



Aprendiendo de la historia de la arquitectura mediante el análisis y modelado a escala de ejemplos arquitectónicos

Learning from architectural history through analysis and scale modeling of architectural examples.

María José Delgado Cruz ^{1*}, Franklin Guillermo Cuenca Soto ², Verónica Noriega Armijos³

¹ Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, mjdelgado@utpl.edu.ec, código postal 1101608, (07) 370-1444 ext. 2548 1

² Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, fgcuenca@utpl.edu.ec

³ Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, vnoriega@utpl.edu.ec

Recibido: 21/03/2023 | Aceptado: 28/04/2023 | Fecha de publicación: 30/08/2023
DOI: 10.20868/abe.2023.2.5111

HIGHLIGHTS

- Se rompe el paradigma de la enseñanza de la Historia. It breaks the paradigm of history teaching.
- Unificación de la teoría y la práctica hacia un aprendizaje significativo. Unification of theory and practice towards meaningful learning
- La metodología potencia la enseñanza y aprendizaje en la Historia. Methodology enhances teaching and learning in history.

RESUMEN

La asignatura de Historia y Teoría de la Arquitectura I, forma parte de la formación de los estudiantes de Arquitectura de la Universidad Técnica Particular de Loja, esta presenta un grado de complejidad para los estudiantes en su proceso de aprobación, debido a su contenido teórico y las clases transmitidas de manera unidireccional, lo que de alguna manera no está dando buenos resultados. Ante esto la propuesta se justifica por la necesidad de incorporar actividades alternativas que hagan que el alumno, relacione la teoría con la práctica, el resultado es un aporte didáctico, esta práctica se cumple a partir de varias actividades: la construcción a escala de diferentes elementos representativos de cada periodo de la historia, con base en redibujo de varias obras y detalles. Las conclusiones fueron un aprendizaje más efectivo y dinámico, comprobado por los resultados de aprendizaje, en comparación con otros parámetros de ciclos anteriores.

Palabras clave: *arquitectura; elementos constructivos; modelado; historia; apuntes*

ABSTRACT

The subject of History and Theory of Architecture I is part of the formation of the students of Architecture of the Universidad Técnica Particular de Loja, this presents a degree of complexity for the students in their approval process, due to its theoretical content and the classes transmitted in a unidirectional way, which somehow is not giving good results. Given this, the proposal is justified by the need to incorporate alternative activities that make the student, relate theory with practice, the result is a didactic contribution, this practice is fulfilled from several activities: the construction to scale of different representative elements of each period of history, based on redrawing of various works and details. The conclusions were a more effective and dynamic learning, proven by the learning results, compared to other parameters of previous cycles.

Keywords: *architecture; constructive elements, modeling, history, notes.*

1. INTRODUCCIÓN

La carrera de Arquitectura de la Universidad Técnica Particular de Loja, en su malla curricular, contempla dentro del primer semestre la asignatura de Historia y Teoría de la Arquitectura I, con un grupo representativo de estudiantes que generalmente se distribuyen en 5 paralelos. Los contenidos teórico - gráficos de la materia abordados durante el ciclo académico, sumado a la transición que experimentan los estudiantes entre lo que significa el paso de la educación media a la superior, supone un reto para ellos al momento de aprobarla.

Así lo confirma un estudio, [1] cuando habla de las diferencias marcadas entre estos niveles de educación, puesto que, si bien en la educación superior existe cierta “libertad” para el estudiante, cargada de oportunidades para realizar varias actividades incluidas las de recreación, al mismo tiempo supone un mayor grado de autoexigencia, con tareas autónomas por cumplir y ciertas actividades que ya dependen de su responsabilidad, lo que determina muchas veces el éxito en la aprobación del componente.

Lo dicho anteriormente complica un proceso efectivo de aprendizaje, puesto que [2], generalmente los estudiantes de bachillerato no dan la importancia debida a las materias de carácter humanístico, y dentro de estas la Historia, pues se trata de una generación movida por la tecnología, que no logra en su mayoría visualizar una relación entre los hechos del pasado y el presente, lo que los lleva a determinar a esta asignatura como un simple complemento frente a las materias exactas, consideradas como principales.

Por tanto, la Historia como tal, pierde su interés e importancia frente al alumno, quien la concibe como un contenido únicamente para memorizar, cuando la realidad es otra, [3] “Aprender Historia no se reduce a memorizar hechos, fechas, acontecimientos y demás, como se ha venido ya enunciando, pues la adquisición de conocimientos históricos requiere comprensión y se relaciona con complejos procesos de pensamiento [p. 138]”. Lo que al mismo tiempo determina la necesidad de una visión diferente por parte del docente para transmitir los conocimientos.

En ese sentido, se afirma que [4]: “Intentar cambiar los modelos de enseñanza-aprendizaje y las rutinas diarias del aula es esencial para favorecer una transformación en el ámbito de cualquier disciplina escolar [p. 38].”, evidenciando al mismo tiempo, que en cada una de las comunicaciones presentadas IV Encuentro de Jóvenes Investigadores en Historia Contemporánea concuerdan en que si bien, un proceso óptimo de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura debe integrar el conocimiento histórico, su conceptualización y representación, este se encuentra limitado por [4] “el peso de determinados enfoques, hábitos, rutinas y prácticas docentes que, en ocasiones, proceden del siglo XIX” [p.40].

