ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.1450

Freehand sketching and its relationship with the creativity of architecture students, Piura – 2024

Escobar Carreño, Abner Josue[1]; Castellano Arellano, Pamela del Carmen[2]; More Ayala, Samantha Aymee[3]; La Rosa–Boggio, Diego Orlando[2]
[1]Universidad Tecnológica del Peru S.A.C., Perú, *ajec.arq@gmail.com*
[2]Universidad Privada Antenor Orrego, Perú, *pcastellanoa1@upao.edu.pe, dlarosab1@upao.edu.pe*
[3]Universidad César Vallejo, Perú, *samorea@ucvvirtual.edu.pe*

Abstract– ***The objective of the research was to determine the relationship between the use of freehand sketching and the creativity of architecture students in Piura, Peru. The research was non-experimental, quantitative, basic and correlational. The population consisted of 3,851 architecture students who belonged to the five universities in the city of Piura and the sample was 350 students. After the students answered two questionnaires, the results were that freehand sketching had a significant relationship (p = 0.000 < 0.050) at a very high level (Spearman's Rho coefficient of 0.909) with the creativity of architecture students. That is, the more freehand sketching was used by students, the more creative they were when proposing the designs of their architectural projects.***

Keywords-- ***creativity, student, architecture.***

Boceto a mano alzada y su relación con la creatividad de estudiantes de arquitectura, Piura – 2024

Escobar Carreño, Abner Josue[1]; Castellano Arellano, Pamela del Carmen[2]; More Ayala, Samantha Aymee[3]; La Rosa–Boggio, Diego Orlando[2]
[1]Universidad Tecnológica del Peru S.A.C., Perú, *ajec.arq@gmail.com*
[2]Universidad Privada Antenor Orrego, Perú, *pcastellanoa1@upao.edu.pe, dlarosab1@upao.edu.pe*
[3]Universidad César Vallejo, Perú, *samorea@ucvvirtual.edu.pe*

Resumen– ***La investigación se planteó como objetivo determinar cuál es la relación del uso del boceto a mano alzada con la creatividad de los estudiantes de arquitectura en Piura, Perú. La investigación fue no experimental, cuantitativa, básica y correlacional. La población estuvo conformada por 3851 estudiantes de arquitectura que pertenecían a las cinco universidades que hay que la ciudad de Piura y la muestra fue de 350 estudiantes. Luego de que los estudiantes respondieran a dos cuestionarios, los resultados fueron que el boceto a mano alzada tuvo una relación significativa (p=0,000<0,050) en un nivel muy alto (coeficiente Rho de spearman de 0,909), con la creatividad de los estudiantes de arquitectura. Es decir, a mayor uso del boceto a mano alzada por parte de los estudiantes, mayor fue la creatividad que tuvieron al plantear los diseños de sus proyectos arquitectónicos.***

Palabras clave-- creatividad, estudiante, arquitectura.

I. Introducción

A nivel internacional, la era digital está cambiando muchas disciplinas y la arquitectura es una de ella, ya que se reinventa constantemente. Desde el proceso creativo hasta la ejecución del proyecto. Sin embargo, es esencial adaptarse a estos nuevos desafíos los cuales generan nuevas oportunidades. Para ello, se requiere que el profesional tenga una mentalidad abierta y, sobre todo, la disposición de adquirir nuevo conocimiento con la finalidad de aprovechar las oportunidades.

El uso de herramientas digitales como Building Information Modeling (BIM), permite al arquitecto desarrollar y gestionar proyectos de construcción desde su concepción, lo cual genera mayor productividad y eficiencia. Los países del primer mundo estiman que existirá una necesidad del 30% de profesionales arquitectos que desarrollen habilidades de tecnología digital. Algunas universidades reconocidas como Stanford indicaron que la Inteligencia Artificial (IA) podría automatizar diversas tareas a la hora de diseñar, esto permitiría al arquitecto que se enfoque mas en el proceso creativo [1].

El futuro laboral de los arquitectos será fortalecido por las tecnologías emergentes. Es importante resaltar que estas nuevas tecnologías servirán como herramientas, mas no reemplazarán la mente creativa del arquitecto [2]. El valor de la creatividad está siendo redefinida, no aniquilada, por ello, es crucial que los profesionales de esta disciplina desarrollen conocimientos técnicos que permitan continuar avanzando, ya que la integración de la inteligencia artificial en la arquitectura abrirá nuevos horizontes de creatividad en el diseño arquitectónico [3].

A pesar de los avances tecnológicos a nivel internacional, los cuales han llegado a entrar al mundo del diseño arquitectónico, se debe tener presente que estos no reemplazan a la capacidad de pensar, de tomar decisiones y de crear, que tiene el ser humano.

A nivel nacional, se cree que la IA ha irrumpido en el campo de la arquitectura y el diseño, generando radicales cambios en la modalidad de trabajo. Existe un temor referente a la extinción de la creatividad porque la IA es capaz de diseñar proyectos arquitectónicos. Esta tecnología emergente se encargará de crear nuevos productos, por tanto, el campo laboral será más sencillo [4].

