Tipo de aportación: *Marque con una X el tipo de aportación que presenta.*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Comunicación - Investigación |
| X | Póster - Investigación |

Temática de la aportación: *Marque con una X la temática de la aportación que realiza.*

|  |  |
| --- | --- |
| X | Aprendizaje y desarrollo profesional en la Sociedad 5.0 |
|  | Gobernanza de Instituciones en la Sociedad 5.0 |
|  | Herramientas y habilidades digitales en las Organizaciones |
|  | Inteligencia artificial generativa: un aliado ante la transformación |
|  | Convergencia entre la organización formal e informal en las Organizaciones  |
|  | Convergencia entre el mundo físico y el digital en las Organizaciones  |
|  | Liderazgos necesarios para la transformación  |
|  | Gestión del cambio y autonomía: personal y organizacional |
|  | Ética y responsabilidad digital |
|  | Experiencias transformadoras: Robótica educativa, Robots sociales, Realidad Virtual, Realidad aumentada, Simulaciones, Herramientas digitales para el STEAM,… |

**EL FUTURO INTELIGENTE DE LA ARQUITECTURA, SUSTENTABILIDAD Y LAS NUEVAS PERCEPCIONES DE LA SOCIEDAD 5.0**

**Guillermo Lucio Casas, Rosalba Martínez Ramos, María Isabel Segura Gortáres.**

Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

***Resumen.***

*Para muchos arquitectos hablar de arquitectura conlleva a conocernos un fin de elementos que constituyen los diferentes procesos arquitectónicos, estamos hablando de nuestra sociedad y en su proceso de transformación. El arquitecto deberá de estar preparado para las nuevas necesidades, que ahora deberán de cumplir y satisfacer en la sociedad 5.0, estamos hablando que, con el uso de nuevas herramientas digitales, implementando la inteligencia artificial, la robótica, y el Internet de las cosas se integran para mejorar y transformar la calidad de vida de nuestra sociedad.*

*No olvidemos que ante la era digital, las innovaciones, también se nos suma a estas nuevas necesidades, la sustentabilidad, que inclusive ya en los nuevos programas de estudios, las nuevas generaciones de muchas carreras, deberán de estar implementando dentro de sus competencias generales y particulares educacionales. Sin duda, estamos contemplando que nos dirigimos a un futuro no muy lejano, en donde se estarán consiguiendo nuevas ciudades que respondan a los contextos de la sociedad 5.0, y con ello, la inteligencia artificial está aportando y reparando muchas de las necesidades personales y sociales.*

*La inteligencia artificial, por lo tanto, está jugando un rol activo y de mejoramiento constante, tanto para los nuevos diseños operativos en donde se utiliza la optimización máxima y que pueda ir revolucionando los diseños arquitectónicos desde su conceptualización hasta su construcción, si implementarían nuevas Optimizaciones de la eficiencia energética Como elementos de sustentabilidad, así como el uso de recursos naturales, que preocupan en el desarrollo de la sociedades como lo es el consumo del agua, sus diferentes tratamientos. Estamos hablando que estamos en un constante cambio, donde también tenemos que pensar en las soluciones futuras para la aplicación de los mantenimientos, correctivos y preventivos, sin olvidar que ante las necesidades de la sociedad 5.0 estamos aportando diferentes rutas de accesibilidad y de diseño que incluyas a todo a cada uno de ellos.*

**EL FUTURO INTELIGENTE DE LA ARQUITECTURA, SUSTENTABILIDAD Y LAS NUEVAS PERCEPCIONES DE LA SOCIEDAD 5.0**

**Guillermo Lucio Casas, Rosalba Martínez Ramos, María Isabel Segura Gortáres.**

Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

* 1. ***Introducción***

En la actualidad de donde se plantear hacia donde nos dirigimos, y sobre todo hacer nuevos enfoques, hacer el futuro en donde la era digital, se comienza a ver predominante bajo nuevos aspectos y desarrollos para las nuevas aplicaciones de nuestra vida cotidiana, por lo tanto, estamos hablando en donde la tecnología hace un poderoso juego con diferentes especialidades como lo es la arquitectura, por lo tanto, si estamos hablando que en diferentes contextos sociales y ahora la concepción de una sociedad 5.0, nos vemos con la necesidad de diseñar y construir nuevos espacios, pero ahora de analizar cómo nos vamos a desenvolver en ellos por lo tanto, en una era digital, en donde convergen la humanidad y la tecnología comprendemos que necesitamos realizar una visión avanzada donde podamos integrar lo físico y funcional de nuestros espacios, con las necesidades y ahora las nuevas necesidades de la sociedad.