Este cambio de paradigma en los métodos de enseñanza, en la práctica, han demostrado siempre una baja receptividad, como indica [5] “los profesores universitarios, en forma habitual, demuestran una mayor resistencia al cambio de sus estrategias docentes, fundamentalmente en términos de entregar el protagonismo del proceso formativo a los estudiantes” [p. 291], en donde prima la memorización de la teoría como fundamento de la transmisión de conocimientos y evaluación, obviando por tanto la implementación de metodologías más dinámicas, que permitan un aprendizaje más significativo en el alumno.

Este nuevo enfoque, cuyo objetivo primordial sería mejorar la condiciones del campo cognoscitivo del alumno, debería al mismo tiempo lograr que este se interese por los contenidos impartidos, logrando que relacione la teoría con la práctica de manera efectiva, sin embargo, en la actualidad aunque se habla de nuevas metodologías, es algo que no se cumple, como lo manifiesta [3] “En el ámbito universitario es habitual hablar acerca de innovación educativa y nuevas metodologías asociadas a paradigmas basados en el aprendizaje autónomo, por ejemplo: el trabajo cooperativo o la tutoría proactiva. Sin embargo, sigue existiendo una importante brecha entre la teoría y la práctica docente” [p. 135], indicando, además, cómo en los diferentes currículos que se elaboran en las instituciones educativas las materias exactas tienen un mayor peso, lo que de alguna manera relega la importancia de las materias sociales.

Lo expuesto fundamenta la realización del presente proyecto, durante la elaboración del plan docente para este periodo académico, se determina la necesidad de implementar cambios acordes al nivel universitario de los estudiantes, que les permitan sobre todo profundizar en la experiencias arquitectónicas desarrolladas en

los diferentes periodos de la Historia, lo que al mismo tiempo exige dimensionar el grado de complejidad de la propuesta para que en realidad se convierta y sirva como una herramienta de aprendizaje y racionalización del conocimiento útil para el alumno. Desde este punto de vista surgen varias ideas de proyectos a desarrollar, como parte de una didáctica aplicable en cada una de las etapas del proyecto: redibujo, modelos y maquetas a escala, pintura, entre otros, que permitan al mismo tiempo lograr una calidad epistemológica de la materia.

Además, debemos considerar, que el desarrollo de la arquitectura como el contenedor que la actividad humana se ha desplegado a la par de las manifestaciones artísticas que buscan capturar el espíritu humano, sus creencias, formas de vida y la comprensión del mundo que le rodea, [6]“el espacio es un elemento muy importante, ya que es configurador de la propia obra. La escultura ocupa un espacio que a su vez es parte de la pieza. El espacio puede pensarse como un área cubica ocupada por un volumen tridimensional [p. 21]”. La escultura, la pintura, el modelado han sido los medios por los cuales se han manifestado los caminos del arte y han ido cambiando de acuerdo con las épocas de la humanidad y las culturas que las concibieron. La importancia en la comprensión de los cambios estéticos, pero también de enfrentarse físicamente con las propiedades y posibilidades de los materiales que conlleva al desarrollo de distintas técnicas es fundamental en el estudio de la historia de la arquitectura que no se puede desligar del arte, para una completa formación del futuro profesional.

En cuanto a la realización de modelos y maquetas a escala, para determinar la importancia de esta herramienta en el proceso de enseñanza de la Historia, debemos indicar

que si bien algunos autores [7] consideran que “la realización de maquetas arquitectónicas parece haber sido hostilizada por el programa de la Ecole de Beaux-Arts, lo que determina que esta tradición se debilite en el siglo XIX, mientras que para inicios del siglo XX se renueve su aplicación, cuando arquitectos como Antoni Gaudí, Mies van der Rohe, Le Corbusier y Frank Lloyd Wright supieran utilizarlas en un espectro de aplicaciones extremadamente amplio”[p. 27], lo que de alguna manera se convierte en un indicativo que permite el entendimiento de la obra arquitectónica desde su tridimensionalidad. Al igual autores más contemporáneos mencionan la relevancia del uso de los modelos en el proceso de enseñanza aprendizaje, por ejemplo [8] “Los modelos analógicos, igualmente como estructuras conceptuales y metodológicas, son aquellos que se formulan acudiendo a representaciones idealizadas de tecnofactos o de artefactos productos del saber artesanal [p. 108]”, convirtiéndose estas representaciones en la herramienta para que el alumno entre en un proceso reflexivo, que le da la oportunidad de describir y explicar el producto final.

Sin embargo, se debe establecer una diferencia entre lo que es el modelo y la maqueta a escala, en tal sentido [9] busca contrastar la utilización desde el punto de vista analítico de la maqueta arquitectónica y el modelo científico en los trabajos desarrollados en la asignatura de tercer año, Historia de las Estructuras y la Construcción, cuyo objetivo es la producción de herramientas de aprendizaje y desarrollo de la creatividad en el proyecto de arquitectura [p.1]. La materia de Historia y Teoría de la Arquitectura I, por la cantidad de información programada para el periodo académico, la necesidad de memorizar algunos acontecimientos importantes y sobre todo entender cómo se relacionan con la arquitectura, resulta el componente ideal para la aplicación de modelos

y maquetas a escala, puesto que el estudiante tendrá la posibilidad de experimentar tanto desde el punto de vista de análisis de la obra, para entender cada uno de sus elementos, así como desde el científico para entender cómo funcionan o interactúan sus componentes [10] “De entre todas las funciones atribuibles a la maqueta de arquitectura, quizá su capacidad analítica o diagramática no sea una de las más difundidas”[p. 63], indicando además que esta herramienta en conjunto con el dibujo permiten al alumno entender esa serie de relaciones que se provocan en el objeto arquitectónico.