Por otro lado, algunos arquitectos peruanos indicaron que el diseño generativo se basa en la creación de reglas y parámetros mientras que el diseño intuitivo que es realizado por un humano explora posibilidades y deberíamos fomentar el equilibrio entre ambos diseños. El arquitecto Daniel Liendo, indica que, la IA al igual que cualquier instrumento digital, requiere de la participación humana para verificar si lo generado cumple con los requisitos solicitados. Las herramientas basadas en IA deben cumplir con todos los parámetros del diseño. Los arquitectos e ingenieros, consideran que la IA permite la optimización eficaz de tiempos y recursos. En la IA, se encuentra un complemento, puesto que es una herramienta que facilita supervisar y manejar de forma remota diversos proyectos al mismo tiempo [5].

A nivel local, continuaba siendo un asunto delicado para ciertos expertos vinculados al pasado, llegando incluso a percibirlo como una amenaza real. Han existido grandes cambios desde el punto de vista de la arquitectura, pero se debe recordar que el software no tiene su propia creatividad, ese proceso creativo aún sigue siendo trabajo humano, porque los arquitectos aún siguen cubriendo las facetas de proyectistas, diseñadores y modeladores [6].

En la ciudad de Piura, los estudiantes de arquitectura han utilizado en gran medida las herramientas digitales, lo cual no es inadecuado, de hecho, es importante ir a la par con el avance de la tecnología. Las diferentes herramientas tecnológicas deben ser utilizadas de manera adecuada. Es importante indicar que estas no deben ser las que dominen el proceso creativo. Son importantes, pero no se debe dejar de

lado la técnica que durante siglos han utilizado los estudiantes de arquitectura y los mismos arquitectos: el boceto a mano alzada.

Se revisaron investigaciones previas. Por ejemplo, [7] realizó una investigación en Paraguay, la cual tuvo como objetivo principal explorar el uso del dibujo a mano alzada como un medio eficaz para compartir conocimientos técnicos entre el arquitecto y el maestro de obra, integrándolo como una herramienta clave dentro del desarrollo del proceso constructivo de una obra arquitectónica. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, analizando tres casos específicos donde se emplearon ilustraciones originales de edificios como testimonio del proceso de construcción.

Los resultados indicaron que, el dibujo a mano alzada facilita la comunicación efectiva entre arquitectos y maestros de obra, permitiendo una comprensión más clara de los detalles técnicos y constructivos. En conclusión, el estudio evidenció la relevancia del dibujo a mano alzada como medio de transmisión de conocimiento técnico en la arquitectura contemporánea de Paraguay, destacando su valor en la práctica arquitectónica actual [7].

En la investigación de [8] que realizaron en Colombia, tuvieron como objetivo principal analizar el papel del dibujo, tanto manual como digital, en la generación de ideas durante el proceso de diseño arquitectónico. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, con diseño teórico-descriptivo, explorando cómo el dibujo contribuye al aprendizaje, los procesos creativos y el pensamiento de los diseñadores en términos de generación de ideas proyectuales.

Los resultados indicaron que el dibujo, en sus diversas formas, facilita la conceptualización y desarrollo de ideas en el diseño arquitectónico. En conclusión, el estudio evidenció la importancia del dibujo como herramienta fundamental en la formación y práctica de los diseñadores, agregando que es importante entender que la mano es igual de esencial que el cerebro para los procesos de aprendizaje, por ello, sugirieron su integración en los planes de estudio para potenciar habilidades esenciales en la profesión [8].

En el estudio de [9], que realizaron en España, tuvieron como objetivo principal analizar la noción de autoría en la arquitectura, enfocándose en la importancia del dibujo como registro autográfico del proceso de diseño. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, examinó las condiciones y límites de la coautoría en obras arquitectónicas y proponiendo una clasificación relacionada con las diversas formas de considerar la autoría dentro del complejo proceso de producción arquitectónica cuando participan múltiples actores.

También, se estudió el papel de la creatividad en este proceso en relación con el contexto histórico de la disciplina. Los resultados indicaron que el dibujo, en sus diversas formas, facilita la conceptualización y el desarrollo de ideas proyectuales en el diseño arquitectónico. En conclusión, el estudio evidenció la importancia del dibujo a mano como herramienta fundamental en la representación y conceptualización del diseño arquitectónico. Ellos también sugirieron una reflexión sobre la relación entre la creatividad, la representación gráfica y las tecnologías emergentes en el contexto de la práctica arquitectónica contemporánea [9].

En el estudio de [10], realizado en Colombia, tuvieron como objetivo explorar la transición del dibujo tradicional al uso de tabletas digitales en la práctica artística, buscando integrar herramientas digitales en el proceso creativo para implementarlo en la Facultad de Arquitectura e Ingeniería del Colegio Mayor de Antioquia. La investigación fue de diseño cualitativo donde analizaron las ventajas y desafíos que enfrentan los artistas al incorporar tabletas digitales en su trabajo.

