compleja del diseño “no pretenden marcar una rígida estructura de procesos y métodos de la educación en la arquitectura y el diseño, que irremediablemente se

transformen en una “ciencia normal” de metodologías propuestas”, sino “pretende que esta epistemología sea flexible, en tanto algo vivo y cambiante”. El pensamiento complejo es un componente fundamental de esta epistemología, “propone convivir con la crisis, develar, aprovechar y construir desde la crisis, sin resolver la crisis; es decir, sin superar todos los aspectos del orden de conocimiento viejo y cuestionado para establecerse en un nuevo orden de conocimiento”. Esto es aprender a convivir en la incertidumbre y el caos. (Burgos, 2008, p.123).

Comprensión lectora del discurso técnico del software en inglés

Estrategias para la comprensión lectora

Las estrategias de enseñanza para la comprensión lectora del discurso técnico escrito en inglés, surge como respuesta a requerimientos de personas, estudiantes y profesionales que utilizan el Inglés Técnico (I.T.) en contextos y condiciones particulares, en áreas relacionadas con el análisis del discurso, funciones retóricas, terminología y vocabulario, estructuras del inglés en diferentes campos, situaciones, contextos y profesiones. Así, se define que un curso de Inglés Técnico es aquel centrado en las necesidades del estudiante. Esto significa que deben ser diseñados tomando en cuenta los usos específicos que el estudiante hará del idioma que aprende, según sus necesidades. Así pues, el propósito del curso estará orientado a los posibles usos prácticos que se le dará al idioma en el logro de objetivos tanto académicos como ocupacionales. El diseño de un curso de I.T., está compuesto de varias fases o etapas entre las cuales el diseño del material de lectura y las destrezas a desarrollar. Dado que la finalidad de estos cursos es la comprensión lectora, las destrezas a desarrollar corresponden al área de destrezas receptivas para el medio escrito (comprensión escrita).

Entre la literatura sobre taxonomía de ejercicios de comprensión lectora están Harmer (2001) y Munby (1978). Harmer (2001) propone su clasificación como destrezas tipo I: referidas al tratamiento del texto en forma global, y a las operaciones realizadas por el lector al aproximarse al texto por primera vez; mientras que las destrezas tipo II, implican comprensión detallada de los contenidos. Por su parte, la clasificación de Munby (1978) es más específica e incluye microdestrezas necesarias para alcanzar macrodestrezas comunicativas. Según Munby, lograr la macrodestreza “lectura y comprensión de un texto”, es necesario dominar una serie de microdestrezas como: comprensión de relaciones de un texto mediante elementos de cohesión gramatical y conectores lógicos, reconocer indicadores del discurso, comprensión de información explícita e implícita en el texto, entre otras.

Selección del material de lectura

Seleccionar adecuadamente material de lectura y preparar ejercicios son clave en la preparación de cursos *tailored-made*, porque determinan el éxito o fracaso en su diseño. Existen criterios teóricos y prácticos para ello, a saber: la

selección de textos queda cubierto en la investigación, porque el insumo está conformado por el software de diseño de arquitectura y urbanismo en inglés. Segundo, el profesor selecciona textos adecuados, según la función del mismo: descriptivos, narrativos o de instrucciones (McEldowney, citado por Delmastro, 1982). Para esta investigación, y debido al uso de software de arquitectura y diseño, los textos se prestan al tipo descriptivo y de instrucciones, básicamente.

Preparación del material de lectura

Diseñar los ejercicios dependerá de las estructuras del texto a utilizar. Los textos descriptivos contienen elementos descriptivos como cualidades, características de lugares, personas, objetos o sistemas. La descripción maneja formas verbales en presente simple y abundan adjetivos. Presenta una estructura interna organizada de lo general a lo particular y carece de secuencia temporal. También engloba textos de definiciones y clasificaciones, entre otros. Mientras, el texto de instrucciones presenta una secuencia de pasos a seguir para realizar de una determinada actividad. La forma verbal es el modo imperativo. La estructura interna de la oración presenta, generalmente, el verbo al comienzo de la oración. Además, un texto instruccional tiene una secuencia interna evidentemente definida: hay conectores que marcan la secuencia de las acciones. Este tipo de texto es común en disciplinas científicas para mencionar instrucciones a seguir, realización de experimentos y/o uso de equipos o software. Una vez aclarados los tipos y funciones de textos aplicados en cursos de I.T., y conociendo las destrezas receptivas a desarrollar, se sigue la técnica planteada por Harmer (2001) relacionadas con las destrezas tipo I: el primer acercamiento al texto como identificación del tema, idea general, predicción de contenidos y planteamiento de expectativas, y las destrezas tipo II, focalizadas a la extracción de información específica que implican un análisis detallado de los contenidos del texto. Estas etapas se aplican en cinco momentos, a saber:

1. Etapa Introductoria (*Lead-in*): El profesor introduce el tópico con preguntas generales (Destrezas Tipo I).
2. Asignación de la Actividad (*T directs task*): El profesor dirige la actividad y explica la realización de la misma.
3. Etapa de Trabajo e Interacción (*SS perform task*): Los estudiantes trabajan en parejas, realizan actividades de análisis detallado y extracción de información (Destrezas Tipo II).
4. Etapa de Retroalimentación (*T directs feedback*): El profesor dirige la retroalimentación, corrigiendo los resultados y verificando que la actividad haya sido realizada correctamente, proporcionando aclaratorias pertinentes.
5. Asignación de actividad relacionada con el texto (*T assigns text-related task*): El profesor refuerza y/o evalúa el trabajo realizado asignando una actividad adicional; el estudiante debe utilizar la información contenida en el texto estudiado (Harmer, 2001).