La [11] modelación científica de un objeto o fenómeno es la traducción a un lenguaje formal sobre el cual se permita operar universalmente, siendo el modelo una representación simplificada de una entidad o proceso complejos. Aunque en la maqueta y el modelo se representan las partes y sus relaciones, las diferencias están en el modo y las técnicas específicas de traducción del objeto de análisis, surgiendo como dilema que, si para la innovación es necesario reestructurar la traducción de los objetos de análisis, cuál de las dos herramientas de aprendizaje es más significativa para el estudiante: la maqueta o el modelo [p.23]. En el presente proyecto se hace uso principalmente del modelo, para que el alumno comprenda ciertos principios estructurales implícitos en la arquitectura, y, sin embargo, también ha sido necesaria la maqueta, que ha servido como una herramienta de apoyo al modelo.

Por otro lado, en esa búsqueda de una metodología que facilite el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia, se ha considerado el desarrollo del pensamiento visual, apoyados en el dibujo y redibujo de obras arquitectónicas representativas de cada periodo, así como detalles importantes a nivel constructivo y estructural, de acuerdo a [12] las

actividades emblemáticas en la enseñanza de la historia son importantes porque apoyan al desarrollo de un pensamiento imaginativo y cognitivo, y también por qué se puede evaluar el aprendizaje a partir de los dibujos de los estudiantes. El aprendizaje gráfico que incluye pensamiento visual es muy útil, ya que permite hacer visible el pasado, que puede resultar muy abstracto.

Partimos del hecho, [13] de que los sentidos de la vista y el oído son los órganos por excelencia para el ejercicio de la inteligencia, y además bajo este mismo autor, la vista tiene la capacidad de recoger y brindar la información del mundo exterior, que se constituye por tanto en un elemento necesario para el óptimo funcionamiento del cerebro, se puede indicar que el pensamiento visual es aplicable como una alternativa didáctica en la enseñanza de la Historia, puesto que en base a lo escrito el alumno puede conjugar la información teórica con la gráfica, que se traduce en una mejor comprensión de los contenidos.

Esa posibilidad de la vista, para recoger información, se aplica en el análisis del entorno construido desde varias perspectivas, y se plasma por medio del dibujo, persiguiendo la conformación de una explicación gráfica del objeto, con lo cual se multiplican las actividades cognoscitivas para el alumno, [14] quien considera a las habilidades básicas del dibujo como herramienta que permite madurar procesos de observación, decisión, síntesis, procesamiento mental y proposición de ideas. Desde el punto de vista de la formación del alumno en Arquitectura, esto es importante, porque además de facilitar la comprensión de los contenidos de Historia, desarrolla en el alumno otras competencias relaciones con las habilidades de representación gráficas, fundamentales en el resto de la carrera.

En tal virtud, en base a todo expuesto, se busca generar un aprendizaje basado en proyectos que deberá tener una duración de mínimo 6 meses, el nivel educativo al que se aplicara es el universitario y este debe poderse aplicar en otros niveles del mismo componente y esto también se debe acompañar de cierto grado de complejidad en las tareas. Cabe mencionar que este es un proyecto de innovación docente, perteneces a una convocatoria semestral que se hace a todos los docentes de la universidad, con el ánimo de mejorar el desempeño en nuestras clases, esta participación es libre y se denomina innovación docente, actualmente se decidido otorgar un pequeño presupuesto para cada proyecto aprobado y luego al termino será sometido a evaluación al final del ciclo académico por parte de la institución. Por esta razón mucho del material empleado por los alumnos no corre a cargo de ellos sino del presupuesto de la iniciativa. El propósito final de toda esta iniciativa es dar a conocer y divulgar lo que estamos haciendo en cada una de nuestras cátedras en equipo.

El principal objetivo del proyecto de innovación docente busca, construir elementos arquitectónicos y artísticos a escala, en materiales reales o similares, para determinar la incidencia en la formación de los estudiantes sobre el estudio de la historia y teoría de la arquitectura y su relación con la experiencia constructiva. Para lograr la consecución de dicho objetivo se plantean medir la experiencia académica sobre la construcción a escala y el uso de materiales de los elementos seleccionados, estudiados desde la teoría y la historia de la arquitectura, además de exponer los proyectos construidos o modelados, al final del ciclo académico para evaluar los resultados.

Las metodologías consideradas en los párrafos anteriores, se combinan con la aplicación del aula invertida, en consonancia con lo que indica,

[15] que permite una optimización del tiempo en cuanto a cumplir con los contenidos establecidos en la materia versus el limitado tiempo que tiene la docencia en la educación superior, considerando que los contenidos propuestos en el plan de estudios de Historia de la Arquitectura, son realmente amplios, exigiendo al mismo tiempo un compromiso tanto del docente como el discente, para cumplir de forma responsable con las acciones que se derivan de esta metodología para cada uno.

Básicamente se plantean 3 etapas, las cuales serán aplicadas a cada uno de los modelos realizados, la primera corresponde a la actividad en contacto con el docente (ACD), la segunda se realizará en la actividad práctica experimental (APE) y finalmente la última corresponde a la evaluación del grado de satisfacción de los estudiantes en cuanto a todo lo realizado. En el apartado de metodología y desarrollo se realizará una ampliación de cada uno de los procesos.