Los resultados de la investigación sugirieron que, aunque existen diferencias entre el dibujo tradicional y el digital, las tabletas ofrecen oportunidades significativas para la innovación en la representación gráfica. La experiencia de los artistas participantes indicó que es posible mantener la autenticidad y la creatividad del dibujo a mano alzada mientras se aprovechan las ventajas que brindan las herramientas digitales. En conclusión, más allá de las ventajas de las herramientas digitales, hay aspectos como la precisión, la facilidad de uso y la conservación de la expresividad que hacen mejor el uso del dibujo a mano alzada [10].

En la investigación de [11], realizada en Perú, tuvo como objetivo principal determinar cómo la formación en la "técnica de dibujo manual" optimiza las destrezas de diseño en los alumnos de la carrera de arquitectura de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas durante el año 2018. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental de corte longitudinal.

Como resultados obtuvo que la metodología educativa del dibujo a mano alzada mejora las habilidades y capacidades creativas, colaborativas y estéticas de los estudiantes entre sus primeros ciclos de la carrera de arquitectura. Concluye que el dibujo a mano alzada es muy importante en los primeros ciclos en los estudiantes de arquitectura ya que les permite desarrollar las diferentes habilidades y capacidades para que tengan eficientes diseños arquitectónicos [11].

En la investigación de [12], realizada en Colombia, tuvo como objetivo principal fortalecer las capacidades presentes en los procesos mentales asociados con la incorporación del dibujo a mano alzada en los métodos de enseñanza y aprendizaje para la formación y transmisión de ideas arquitectónicas. La investigación fue de tipo cualitativa, con enfoque de investigación-acción.

Como resultados tuvo que, a través del dibujo a mano alzada, los estudiantes logran desbloquear limitaciones creativas previas y logran explorar con esa técnica su percepción y capacidad para solucionar problemas espaciales. En conclusión, sostuvo que el dibujo constituye un elemento esencial en la educación, porque funciona como una herramienta y estrategia para el aprendizaje tanto intelectual como emocional durante el proceso creativo de los estudiantes

de arquitectura, facilitando significativamente la resolución de problemas espaciales en los diseños arquitectónicos [12].

Por otro lado, [13] realizó una investigación en Colombia, que tuvo como objetivo principal resaltar la importancia y vigencia del dibujo a mano alzada como parte integral de la enseñanza en la carrera de arquitectura, incluso en el contexto de los avances tecnológicos. La investigación tuvo una metodología de carácter documental – teórica, mediante una revisión sistemática de información.

Como resultados tuvo que, el dibujo a mano alzada es un componente esencial en la formación educativa, debido a que funciona como una herramienta clave para el aprendizaje intelectual y emocional. También, que este método fomenta la creatividad en los estudiantes de arquitectura y les ayuda a resolver problemas relacionados con el espacio en sus diseños arquitectónicos. En conclusión, a pesar de los avances tecnológicos, afirma la importancia de mantener el uso de técnicas tradicionales, como el trazo y dibujo a mano alzada, las construcciones geométricas básicas y una caligrafía clara, como parte de una formación integral que combina habilidades técnicas, artísticas y científicas [13].

En la teoría del dibujo a mano alzada para fomentar la creatividad de [14], sostuvo que el dibujo (boceto) a mano alzada, implica tener cualidades sensitivas (sensibilidad), cualidades táctiles y gestuales (técnica y precisión), y; cualidades visuales (observación). El dibujo a mano alzada permite la conexión entre el ojo, la mente y la mano. En la cual el pensamiento es transmitido a través de la expresión corporal. Por tal motivo, el dibujo a mano alzada contribuye a potenciar la creación de quien se está formando para ser arquitecto. Por otro lado, las cualidades sensitivas están relacionadas con las emociones que se sienten al momento de dibujar a mano alzada. Las cualidades táctiles y gestuales tienen relación con las técnicas que emplea el dibujante y la precisión con la que realiza el boceto a mano alzada. Las cualidades visuales están relacionadas con la capacidad de observación del entorno que tiene el dibujante y que lo ayuda a comprender el espacio, el cual le sirve de inspiración al momento de bocetear.

En la teoría del dibujo para el diseño de [15], sostuvo que el dibujo (boceto a mano alzada) indica que dibujar es, básicamente, trazar la imagen de algo sobre una superficie. Que puede ser analizado como representación, pensamiento y comunicación. Dicho análisis debe estar basado en la manera cómo los diseñadores utilizan los recursos y técnicas que poseen y, los diferentes métodos y modalidades de enseñanza que utilizan los maestros al momento de formar a los estudiantes en el arte de dibujar. Considera que todo estudiante de las bellas artes, para poder dibujar primero tiene que pensar y conceptualizar. Indica que el dibujo es una herramienta de representación porque permite modelar, simular y llegar a la solución de los problemas de diseño. Es una herramienta de pensamiento porque la mano se conecta con la cabeza y, al realizar el dibujo, lo convierte en una fundamental estrategia del diseño. Es una herramienta de comunicación porque permite la alfabetización visual; es decir, permite utilizar los medios visuales, para poder transmitir un mensaje.