Necesitamos replantear un nuevo punto de partida para los nuevos sistemas educativos, ya que estamos en una constante actualización de conceptos que están generando cambios para resolver problemas en la sociedad, estamos hablando de qué estos cambios tendrán que ser y responder las necesidades de la sociedad, de manera dinámica y sostenible, que respeten los entornos, que convivan con entornos urbanos inteligentes, pero que también resuelvan conflictos sociales.

Por lo tanto, aquellos docentes involucrados en los estudiantes de arquitectura y construcción, deberán de estar preparados para estos nuevos planteamientos de repensares en donde las nuevas generaciones que conforman parte de esta nueva edad digital, se encuentran involucrados y profundamente entusiasmados para mejorar sus aportaciones, enriquecer sus conocimientos y ser partícipes activos con alternativas de solución para lo mismo que ellos están formando en crear una sociedad 5.0.

***1.2. Objetivos***

Conocer las nuevas herramientas, funciones, aplicaciones, tecnologías que se están utilizando en los despachos de arquitectura por métodos de entrevistas y reseñas de arquitectos para conocer sus nuevas propuestas de solución arquitectónicamente y constructivamente.

Estudiar y analizar la arquitectura y la construcción que estén implementando en sus procesos de desarrollo y ejecución de proyectos bajo tendencias de sistemas inteligentes que se emplean en el desarrollo de proyectos para implementar las nuevas tecnologías de materiales en los proyectos de la actualidad.

Comprender las necesidades del modelado predictivo y sus simulaciones, como métodos de investigación para el comportamiento de las edificaciones para facilitar la implementación de estrategias y eficacia de la sustentabilidad en las construcciones.

***1.3 Metodología***

Tecnologías emergentes, nuevos retos de la arquitectura.

Con la llegada de la tecnología cibernética, las herramientas se convierten en un sinfín de posibilidades donde no solamente se debe apreciar su función, sino también su desarrollo. Por lo tanto, analizando diferentes propuestas de programas de estudios, así como los mapas curriculares de diferentes universidades, hemos podido observar que los estudiantes de la actualidad y en específico de la arquitectura podrían estar saturados de información para las nuevas soluciones y retos sociales. Por lo tanto, describiremos algunas de las mayores necesidades que se encuentran con gran fuerza y que resultan de gran ayuda como propuestas emergentes de acuerdo con las necesidades que deseamos exponer.

1.3.1 Formación tecnológica en demanda.

Actualmente, una de las aportaciones más grandes para el desarrollo de proyectos arquitectónicos que se están utilizando y por necesidad se está ofertando en el mercado con una gran cantidad de disposiciones y opciones, podemos encontrar el Modelado de la Información para la Construcción (BIM) que sus caracteres en inglés significan Building Information Modeling, que en los últimos cinco años ha tomado fuerza entre despachos de arquitectura y ahora conoce estudiantes de las nuevas generaciones, ya que a través de este software se pueden obtener modelos tridimensionales de las edificaciones, se puede facilitar con un mayor control, la planificación, su gestión del propio proyecto, el diseño, la intervención colaborativa y que al final simulan todos los aspectos del proyecto que intervienen de una manera multidisciplinaria.

Lo más importante de estas nuevas aportaciones tecnológicas son sus constantes actualizaciones y mejoramientos, lo que implican que los estudiantes e inclusive los despachos estén en una constante capacitación, por lo tanto, estamos hablando en que se están creando nuevos planteamientos ante las necesidades de la sociedad, 5.0 que, a su vez y como veremos más adelante, obtendremos mayores impactos en todo el proceso de la construcción.