El alcance actual del trabajo es llegar a determinar los resultados favorables del proyecto, sin embargo, la idea es explicar esta iniciativa en el mismo componente en ciclos académicos posteriores.

Este tipo de trabajo aporta al entendimiento de los contenidos de la materia, desde la teoría y la práctica, sensibiliza a los estudiantes en relación con los diferentes elementos y materiales que ha utilizado la arquitectura en los diferentes periodos de la historia.

Finalmente, el presente escrito, se organiza, con un apartado introductorio, en el cual se realizara la conformación de un marco teórico relacionado a las diferentes estrategias que sirven de base para desarrollar el proyecto, la metodología y desarrollo, el apartado de

resultados y discusión, para culminar con las conclusiones.

2 METODOLOGÍA, MATERIALES O MÉTODO

Debemos explicar cómo funcionan las clases en la Facultad de Ingenierías y arquitectura, especialmente en la Escuela de Arquitectura, como estas se organizan en función a las actividades ahí desarrolladas y el tiempo para cada una de ellas, estas se dividen en actividades en contacto con el docente (ACD) 2 horas, actividades práctico experimental (APE) 1 hora, aprendizaje autónomo (AA) de 1 a 4 horas promedio, y tutorías (T) 1 hora.

Conociendo esto cabe mencionar que el trabajo de innovación de carácter práctico se desarrollara en (APE) y en (AA), pero todo parte de la actividad en contacto con el docente. Con lo antes expuesto iniciamos la descripción de las etapas y los insumos requeridos.

2.1 Primera etapa (ACD)

Iniciamos con la aplicación de clase invertida, para que, en función de los contenidos previos de cada capítulo y que se desarrollan en (ACD), el estudiante pueda analizar obras arquitectónicas de manera puntual y coherente permitiendo entender de forma plena cada periodo.

1. Revisión de los contenidos de cada periodo histórico debe enfatizar la obra edificatoria.
2. Búsqueda de información usando medios digitales y tradicionales.
3. Traslado de los conocimientos al cuaderno bitácora mediante resúmenes, redibujo y uso de mapas mentales,

dibujos de obras edilicias, ver figuras de la 1 a la 3.

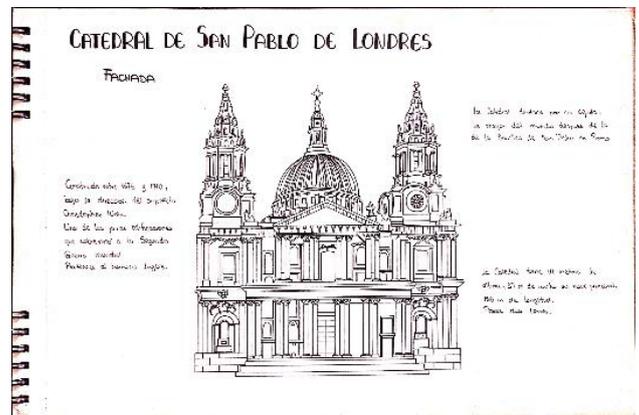


Fig. 1: Imagen de bitácora-fachada o alzado

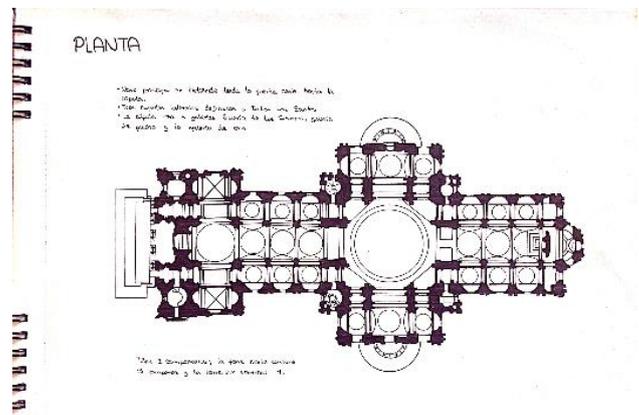


Fig. 2: Imagen de bitácora-plata arquitectónica

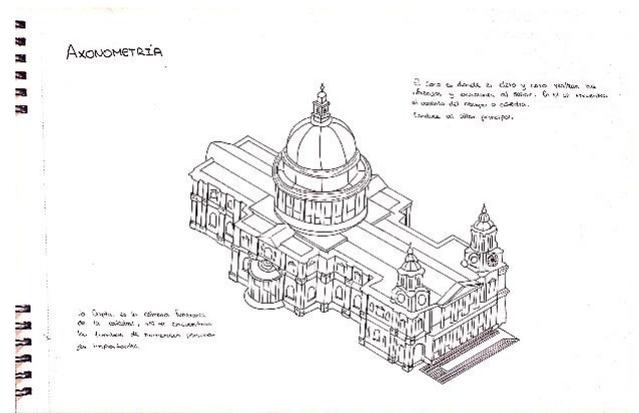


Fig. 3: Imagen de bitácora-axonometría

4. Los docentes determinan que objeto se modelara, porque se lo realizara y que representa, la escala y material

apropiado para su construcción y el tamaño en el que lo va a elaborar.

5. En la siguiente etapa se debe familiarizar al alumno con la actividad y materiales a utilizar ver figura 4.



Fig. 4: Elaboración de molde para fundir arco en Yeso.