En la teoría del dibujo a mano alzada sobre tabletas digitales de [16], explica que tanto el lápiz, el pincel y una tableta no son autónomas, es decir, el verdadero artista y creador es el dibujante. El cual utiliza cada una de esas herramientas para transmitir sus ideas. Sostiene que, tanto al utilizar un instrumento tradicional (como lápiz y papel) o, uno digital (tableta gráfica), la técnica de trazar a mano alzada es la misma, lo que permite al dibujante expresar sus ideas independientemente del instrumento que utilice. De hecho, indica que al dibujar sobre una tableta gráfica la sensación es parecida al deslizar un lápiz sobre una superficie de cristal o de mármol. Es decir, no es tan importante el instrumento que se utilice, sino el uso del boceto a mano alzada.

En la teoría del dibujo como técnica de reconocimiento del espacio arquitectónico de [17], sostuvo que al momento de dibujar se crea un vínculo entre el dibujante y las herramientas que utiliza, así como, con los objetos materiales que hay en el espacio. La habilidad de dibujar a mano alzada está estrechamente relacionada con el conocimiento que se tiene de experiencia corporal. Por ello, la destreza de dibujar a mano alzada un espacio arquitectónico no se limita al conocimiento del uso de las diferentes técnicas gráficas, sino que tiene que ver con una cognición corporal espacial, que difiere de la experiencia diaria. Es importante que el acto de dibujar se realice con frecuencia, porque el dibujo es una parte fundamental del proceso de diseño arquitectónico.

En la teoría de la creatividad y el proceso creativo en la formación del arquitecto de [18], sostuvo que, el pensamiento creativo necesita de sensibilidad, de los sentimientos al momento de crear espacios arquitectónicos que brinden confort, que den seguridad, entre otros aspectos que logren que los espacios cumplan el propósito por el cual fueron creados: que hagan que las personas “sientan”. Es que el proceso creativo da como resultado una obra arquitectónica única. Para ello, el proceso creativo tiene como fin romper los paradigmas temporales y espaciales. Al ser la creatividad una parte intrínseca del diseño arquitectónico, se debe promover y practicar dentro de las asignaturas de diseño.

Es importante tener presente que el proceso creativo (creatividad) no es único del diseño arquitectónico, también se desarrolla en otras disciplinas. Sin embargo, las características de dicho proceso es básicamente el mismo, aunque puede llegar a tener particularidades propias de cada disciplina. De ahí la importancia de considerar la teoría del proceso creativo de [19], que indica que dicho proceso consiste de cuatro etapas: a) La preparación, que consiste en un proceso intelectual que organiza la información de forma abstracta. Para ello, se necesita sensibilidad, flexibilidad, motivación y fluidez de ideas para poder representarlas, b) La incubación, es la etapa de la gestación de las ideas. Se realiza un trabajo libre en el cual los saberes adquiridos se empiezan a reestructurar

para obtener nuevas estructuras mentales, c) La iluminación, en la cual la persona obtiene la respuesta adecuada. Es decir, la idea que se procesó con elementos inconscientes, pero que ahora se expresa de manera consciente, d) La verificación, que consiste en corregir y revisar la idea que se obtuvo en la etapa anterior, con el propósito de obtener el producto final.

La presente investigación se justifica gracias a su aporte teórico sobre la relación del boceto a mano alzada, en la creatividad del estudiante de arquitectura. Los cuales, son en su mayoría jóvenes que vienen creciendo en la era de la tecnología y la IA. Por supuesto, no es inadecuado utilizar herramientas digitales, pero esta investigación aporta conocimiento sobre el uso del boceto a mano alzada en la formación de los estudiantes de arquitectura.

La investigación cumple con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4: Educación de Calidad [20]. El problema general que se formuló al inicio de la investigación fue: ¿cuál es la relación del uso del boceto a mano alzada con la creatividad de los estudiantes de arquitectura en Piura? La hipótesis que se planteó fue: El boceto a mano alzada tiene una relación significativa con la creatividad de los estudiantes de arquitectura en Piura. Y, el objetivo general que se formuló fue: determinar cuál es la relación del uso del boceto a mano alzada con la creatividad de los estudiantes de arquitectura en Piura.

II. Metodología

La investigación que se realizó fue básica porque aportó conocimientos, no experimental al no alterar ninguna de las variables y transversal porque recolectó los datos en un corto tiempo. Por otro lado, fue correlacional porque determinó la relación de las variables boceto a mano alzada y creatividad. Así mismo, fue cuantitativa porque los datos recogidos fueron cuantificables [21].

La primera variable, boceto a mano alzada, fue analizada bajo el enfoque de tres dimensiones: sensibilidad, técnica y precisión y, observación [14]. Por otro lado, la variable creatividad fue analizada según cuatro dimensiones: preparación, incubación, iluminación y verificación [19].