1.3.2 Las necesidades de la realidad aumentada, y la realidad virtual.

Si bien el uso de estas nuevas tecnologías emergentes, conllevan a que puedan acercar muchísimo más tanto a clientes como docentes a interpretar, conocer y valorar más el proyecto de desarrollo, esto quiere decir, que estas nuevas herramientas acercan en mayor realidad, las expectativas del proyecto, es entonces en donde podemos encontrar que la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) permite experimentar los nuevos diseños que construyan una idea general de comprensión, tanto espacial como de materiales para una futura toma de decisiones, se realiza a través de entornos inmersos que generan e involucran nuevos retos para el desarrollo del proyecto. Luque (2020) menciona: también denominada ‘Realidad Artificial’ o ‘Ciberespacio’, es por tanto un entorno de escenas u objetos de apariencia real, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él.

Por lo tanto, entendemos que estas disposiciones se perfeccionan también con el uso de herramientas de inteligencia artificial, construyen nuevos criterios y caracteres para las personas que lo visualizan, y facilita la comprensión de sus usos y destinos del proyecto.

1.3.3 Los modelos físicos tridimensionales.

Sin duda, hemos escuchado mucho sobre las impresiones 3D, en esta rama está revolucionando en general aquellos aspectos de la vida cotidiana de nuestra sociedad, y en el campo de la arquitectura nos ayuda a realizar maquetas y prototipos en donde podemos encontrar con gran precisión la cuestión de escalas, materiales y representaciones que se acercan la realidad de las estructuras de construcción, abriendo aquellas posibilidades para el diseño de una manera mucho más rápida y económica, que a su vez permiten analizar un sinfín de posibilidades. Gabiati menciona: *“las impresoras 3D son más rápidas, más económicas y más fáciles de usar que las tecnologías de fabricación por sustracción brindan a los diseñadores del producto la posibilidad de imprimir partes producidas en diferentes materiales, con diferentes propiedades físicas y mecánicas, y unirlas al final con una simple operación de montaje”.*

1.3.4 Imágenes virtuales.

Actualmente todos tenemos acceso a la generación de imágenes virtuales gracias a los teléfonos inteligentes. Este tipo de funciones se han podido familiarizar más entre nuestros grupos sociales, e inclusive nos ayuda muchísimo para realizar tareas y actividades en nuestra vida cotidiana, la arquitectura en la fotografía representa una herramienta primordial para acercar a una persona a un espacio que puede estar lejano o de difícil acceso, o sea a esto le aumentamos el uso de drones, estamos hablando de una recopilación de datos que se puede realizar en tiempo real, y ahora podemos visualizar imágenes aéreas que antes costaba muchísimo trabajo y dinero, realizar, no sólo hablamos de proyectos, arquitectónicos, ejecutados, o espacios abiertos, también nos sirve para ayudar a analizar terrenos como procesos y supervisión de obras e inclusive crear un entorno para los futuros modelados 3D.

1.3.5 Algoritmos, una propuesta de solución.

En este punto podemos mencionar de manera directa a la inteligencia artificial, y esto es algoritmos generativos, ya que a través de sus herramientas digitales logran analizar en cantidad de volumen y datos, un sinfín de posibilidades que puedan generar soluciones óptimas tanto para diseño y construcción, la realidad aumentada, la visualización, la impresión, la impresión 3D, así como las nuevas tecnologías de sustentabilidad. Por lo tanto, nos ayuda a predecir el comportamiento de las propias edificaciones, su impacto ambiental y las cambiantes necesidades a las que se debería de ir adaptando. Sin duda, cada una de sus aportaciones enriquece siempre y cuando se utilice de una forma responsable y respetuosa con su entorno.

1.3.6 Colaboraciones digitales, y la nube.

Actualmente nos vamos familiarizando más con el concepto de nube como una plataforma de gestión de información, y en la actualidad nos permite trabajar de una manera colaborativa en un tiempo real, en donde se pueden involucrar, equipos multidisciplinarios, mejorando la comunicación, tiempos de entrega y una constante generación de información, ya que entre más complejos y grandes puedan ser los proyectos, se necesitará una mayor coordinación. Es importante entonces que tanto como profesionales y estudiantes logren dominar un entorno digital compartido para que el trabajo simultáneo logre aquellos alcances establecidos.