2.2 Segunda etapa (APE)

En esta etapa se explica y justifica los tiempos de entrega y revisión que se llevara a cabo entre los docentes y estudiantes, además se explica que los trabajos deben procurar mucha calidad y esfuerzo de parte de los alumnos.

1. Además, se expone cuando se entregaran los materiales para cada actividad.
2. La universidad facilita los materiales y herramientas para la ejecución del modelado, como se explicó con anterioridad se cuenta con presupuesto.
3. Se realizan talleres en los que los docentes explican la importancia del material y como se debe usar y herramientas a emplear, se entregan herramientas ver figura 5.



Fig. 5: Talleres donde se explica la actividad

4. Se realizan ajustes a lo elaborado o se pide rehacer el trabajo de ser necesario para lograr una buena calidad en lo entregado por cada estudiante de manera individual o en grupo.

2.3 Tercera etapa

En la tercera y última etapa se debe medir o evaluar la experiencia de haber aplicado el modelado y construcción frente a los contenidos teóricos de la materia en años anteriores. Se empleo los formularios de Google, por mayor rapidez de envío y recepción de resultados en tiempo real. La idea principal es determinar cómo se percibe la actividad, que les aporta y si hay mejoría en el interés y calificaciones de la materia.

Los participantes en la actividad planteada son; dos arquitectos con especialidades afines y una licenciada de arte y diseño con posgrado en arquitectura. Para la actividad planteada se trabajó con 5 paralelos del componente de Historia y Teoría de la arquitectura I, paralelos A, B, C, D y E, con un promedio de estudiantes de entre 15 a 17 alumnos por cada paralelo aproximadamente, suman un total de 87 involucrados.

Se elaboraron tres trabajos para el modelado 1 “relieve en arcilla” que representa a las civilizaciones antiguas, modelado 2 “arco de medio punto” Roma y modelado 3 “finalmente vitrales” El gótico, a continuación, se muestran cuáles son los instrumentos por emplear en la tabla 1. Debo indicar que la actividad transversal a cualquier modelado que se aplique es el cuaderno de apuntes en el cuaderno información base para el trabajo posterior luego de las ACD. Los instrumentos empleados no son costosos y se pueden adquirir fácilmente.

| Modelado 1 | Modelado 2 | Modelado 3 |
|---|--|---|
| Tema “relieve en arcilla” civilizaciones antiguas | Tema “Un arco de medio punto” Roma | Tema “Vital” El gótico |
| Actividad transversal, apuntes en el cuaderno información base para el trabajo posterior luego de las ACD | | |
| Instrumentos | | |
| Se requiere de arcilla, herramientas para trabajar relieves, agua, papel, paño húmedo, tabla de dimensión A4, copia del relieve a realizar en tamaño A4, cinta adhesiva. Que ma en horno de alta temperatura. | Se requiere plano a escala de un arco de medio punto, yeso, cinta adhesiva, plástico tipo fill, agua, baldes, guantes. | Se requiere dibujo a delinear sobre el vidrio, cinta adhesiva, vidrio de 3 a 4 líneas de 12x20cm, delineador de vitral en color negro, pintura vitral tres colores básicos amarillo, rojo y azul, pinceles punta redonda y cuadrada, diluyente, papel de cocina y alcohol en un atomizador. |

Tabla 1: Instrumentos para el modelado y construcción de historia y teoría de la arquitectura I

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados y su análisis deben ser lo más claro y conciso posible, y que permitan entender las conclusiones, que se deben mostrar en el siguiente apartado.

Se desarrollaron tres modelos, un relieve en arcilla, un arco de medio punto y un vitral, además de forma transversal a toda la materia, los estudiantes desarrollaron una bitácora de apuntes y dibujo. Para medir la incidencia de los trabajos prácticos desarrolladas en la asignatura de Historia y Teoría de la Arquitectura I, se elaboró una encuesta en línea, con la finalidad de evaluar el grado de satisfacción del alumno.

En ese sentido, cuantificar la incidencia del desarrollo de los tres trabajos prácticos que se incluyeron en esta materia teórica, significa conocer la repercusión real de estas actividades en la asignatura y sobre todo valorar las diferentes opiniones y percepciones que han tenido nuestros estudiantes en este proceso educativo.

Por este motivo solo dos preguntas estaban planteadas con criterios preasignados, mientras que las demás se formularon como preguntas abiertas, lo que nos permitió agruparlas por criterios que se repetían en base a las respuestas de los mismos estudiantes.

La muestra está conformada por 82 estudiantes de primer ciclo de arquitectura, distribuidos en 5 paralelos A, B, C, D y E. En la encuesta participaron la totalidad de los alumnos, que contestaron todas las preguntas planteadas, a continuación, mostramos los resultados:

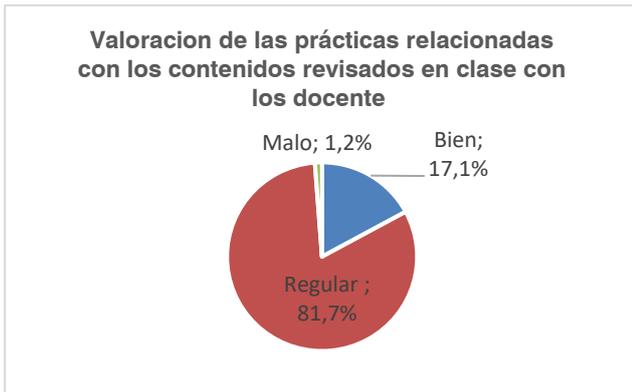


Fig. 6: Resultado de valoración de la práctica

En cuanto a la valoración de la experiencia de ejecutar las tres actividades prácticas figura 6 y 7, pese a que el 81,7 % considera que fue una experiencia que califican como regular en cuanto al principal objetivo didáctico que perseguimos como educadores al relacionar la teoría con la práctica, y solo un 17,1 % la considera buena experiencia, consideramos que sumados estos dos parámetros son alentadores resultados que motivan perfeccionar la aplicación de estas prácticas, ya que solo el 1,2% que no lo consideró bueno.