La población estuvo conformada por 33851 estudiantes de las cinco universidades que se encuentran en funcionamiento en la ciudad de Piura, Perú. La muestra estuvo conformada por 350 de dichos estudiantes. La muestra se obtuvo gracias a la fórmula de muestreo probabilístico, el nivel de confianza fue de 95% y el margen de error de 5%. Se excluyó a los estudiantes que no quisieron responder el cuestionario por razones personales.

Se aplicaron dos cuestionarios, los cuales tuvieron 18 preguntas, las respuestas fueron medidas en la escala de Likert. Ambos cuestionarios tuvieron la validez de 5 profesiones expertos en la formación de estudiantes de arquitectura. Se aplicó una encuesta piloto a 30 estudiantes. Luego, para medir la confiabilidad de los cuestionarios, se utilizó el Alfa de conbrach. El resultado fue que ambos instrumentos tuvieron un nivel bueno [22]. El primer instrumento (de la variable boceto a mano alzada) obtuvo un 0,840 y el segundo instrumento (de la variable creatividad) obtuvo un 0,801.

Los datos recolectados en los cuestionarios fueron procesados con ayuda del SPSS 26. Así mismo, se siguieron estrictamente los principios de ética: justicia, veracidad, honestidad intelectual, entre otros, mencionado en [23].

III. Resultados y discusión

Con el propósito de observar la distribución de los datos y determinar si hay o no normalidad de los datos, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Luego del análisis se concluyó la no normalidad de dichos datos. Debido a ello, se determinó utilizar la prueba de Spearman para poder medir la correlación de las variables estudiadas y se interpretaron según [24]. Es importante mencionar que, cada una de las correlaciones analizadas tuvieron un nivel de 0,01 (bilateral) de significación.

TABLA I
El boceto a mano alzada y su relación con la creatividad de estudiantes de arquitectura, piura - 2024

			Boceto a mano alzada	Creatividad
Rho de Spearman	Boceto a mano alzada	Coeficiente de correlación	1,000	0,909
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	350	350
	Creatividad	Coeficiente de correlación	0,909	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	350	350

En la Tabla I se observa la relación que existe entre el uso del boceto a la mano alzada y la creatividad. Al obtener una significación menor a 0,05 (P=0,000) queda demostrado que la hipótesis que se planteó fue la correcta. La correlación que se observa entre las variables boceto a mano alzada y creatividad, es positiva muy alta (0,909) [24]. Aquello indica que, cuando los estudiantes hacían mayor uso del boceto a mano alzada, su creatividad aumentaba en gran medida. Por ello, fue de suma importancia que los estudiantes de arquitectura usaran el boceto a mano alzada, ya sea usando el lápiz y papel o la tableta gráfica, para poder aumentar su creatividad.

TABLA II
La sensibilidad y su relación con la creatividad de los estudiantes de arquitectura, piura - 2024

			Sensibilidad	Creatividad
Rho de Spearman	Sensibilidad	Coeficiente de correlación	1,000	0,909
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	350	350
	Creatividad	Coeficiente de correlación	0,909	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	350	350

En la Tabla II se indica la relación que existe entre la dimensión sensibilidad y la variable creatividad. Se obtuvo una significación menor a 0,05 (P=0,000), por ello, queda demostrado que es correcta la hipótesis que se planteó. La correlación que hay entre la dimensión sensibilidad y la variable creatividad, es positiva muy alta (0,909) [24]. Se observa que, cuando los estudiantes hacían mayor uso de la sensibilidad al momento de bocetear, hubo un gran aumento de la creatividad. Por ello, fue de gran importancia que los estudiantes de arquitectura fueran sensibles al hacer los bocetos a mano alzada, para que su creatividad aumentara.

TABLA III
LA TÉCNICA Y PRECISIÓN Y, SU RELACIÓN CON LA CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA, PIURA - 2024

			Técnica y precisión	Creatividad
Rho de Spearman	Técnica y precisión	Coeficiente de correlación	1,000	0,893
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	350	350
	Creatividad	Coeficiente de correlación	0,893	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	350	350

En la Tabla III se muestra la relación que existe entre la dimensión técnica y precisión y, la variable creatividad. Al tener una significación menor a 0,05 (P=0,000) queda demostrado que fue correcta la hipótesis que se planteó. La correlación que se muestra entre la dimensión técnica y precisión y, la variable creatividad, es positiva alta (0,893) [24]. Se demuestra que, al mayor uso de una adecuada técnica y precisión, su creatividad aumentaba notablemente. Por tal razón, fue importante que los estudiantes de arquitectura usaran una correcta técnica y precisión, para que su creatividad aumentara.

TABLA IV
LA OBSERVACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA, PIURA - 2024

			Observación	Creatividad
Rho de Spearman	Observación	Coeficiente de correlación	1,000	0,771
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	350	350
	Creatividad	Coeficiente de correlación	0,771	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	350	350

En la Tabla IV se indica la relación que existe entre la dimensión observación y la variable creatividad. Al darse una significación menor a 0,05 (P=0,000) queda comprobado que fue correcta la hipótesis que se planteó. La correlación que hay entre la dimensión observación y la variable creatividad, fue positiva alta (0,771) [24]. Lo cual indica que, cuando los estudiantes hacían mayor uso de una observación adecuada de su contexto, hubo un aumento de su creatividad. Por tal razón, fue importante que los estudiantes de arquitectura observaran el contexto, entre otros elementos que les ayudaron a tener una visión previa de lo que deseaban dibujar, para que su creatividad aumentara.