1.3.7 La sustentabilidad y sus tecnologías.

Para la arquitectura contemporánea, las grandes aportaciones ya se encuentran enfocadas ante la sustentabilidad necesaria para los nuevos entornos sociales, entendamos que las actividades primordiales se encuentran ya direccionados para ser más amigables con nuestro entorno, es así que las tecnologías emergentes para mejorar estas condiciones y que puedan ser utilizadas, como la eficiencia energética, la energía solar, captación y reutilización de agua, la eficiencia energética, van tomando mayor fuerza para diseñar e inclusive rediseñar las edificaciones y de esta forma minimizar el impacto ambiental, es un constante cambio para soluciones, ecológicas y responsables arquitectónicas.

La arquitectura sostenible, por lo tanto, implica no solo la eficiencia energética, sino también el uso responsable de los recursos naturales, la minimización del impacto ambiental y la preservación de la calidad de vida de las personas (Álvarez y Pardo, 2015).

1.3.8 Ciudades Inteligentes en sociedades 5.0, la humanización con la tecnología.

El concepto de ciudad inteligente nos muestra un breve ejemplo de lo que podría ser la aplicación certera del Internet de las cosas, la optimización de la gestión urbana se convierte en una propuesta para mejorar la calidad de vida de los habitantes, haciendo más eficiente, los recursos, empleando las nuevas tecnologías, ya que en escala más pequeña podríamos estar hablando de las casas inteligentes.

***1.4 Resultados.***

Es importante entender todos aquellos elementos que deben de intervenir para la formación de nuevas arquitecturas en la sociedad 5.0, en donde ya comenzamos a visualizar estas preocupaciones para la formación de tecnologías emergentes necesarias para un desarrollo educacional. También comprendemos que las nuevas necesidades del diseño ecológico Bajo enfoque sustentables, tendrán como gran necesidad, la integración de la inteligencia artificial para procesos de construcción y de diseño, por lo tanto, las nuevas propuestas arquitectónicas para su estudio, contemplan una educación interdisciplinaria en donde no solamente se preocupan por la creación de espacios físicos, sino como se integran y convergen las tecnologías y los datos inteligentes, a partir de este punto. Se necesita aprender y trabajar en equipos, expertos, multidisciplinarios para la arquitectura que contemplan no solamente a los propios arquitectos, sino también a ingenieros, especialistas en el medio ambiente, al propio diseño urbano, a la informática, que en conjunto estarán en un desafío para integrar Los elementos esenciales de los nuevos proyectos, inteligentes y sostenibles, que puedan estar enfocados en grupos sociales y globales ante las necesidades de la sociedad 5.0. Es una visión integral que busca crear un equilibrio entre las necesidades humanas y el respeto por la naturaleza, reconociendo que somos parte de un sistema interconectado y dependiente del entorno en el que vivimos (Beuermann y Klein, 2018).

El uso de todas y cada una de las herramientas tecnológicas digitales, a través de la inteligencia artificial y sus diferentes variables, dan como respuesta que el cambio constante y la percepción de estas necesidades se encuentran actualmente izadas y que van creciendo en mayor escala, y que los estudiantes de la actualidad reconocen estas nuevas disposiciones y las están adoptando para mejorar sus estudios profesionales, y también interactuar con los nuevos retos emergentes de la sociedad.

***1.5 Conclusiones***

Concientizar todos estos procesos digitales, a las nuevas generaciones educacionales, conlleva la necesidad y responsabilidad de también manipular esta información que nos permita trabajar en conjunto, tanto con las universidades, docentes, expertos y estudiantes que estamos ya expuestos a crear soluciones viables bajo todas estas nuevas necesidades de la sociedad. Responsabilizarnos del uso de la inteligencia artificial, como una herramienta y no como un predominio para la elaboración de tareas y trabajos profesionales, tener en cuenta que nuestras manos tendremos y pondremos en juego a nuestras habilidades para fomentar una educación de vanguardia y futuros profesionistas que sean adaptables a los nuevos cambios y retos.

**REFERENCIAS**

Álvarez, JM y Pardo, Y. (2015). Arquitectura sustentable: nuevos desafíos para el siglo XXI. *Universidad del Desarrollo.*

Beuermann, C., & Klein, A. (2018). Arquitectura y sostenibilidad: hacia un diseño sostenible de los edificios. Mundo Nuevo Editores.

Galbiati, A. (2019). Impresión 3D, tecnología y polímeros, AADECa Revista, 12, 2.

Luke, J. (2020) Realidad Virtual y Realidad Aumentada, *Revista Digital de Acta,* 1*.*