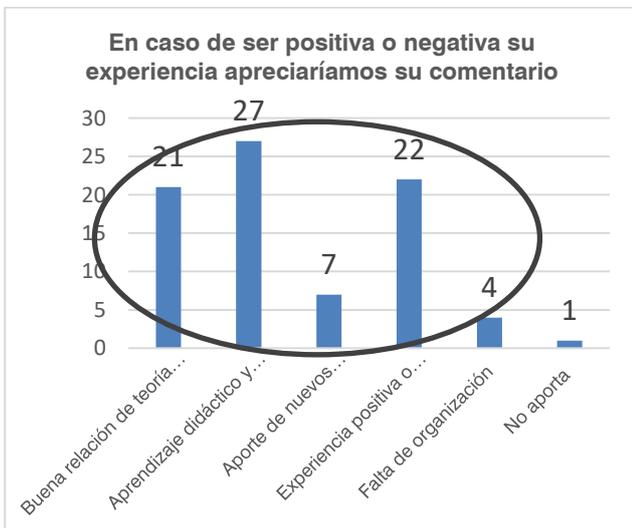


Fig. 7: Apreciación de la experiencia

La agrupación de las respuestas a esta pregunta abierta permite comprender mejor las razones

de los estudiantes sobre los resultados anteriores figura 8.

Si se comparan los resultados, es interesante que solo un 1 (1,2%) estudiante opina que los proyectos prácticos no aportaron al desarrollo de sus conocimientos, que coincide con el 1,2% de la primera pregunta que lo considera la experiencia como “Malo”, por lo que la suma variada de las respuestas se ubica entre las opiniones de “Bien” y “Regular” de la primera pregunta, destacando respuestas muy interesantes como:

27 estudiantes que opinan que fue un aprendizaje didáctico y dinámico, mientras que solo 4 alumnos de este grupo señalan “Falta de organización”.

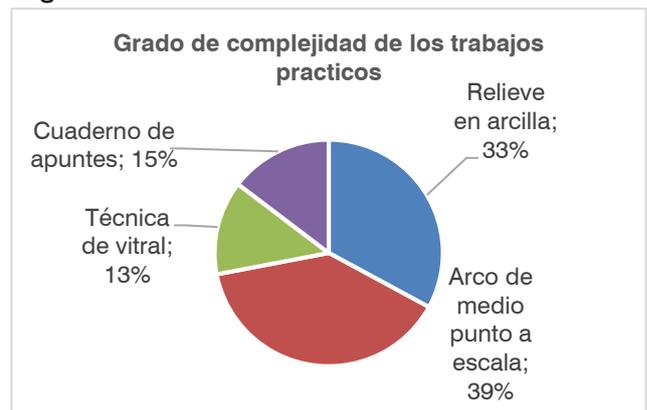


Fig. 8: Grado de complejidad

En cuanto a la complejidad de los trabajos, se aprecia una relación directa entre el material pétreo y el número de pasos de la técnica a realizar, con relación al grado de mayor dificultad que expresan los estudiantes sobre los trabajos desarrollados, como se aprecia en la Tabla 2 y figura 9.

| Proyecto | Técnica | Material | Proceso |
|--|---------------------|--|---|
| Relieve de arcilla y de relieve (Egipto Mesopotamia) | Modelado | Arcilla | Preparación de la arcilla Dibujo del tema Modelado de Placa Secado Quema en horno de alta temperatura |
| Arco de medio punto romano (Arco 7,9, 11 dovelas) | Vaciado en moldes | Piedra artificial (escayola y cemento) | Dibujo del arco Construcción de moldes Vaciado Desmoldado Armado del arco |
| Técnica del Vitral | Pintura vitral | Vidrio colores vitrales | Dibujo del diseño Bordeador Colocación del color Secado |
| Cuaderno de apuntes | Lápiz o carboncillo | Lapiz y papel | Selección del dibujo Dibujo Sombras |

Tabla 2: Proceso de cada proyecto realizado

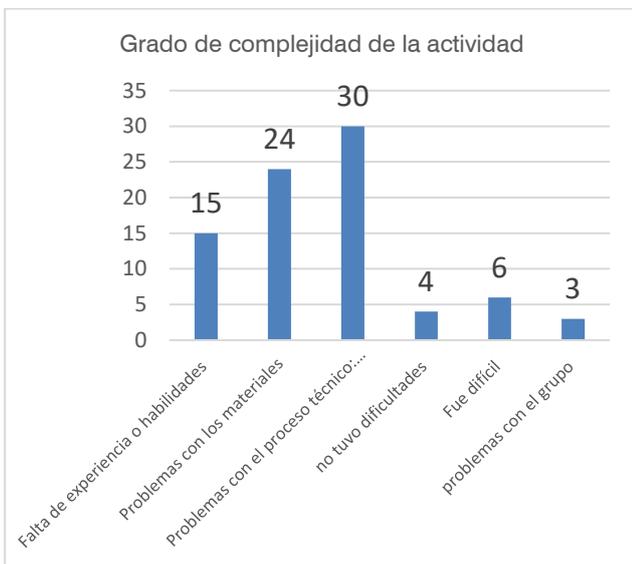


Fig. 9: Resultados del grado de complejidad de la actividad

Las razones para la complejidad del trabajo se muestran en la figura 10, del total de estudiantes encuestados, 30 consideran que los problemas presentados en la actividad tuvieron relación con el proceso técnico; mientras que 24 opinan que los problemas tienen correspondencia con los materiales. La falta de experiencia o de