Los resultados demostraron lo fundamental que fue el uso del boceto a mano alzada para que la creatividad de los estudiantes aumentara. El uso del boceto a mano alzada tuvo una muy alta relación positiva con la creatividad al obtener un coeficiente de correlación de 0,909 [24]. A mayor uso del boceto a mano alzada, mayor fue el nivel de creatividad de los estudiantes. Aquello estuvo de acuerdo en su totalidad con lo que indicó [7], cuando sostuvo que el dibujo a mano alzada permite una comprensión más clara sobre los detalles tanto técnicos como constructivos generando una comunicación efectiva entre arquitectos y maestros de obra.

Así como también estuvo en total concordancia con la postura [8], quienes sostuvieron que el dibujo, en sus diversas formas, facilita la conceptualización y desarrollo de ideas en el diseño arquitectónico. Aquello estuvo en total concordancia con lo que sostuvo [10], cuando indicó que el uso de tabletas digitales en la práctica artística ofrece oportunidades significativas para la innovación en la representación gráfica. Las ventajas de las herramientas digitales son precisión, la facilidad de uso y la conservación de la expresividad que hacen mejor el uso del dibujo a mano alzada [10].

Por otro lado, los resultados mostraron que, cuando los estudiantes hacían mayor uso de la sensibilidad al momento de bocetear, hubo un gran aumento de la creatividad. La dimensión sensibilidad tuvo una muy alta relación positiva con la variable creatividad al obtener un coeficiente de correlación de 0,909 [24]. Aquello estuvo en total concordancia con lo que indicaron [14], quienes indicaron que el dibujo a mano alzada permite la conexión entre el ojo, la mente y la mano. En la cual el pensamiento es transmitido a través de la expresión corporal.

Aquello estuvo de acuerdo en su totalidad con lo que manifestó [18], porque sostuvo que, el pensamiento creativo necesita de sensibilidad para crear espacios arquitectónicos y, sobre todo, que estos espacios hagan que las personas sientan. Así como también, estuvo en total concordancia con la postura de [19], quienes sostuvieron que el proceso creativo consta de cuatro etapas: a) la preparación, b) la incubación, c) la iluminación y, d) la verificación. Es importante indicar que la sensibilidad se encuentra dentro del primer proceso.

Los resultados demostraron que, al mayor uso de una adecuada técnica y precisión, su creatividad aumentaba notablemente. La dimensión técnica y presión tuvo una alta relación positiva con la variable creatividad al obtener un coeficiente de correlación de 0,893 [24]. Aquello estuvo de acuerdo en su totalidad con lo que indicó [11], cuando sostuvo que la metodología educativa del dibujo a mano alzada mejora las habilidades y capacidades creativas, colaborativas y

estéticas de los estudiantes entre sus primeros ciclos de la carrera de arquitectura.

Así como también, estuvo en total concordancia con la postura de [13], quien mencionó que el dibujo a mano alzada es un componente esencial en la formación educativa, porque funciona como una herramienta clave para el aprendizaje intelectual y emocional. A pesar de los avances tecnológicos, es importante mantener el uso de técnicas tradicionales. Por otro lado, también estuvo en total concordancia con la postura de [15], quienes sostuvieron que el dibujo (boceto a mano alzada) es, básicamente, trazar la imagen de algo sobre una superficie. Aquello también es respaldado por [16], quienes explicaron que tanto el lápiz, el pincel y una tableta no son autónomas, es decir, el verdadero artista y creador es el dibujante.

Los resultados demostraron lo fundamental que fue que los estudiantes de arquitectura observarán el contexto, entre otros elementos. Que aquello les ayudarían a tener una visión previa de lo que deseaban dibujar, para que su creatividad aumentara. La dimensión observación tuvo una alta relación positiva con la variable creatividad al obtener un coeficiente de correlación de 0,771 [24]. Aquello estuvo de acuerdo en su totalidad con lo que indicó [17], quien sostuvo que el dibujo es una técnica de reconocimiento del espacio arquitectónico. Que la destreza de dibujar a mano alzada un espacio arquitectónico no se limita al conocimiento del uso de las diferentes técnicas gráficas, sino que tiene que ver con una cognición corporal espacial, que difiere de la experiencia diaria.

IV. Conclusiones

Se observó que el uso del boceto a mano alzada tubo una muy alta relación positiva con la creatividad de los estudiantes de arquitectura de Piura. Es decir, a mayor uso del boceto a mano alzada, ya sea utilizando un papel o una tableta digital, significó un aumento de la creatividad de los estudiantes de arquitectura al momento de diseñar los distintos proyectos arquitectónicos que realizan en su formación profesional. Por otro lado, para que se realice un buen boceto a mano alzada implicó que el estudiante demostrara cualidades sensitivas (sensibilidad), táctiles y gestuales (precisión y técnica), y; visuales (observación).