Concluyendo, la técnica de Harmer puede aplicarse para el trabajo en pequeños grupos o parejas, en aula, porque fomenta la discusión e interacción colaborativa entre estudiantes y textos. Entonces, mientras que el contenido del texto se relacione con conocimientos que el lector posee,

facilitará la interpretación de los mismos, aún cuando el grado de competencia lingüística general sea bajo.

Resultados obtenidos

Entre los resultados esperados se plantean: conceptualización y caracterización del territorio, hábitat lagunar y vivienda palafítica aún, avances en registro y sistematización de datos e información en relación a la Laguna de Sinamaica, la selección de los elementos tangibles e intangibles para la construcción de los entornos virtuales del territorio lacustre. Además, se realiza el análisis de las tecnologías digitales disponibles para la construcción de mundos virtuales, especialmente los programas de computación y equipos básicos. Además, un glosario de términos en inglés, tests y creación de un sitio web para consulta en línea. Es importante considerar el origen de los pueblos de agua para el desarrollo de las investigaciones y futuras intervenciones en el territorio y hábitat aún, desde una perspectiva inter-multi-transdisciplinar para su abordaje.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad del Zulia (FADLUZ).

Referencias

- Albert, M. (2006). *La Investigación Educativa. Claves teóricas*. McGraw Hill/Interamericana de España: Madrid.
- Burgos, I. (2008). Septiembre-Diciembre 2008). El diseño en arquitectura: entre los chamanes del tercer entorno y la realidad virtual. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 5 (3), 109-126.
- _____. (2012) *Arquitectura y Tecnología Digital: Otras Estrategias de Aproximación al Diseño*. Editorial Académica Española.
- Delmastro, A. (1992). *La enseñanza del Inglés con Fines Específicos: diseño de cursos, materiales y metodología*. Trabajo de Ascenso. Universidad del Zulia. Maracaibo.
- Espina, J, Oliva, J., Herrero, P., Rincón, F (2006). Entornos virtuales y su interconectividad en la web para la Planificación Urbana. En *Congreso Iberoamericano de Gráfica Digital X*, editado por Sosa, P. Chile, pp. 350-354.
- Espina, J., Oliva, J. (2007, primer semestre). Espacios urbanos, entornos multiusuarios y su interconectividad en la web. *Revista De arquitectura*, No.15, pp. 057-060. Facultad de Arquitectura y urbanismo de la Universidad de Chile, Chile.
- Espina, J. (2013). Proyecto de Investigación "Pueblos de Agua en la Cuenca del Lago de Maracaibo. Historia y hábitat. Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad del Zulia.
- _____. (2014). Hábitat lagunar, territorio de la complejidad: creación ancestral, diseño y construcción. Una aproximación desde la cultura y cosmogonía aún. Trabajo de ascenso para optar a la categoría de Profesor Titular. Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad del Zulia.
- _____. (2015). *Rehabilitación del Paisaje Cultural: Pueblos de Agua en la Cuenca del Lago de Maracaibo*. Trabajo Final de Máster. (Director de Tesis, Dr. Plácido González Martínez). Master en Ciudad y Arquitectura Sostenible. Escuela Técnica superior de Arquitectura, Universidad de Sevilla. Sevilla, España.
- Espina, J., Suarez, J., Quintero, C., Faneite, Y. (2016). Hábitat Palafítico: aproximación desde la cultura de los pueblos de agua. Programa de Investigación. Facultad de Arquitectura y Diseño. CONDES. Universidad del Zulia.
- Espina, J. Di Bella, E. (2017). Territorios Complejos: aproximación desde las Tecnologías de Información y Comunicación y del discurso técnico en L2. Programa de Investigación. Facultad de Arquitectura y Diseño. CONDES. Universidad del Zulia.
- Harmer, J. (2001). *The practice of English Language Teaching*. Longman Group. Third edition. Ltd., London
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 4, 1-23.
- Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño, LUZ, Instituto de Patrimonio Cultural. (2001). Expediente Laguna de Sinamaica. Universidad del Zulia
- Instituto de Conservación del Lago de Maracaibo, ICLAM. (2001). Informe del Lago de Maracaibo.
- Jiménez, W. (2013). Hábitat y vulnerabilidad, reflexiones desde lo conceptual. *Revista Luna Azul*, núm. 37, julio-diciembre, pp. 196-218. Universidad de Caldas Manizales, Colombia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321729206013>.
- Mendoza, I; Segovia, E., Fernández, A. (2009). Tendencias de las políticas de transición en las comunidades rurales, indígenas y de frontera. Estudio de caso: Venezuela. Proyecto DEC/OEA - Fundación Bernard Van Leer. Organización de los Estados Americanos.
- Morin, E. (1998). *Introducción Al Pensamiento Complejo*. Editorial Gedisa.
- Munby, J. (1978) *Communicative Syllabus Design*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Quintero, J. (1995). *Casa-árbol que vive en el agua*. Ediciones Pensamiento Libre. Maracaibo.
- _____. (2004). *Pensamiento y tradición oral de los hombres de agua. El pensamiento aún en su lengua y literatura*. Trabajo presentado para optar al grado de Maestro en Estudios Latinoamericanos. Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. México.
- _____. (2013). Entrevista realizada en el traslado a la Laguna de Sinamaica, noviembre.
- Rosales, R. (1996). Los aún de la Laguna de Sinamaica. Sus relaciones de parentesco y matrimonio. *Revista Opción*, Año 12, No. 20. pp. 73-87. Maracaibo. Universidad del Zulia.
- Sandín, M. P. (2003) *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. McGraw Hill/Interamericana de España: Madrid
- Fuentes hemerográficas
- Diario Panorama. Ediciones impresas, décadas 1950-1990. Maracaibo, Venezuela.