habilidades en estas actividades se presentaron en 15 casos; en tanto que las complicaciones de interacción y comunicación con los grupos conformados resultaron ser la causa, para 3 estudiantes para que la actividad les resulte compleja. Finalmente 6 personas indican que las actividades les resultaron difíciles y 4 no tuvieron ningún tipo de contratiempos.



Fig. 10: Sugerencias y alternativas

Con respecto a las sugerencias para mejorar la actividad según la figura 11, un 22% del total señalan que todas las actividades desarrolladas se llevaron correctamente y no emiten sugerencias; un porcentaje similar sugieren que se deberían realizar más actividades similares. Sin embargo, un 18% de los estudiantes indican que se requeriría una mejor organización de estas, así como instrucciones previas. Mientras que un 12% (15 estudiantes) refieren que se necesita mayor cantidad de recursos educativos. Una mayor cantidad de tiempo es lo que para un 9% de los encuestados, debería considerarse para futuras acciones relacionadas con este tipo de actividades.

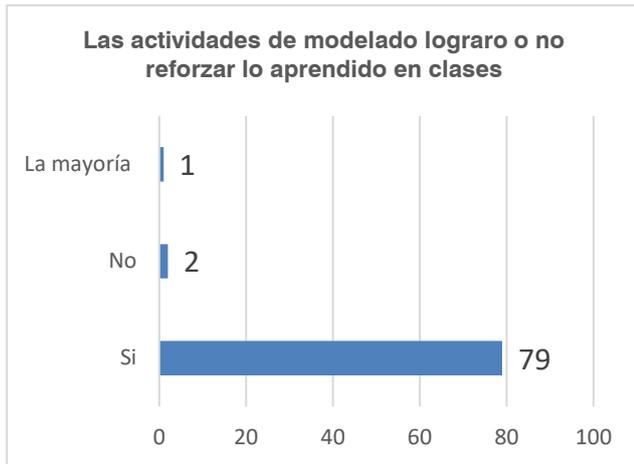


Fig. 11: Relación Teoría y Práctica

En cuanto a la relación teórico práctica la figura 11 muestra lo referente a los contenidos de la materia, la respuesta positiva de 79 estudiantes podría parecer contradictoria con relación a la primera pregunta, es importante señalar que esta respuesta es en relación con la suma de todas las actividades prácticas que las perciben como positivas para su aprendizaje.

Este análisis se refuerza con los resultados obtenidos al comparar los resultados de ciclos académicos anteriores figura 12 con el que hemos aplicado estas prácticas, apreciándose un incremento positivo en el número del promedio de los estudiantes.

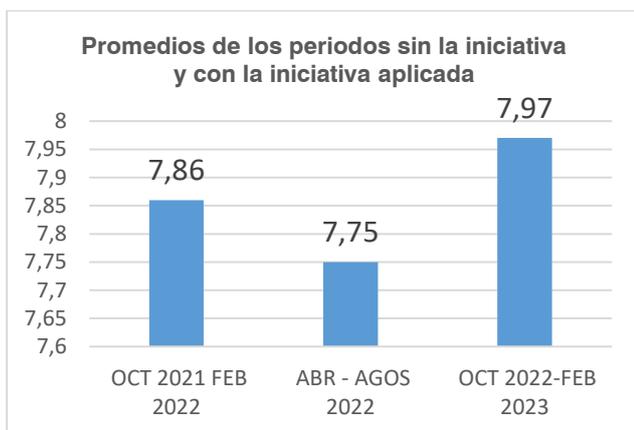


Fig. 12: Promedio tres periodos

4 CONCLUSIONES

Se indicarán las conclusiones más relevantes del estudio, de forma clara y concisa. Con la presente propuesta de innovación docente se logró construir elementos arquitectónicos y artísticos a escala, en materiales reales o similares, estos modelos estuvieron relacionados con los conocimientos teóricos recibidos en clases, y que fueron procesados y abstraídos en un cuaderno de apuntes, en el componente de Historia y Teoría de la Arquitectura I, logrando unificar la teoría con la práctica dentro de una materia que es importante y estructural en la formación de los futuros arquitectos.

Se logró determinar la incidencia en la formación de los estudiantes de como el estudio sobre la Historia y Teoría de la Arquitectura se puede relacionar con la experiencia constructiva mediante modelos a escala y los materiales propios, permitiéndoles entender las intenciones de los autores, la funcionalidad y duración de cada elemento.

En términos generales existió un importante incremento en las calificaciones en relación tanto con el periodo que culminó octubre 2022-febrero 2023 con el año anterior abril-agosto 2022 de 0,22 décimas, mostrando la acogida que los estudiantes tuvieron con relación a la iniciativa. Mientras que el periodo que culminó, en relación con el periodo octubre 2021 – febrero 2022 es de 0,11 décimas.