Las cualidades sensitivas (sensibilidad) se relacionó de manera muy alta positiva con la creatividad de los estudiantes de arquitectura de Piura. Eso implicó que, a mayor sensibilidad del estudiante de arquitectura al momento de realizar el boceto a mano alzada, hubo un aumento de su creatividad. Dicha sensibilidad implicó que el dibujante expresara de manera única su imaginación y emociones más profundas.

La cualidades táctiles y gestuales (precisión y técnica) tuvieron una relación positiva alta con la creatividad de los estudiantes de arquitectura de Piura. Aquello implicó que, cuando mejor es la técnica y la precisión al realizar el boceto a mano alzada, hubo un aumento de la creatividad de los estudiantes de arquitectura. La precisión y técnica implicaba un trazo adecuado que exprese las ideas con claridad, así como, el empleo de algunas de las distintas técnicas de dibujo que existen.

Las cualidades visuales (observación) tuvieron una relación positiva alta con la creatividad de los estudiantes de arquitectura de Piura. Lo cual implicó que, ante una mejor observación del estudiante de arquitectura al realizar el boceto a mano alzada, hubo un aumento de la creatividad de los estudiantes. La observación implicó que el estudiante tuviera una adecuada percepción espacial, es decir, que observe el espacio a su alrededor, el cual también es fuente de inspiración para realizar bocetos a mano alzada que reflejen adecuadamente sus ideas.

Agradecimiento/Reconocimiento

A la Universidad Tecnológica del Perú.

Referencias

[1] I. Pacheco, “Arquitectura: el futuro escenario de estos profesionales.” Infobae. Accedido: 01, sep. 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.infobae.com/peru/2024/10/07/arquitectura-el-futuro-escenario-de-estos-profesionales/

[2] Y. Coelho, “La IA debería cambiar la dirección de la arquitectura, pero aún hay desafíos a la vista.” CASACOR. Accedido: 18, oct. 2024. [En línea]. Disponible en: https://casacor.abril.com.br/es-ES/noticias/noticias/ia-mudar-rumos-arquitetura-desafios-a-vista

[3] Diario ABC, S.L., “El nuevo panorama de la arquitectura y la Inteligencia Artificial.” Abc. Accedido: 15, sep. 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.abc.es/tecnologia/nuevo-panorama-arquitectura-inteligencia-artificial-20240325104429-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.abc.es%2Ftecnologia%2Fnuevo-panorama-arquitectura-inteligencia-artificial-20240325104429-nt.html

[4] Universidad de Lima, “Inteligencia Artificial: el futuro de la arquitectura y el diseño.” Ulima. Accedido: 17, sep. 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.ulima.edu.pe/internacional/noticias/inteligencia-artificial-el-futuro-de-la-arquitectura-y-el-diseno

[5] CREVAL, “Inteligencia artificial en la arquitectura.” Creval. Accedido: 18, sep. 2024. [En línea]. Disponible en: https://creval.pe/inteligencia-artificial-en-la-arquitectura/

[6] R. Álvarez, “Arquitectura digital a través de los diseños de Hugo Fournier.” Okdiario. Accedido: 19, sep. 2024. [En línea]. Disponible en: https://okdiario.com/coolthelifestyle/arquitectura/arquitectura-digital-hugo-fournier-319701

[7] J. L. Uribe, “El dibujo a mano alzada como herramienta de resolución técnica: estudio de tres casos en la arquitectura contemporánea de Paraguay,” *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, vol. 25 no. 39, pp. 86–97. jul. 2020. Accedido: 20 sep. 2024. doi: https://doi.org/10.4995/ega.2020.13952. [En línea]. Disponible en: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090643812&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=ALL%28El+dibujo+a+mano+alzada+como+herramienta+de+resoluci%C3%B3n+t%C3%A9cnica%3A+estudio+de+tres+casos+en+la+arquitectura+contempor%C3%A1nea+de+Paraguay%29&relpos=0

[8] J. A. Bohórquez-Rueda, M. P. Montañez-Moreno y W. L. Sánchez-Ávila, “El dibujo manual y digital como generador de ideas en el proyecto arquitectónico contemporáneo,” *Revista de Arquitectura (Bogota)*, vol. 22, no. 1, pp. 107–117. jun./jul 2020. Accedido: 20 sep. 2024. doi: https://doi.org/10.14718/revarq.2020.2660. [En línea]. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-03082020000100107&lang=es

[9] C. L. Marcos, V. Garofalo y A. Allepuz, "Authorship, co-authorship, and creativity in architecture. Drawing, notation and representation," *Estoa. Journal of the Faculty of Architecture and Urbanism*, vol. 13, no. 26, pp. 165–180, jul–dic. 2024. Accedido: 01 ago. 2024. doi: https://doi.org/10.18537/est.v013.n026.a11. [En línea]. Disponible en: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85201525417&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=ALL%28Authorship%2C+co-authorship%2C+and+creativity+in+architecture.+Drawing%2C+notation+and+representation%29&sessionSearchId=94fdd8074499fa77ec28a649fcff099d&relpos=0