Se concluye que es necesario definir bien qué modelo, materiales y el tiempo de ejecución se va a requerir para poder cumplir con los tiempos establecidos y mantener una revisión constante del cuaderno de apuntes y hacer preguntas de ida y vuelta resaltando funciones, intenciones y objetivo del modelo y su aplicación en el pasado.

Logramos determinar que esta iniciativa debido a los resultados favorables del proyecto puede ser replicado en otros ciclos en el mismo componente en distintos niveles y sobre todo con la posibilidad de mejorar este proceso en base a la experiencia vivida.

Para culminar, es importante indicar que a la par de todo este proceso de enseñanza-aprendizaje, se logró desarrollar de forma positiva otras competencias en el alumno muy necesarias dentro de su formación como futuros arquitectos, que realmente no estuvieron previstas, como es el dibujo a mano y la escritura de tipo arquitectónico.

5 AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros estudiantes de Historia y Teoría de la arquitectura I, por mostrar la predisposición a esta iniciativa y a los distintos trabajos propuestos ver figura 13. Y a la Universidad Técnica Particular de Loja por su apoyo e incentivo hacia la mejora de nuestras cátedras.



Fig. 13: Alumnos disfrutando de las actividades

REFERENCIAS

[1] M. V. V. Pérez, M. V. Castellanos, A. M. Díaz, J. A. González-Pienda, and J. C. Núñez, "Dificultades de aprendizaje en estudiantes universitarios de primer año," *Atenea (Concepción)*, no. 508, pp. 135–150, 2013, doi: 10.4067/S0718-04622013000200010.

[2] C. Benítez, D. Gonda, and C. Pereira, "La historia desde la perspectiva de los alumnos del Bachillerato Diversificado," *Cuadernos de Investigación Educativa*, vol. 1, no. 2, pp. 16–19, Mar. 2018, doi: 10.18861/CIED.1997.1.2.2811.

[3] D. L. Prieto and F. A. P. Piñón, "La enseñanza de la historia en las aulas: un tema para reflexionar," *Debates por la Historia*, vol. 9, no. 1, pp. 129–154, Jan. 2021, doi: 10.54167/DEBATES-POR-LA-HISTORIA.V9I1.629.

[4] J. Colomer *et al.*, "AYER Y HOY. DEBATES, HISTORIOGRAFÍA Y DIDÁCTICA DE LA HISTORIA," 2015. Accessed: Mar. 19, 2023. [Online]. Available: https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/42836/Libro%203_completo.pdf?sequence=2&isAllowed=y

[5] R. A. Gaete Quezada, "El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios," 2011, Accessed: Mar. 22, 2023. [Online]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v14n2/v14n2a04.pdf>

[6] P. Matía, E. Blanch, C. De la Cuadra, P. De Arriba, and J. L. De las Casas, Jose Gutiérrez, *Conceptos fundamentales del lenguaje escultórico*. Madrid: Ediciones Akal, S.A., 2006.

[7] H. A. Millon and A. Fuster, "Las maquetas arquitectónicas en el Renacimiento," *DC. Revista de crítica arquitectónica*, no. 15–16, pp. 23–28, 2006, Accessed: Mar. 12, 2023. [Online]. Available: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/9401>

- [8] A. P. Gallego Torres, R. Gallego Badillo, and R. Pérez Miranda, “¿Qué versión de ciencia se enseña en el aula?: Sobre los modelos científicos y la didáctica de la modelación,” 2006. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942006000100007 (accessed Jun. 28, 2023).
- [9] S. Ansaldo and L. González, “Maqueta vs. modelo en la asignatura de Historia de las Estructuras y la Construcción,” 2014. <https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/73567/maqueta-vs-modelo-en-la-asignatura-de-historia-de-las-estructuras-y-la-construccion> (accessed Mar. 12, 2023).
- [10] E. C. Lefort and N. G. Desvaux, “Learning with models. Little models for the analysis of architecture,” *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, vol. 2014-January, no. 24, pp. 62–71, 2014, doi: 10.4995/ega.2014.1828.
- [11] S. M. Ansaldo, L. Felipe González, B. Sandro, M. Ansaldo, and L. Felipe González Böhme, “REVISTA AUS 18 / Modelos conceptuales y físicos para el curso Historia de las Estructuras y la Construcción,” 2015, doi: 10.4206/aus.2015.n18-05.
- [12] G. (Yapıcı) Dilek, “Visual thinking in teaching history: reading the visual thinking skills of 12 year-old pupils in Istanbul,” *Educ 3 13*, vol. 38, no. 3, pp. 257–274, Aug. 2010, doi: 10.1080/03004279.2010.497276.
- [13] R. Arnheim, *El pensamiento Visual*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1986.
- [14] Y. Díaz-Umaña, M. Vergel-Ortega, and J. A. Delgado-Rojas, “El dibujo análogo como herramienta de aprendizaje y apropiación del entorno construido,” *Mundo FESC*, vol. 11, no. s4, pp. 230–240, Nov. 2021, Accessed: Mar. 12, 2023. [Online]. Available: <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/959>
- [15] G. Arráez Vera, A. Lorenzo Lledó, M. Gómez Puerta, and G. Lorenzo Lledó, “La clase invertida en la educación superior: percepciones del alumnado,” *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, vol. 2, no. 1, pp. 155–162, Apr. 2018, doi: 10.17060/IJODAE.2018.N1.V2.1197.