[10] A.S. Hernao–Tamayo, S. Uribe–Madrid y G. Abril–Carrascal, "Del grafito al lápiz digital, experiencias de dibujo a mano alzada en tabletas digitales," *Pensamiento palabra y obra*, no. 27, pp. 42–63, ene.–jun. 2022. Accedido: 02 ago. 2024. doi: https://doi.org/10.17227/ppo.num27-14273. [En línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-804X2022000100042&lang=es

[11] M. E. Gaviola. "La técnica pedagógica del dibujo a mano como mejora de las habilidades de diseño de los estudiantes de la carrera de arquitectura en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el 2018," Tesis de maestría, Sec. de postg., Univ. USMP, Lima, Perú, 2020. En línea]. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12727/6896

[12] M. R. Pinzón. "El Arte en el aprendizaje de la formación y comunicación de ideas arquitectónicas a través del dibujo a mano alzada," Tesis de especialización, Fac. Cienc. Hum. y Soc., FULL., Bogotá, Colombia, 2021. [En línea]. Disponible en: https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/70589aac-9ec3-4230-9e9b-2653176a01af/content

[13] G. Suárez, "El dibujo técnico manual y su vigencia en el actual contexto tecnológico," Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, vol. 7, no. 13, pp. 67–72, ene.–jun. 2020. Accedido: 03 ago. 2024. doi: http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2020.v7.n13.a76. [En línea]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7894518

[14] R. F. Malpartida–Jiménez, I. Menacho–Vargas y C. D. Escuza–Mesías , "El dibujo a mano como estrategia para fomentar el pensamiento creativo en estudiantes universitarios," Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, vol. 7, no. 14, pp. 63–78, nov. 2024. Accedido: 01 dic. 2024. doi: https://doi.org/10.35381/e.k.v7i14.4068. [En línea]. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02822024000200063

[15] M. Aguilar–Moreno, "Dibujo para el diseño, herramienta de pensamiento y comunicación," *Arte, Individuo y Sociedad*, vol. 34, no. 1, pp. 11–26, ene. 2022. Accedido: 01 jul. 2024. doi: https://doi.org/10.5209/aris.68721. [En línea]. Disponible en: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85123400246&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Dibujo+para+el+dise%C3%B1o%2C+herramienta+de+pensamiento+y+comunicaci%C3%B3n%29&relpos=0

[16] A. Amado y F. Fraga, "El dibujante digital. Dibujo a mano alzada sobre tabletas digitales," *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, vol. 20, no. 25, pp. 108–119, jun. 2015. Accedido: 02 jul. 2024. doi: https://doi.org/10.4995/ega.2015.3330. [En línea]. Disponible en: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84973313888&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=ALL%28El+dibujante+digital.+Dibujo+a+mano+alzada+sobre+tabletas+digitales%29&relpos=8

[17] L. Bizzotto, "Cognición encarnada. El dibujo sensible como técnica de reconocimiento del espacio arquitectónico," *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, vol. 11, no. 22, pp. 114–133, jul./dic. 2022. Accedido: 03 jul. 2024. doi: https://doi.org/10.18537/est.v011.n022.a07. [En línea]. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-92742022000200114&lang=es

[18] M. Navarro, "La creatividad en la formación del arquitecto, el proceso creativo y las neurociencias," *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 10, no. 20, pp. e041, ene./jun. 2020. Accedido: 04 jul. 2024. doi: https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.667. [En línea]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672020000100141

[19] R. A. Gonzáles, J. M. Tejada, M. Martínez, S. Figueroa y N. Pérez, " Dimensiones del proceso creativo del investigador en psicología en México, Enseñanza e Investigación en Psicología, vol. 12 no. 1, pp. 35–50, ene–jun. 2007, Accedido: 05 jul. 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29212103

[20] Naciones Unidas, "Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos." Un, Accedido: 01 ene. 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/

[21] R. Hernández y C. P. Mendoza. *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta*. Mexico D.F., México: McGraw–Hill Interamericana Editores, S.A. de C. V., 2018. Accedido: 12 feb. 2024. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/20.500.14624/1292

[22] D. George y P. Mallery, *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update*. 4th ed. Boston, Estados Unidos: Allyn & Bacon, 2003.

[23] Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica, "Código Nacional de la Integridad Científica." Concytec. Accedido: 14, feb. 2024. [En línea]. Disponible en: https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/Codigo-integridad-cientifica.pdf

[24] A. Martínez y W. Campos, "Correlación entre Actividades de Interacción Social Registradas con Nuevas Tecnologías y el grado de Aislamiento Social en los Adultos Mayores," *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, vol. 36, no. 3, pp. 181-191, sep./dic. 2015. Accedido: 13 feb. 2024. doi: https://doi.org/10.17488/RMIB.36.3.4. [En línea]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-95322015000300004