proyecto

Enseñanza de diseño paramétrico en proyectos aplicados durante la presencialidad remota

Resumen

La computación ocupa una posición muy importante en casi todos los aspectos de nuestra vida cotidiana y cada vez más en el desempeño profesional de los diseñadores. En los últimos años, se ha venido fortaleciendo la oferta del diseño computacional como una herramienta tecnológica que permite llevar al plano digital las fases del diseño análogo. Sin embargo,

Laura Carolina Holguín Poveda¹

¹ Profesora de Diseño,
Universidad El Bosque,
lholguinp@unbosque.
edu.co

[https://doi.org/10.53972/
RAD.erad.2021.2.11](https://doi.org/10.53972/RAD.erad.2021.2.11)

se evidencian claras dificultades en su aprendizaje y sobre todo en la aplicación práctica de estas herramientas al diseño centrado en los usuarios. En la carrera de Diseño Industrial de la Universidad El Bosque hemos emprendido una experiencia piloto para la práctica del diseño computacional aplicados a proyectos de diseño, que en el año 2020 coincidió con la modalidad de enseñanza en presencialidad remota. Para afrontar este reto, se plantearon algunas estrategias como el uso del hogar como contexto para la investigación, la introducción a los múltiples contenidos de forma simultánea y la creación de bitácoras digitales en micrositios web. El presente documento describe en detalle esta experiencia y reflexiona sobre los aspectos positivos y negativos experimentados en la ejecución de la clase, para finalmente proponer soluciones alternativas a las dificultades encontradas.

Palabras clave

Presencialidad remota,
diseño computacional,
diseño industrial.

D

Introducción

Desde el programa de Diseño Industrial de la Universidad El Bosque hemos creído que es necesario que los estudiantes adquieran nuevas competencias que les permitan ejercer un diseño comprensivo con las demandas del mundo actual. En este, al igual que en otras profesiones, es cada vez más importante comprender el comportamiento humano, planificar y diseñar sistemas y resolver problemas mediante el empleo de conceptos fundamentales de la informática (Wing, 2006). Con esta intención, se ha venido fortaleciendo la oferta del diseño computacional basado en lenguajes de programación como una oportunidad para explorar rápidamente ideas, más allá del alcance de las técnicas tradicionales como el dibujo o los modelos manuales (Harding y Shepherd, 2017), basándose en cambio en la manipulación de los datos que se articulan y operan entre sí para dar forma al proyecto de diseño.

Coincidimos en que el uso productivo del diseño computacional requiere un esfuerzo significativo y un conocimiento especializado (Malakuczi, 2017), habilidades que no se relacionan con la educación tradicional del diseñador y que van más allá de la propia disciplina (Ahlquist y Menges, 2011). Como escuela de diseño decidimos enfrentar el reto de fortalecer la formación

en el uso de estos recursos tecnológicos junto al reconocimiento de otros aspectos del proyecto de diseño más cercanos a la realidad de los receptores del proyecto. Este artículo se referirá a nuestro primer acercamiento a esta iniciativa que hemos realizado a través de un taller de diseño de ciclo específico dirigido a estudiantes de quinto y sexto semestre, titulado Tecnologías Aplicadas. Esta experiencia coincidió en el segundo semestre de 2020 con las exigencias de aislamiento social. Por ello, las estrategias de enseñanza corresponden tanto a la intención de prototipar una manera alternativa de instruir el diseño computacional, como al trabajo en modalidad de presencialidad remota.

A partir de la presentación de esta experiencia piloto y de la descripción en detalle de sus características, el presente texto se enfocará en la revisión de tres elementos relevantes: el uso de herramientas de diseño computacional aplicadas a un proyecto con propósito y centrado en el contexto inmediato del estudiante, la simultaneidad de instrucción de los contenidos antagónicos y la construcción de bitácoras digitales basadas en micrositios web. Esta reflexión buscará evidenciar los aspectos positivos y negativos que se han revelado en la práctica de la clase y propone algunas soluciones alternativas para ser implementadas en escenarios futuros.

Descripción de la experiencia

La propuesta pedagógica piloto realizada entre agosto y diciembre del 2020, planteó el uso del diseño computacional aplicado a un proyecto de diseño basado en la temática agricultura urbana. El tema se seleccionó de acuerdo a las siguientes consideraciones: que fuese factible, realista y apropiado al tiempo y al escenario y que funcionara como punto de partida para la observación y análisis del entorno inmediato de cada estudiante. Algunas herramientas del Diseño Centrado en el Humano (HCD) fueron empleadas para

reconocer la situación problema, definir las oportunidades y prototipar alternativas en baja resolución. Asimismo, de manera simultánea se hizo un reconocimiento de la herramienta de diseño computacional, en este caso Grasshopper 3D para Rhinoceros. El último módulo se trató del uso de los conocimientos adquiridos para la configuración y enriquecimiento formal de la solución propuesta desde el HCD. Como repositorio para desplegar la información de la clase se usó Classroom y como bitácora de trabajo se emplearon espacios web de la Suite Google denominados Sites. La clase contó con 14 estudiantes de quinto y sexto semestre, quienes manifestaron al principio del semestre no haber usado Grasshopper con anterioridad. Vale la pena aclarar que aunque algunos de ellos habían tenido aproximaciones a otras herramientas de programación en su formación académica, ninguno dominaba alguna aplicada al diseño.

Se trabajó en un modelo de aprendizaje progresivo que estimulara en principio el desarrollo del pensamiento computacional. Este busca estimular la confianza para manejar la complejidad, la persistencia, la tolerancia a la ambigüedad, la habilidad de lidiar con problemas amplios, así como las habilidades para comunicar y trabajar con otros en la búsqueda de una solución común (Barr et al., 2011). Estas habilidades serían útiles tanto en la resolución del proyecto de diseño en sus materialidades digitales y físicas, así como en la comunicación de los resultados usando las tecnologías digitales a las que de cualquier modo estábamos sometidos durante la pandemia. El pensamiento computacional requiere entrenamiento y guía (Sanford y Naidu, 2016) no se trata de una habilidad innata que se adquiriera a través de la enseñanza de programas de computador o de lenguajes de programación, como muchos creen equivocadamente. Por el contrario, se trata de estructurar de una forma efectiva la información y de desarrollar la lógica (Soleimani, 2019). La primera parte del curso se centró en comprender la importancia de descomponer el problema en sus elementos y la relación que tiene

130

esta actividad con la construcción de algoritmos. Para este propósito es relevante señalar que la disponibilidad de herramientas web para aproximarse a la forma de pensamiento y eventualmente a la programación fue de gran utilidad, pues no somete al estudiante a contar con equipos ni licencias especializadas, lo que facilita en definitiva el trabajo desde casa.

Para este taller de diseño se estableció desde el inicio que el pensamiento computacional no tendría sentido sin el pensamiento de diseño, es decir, además de saber usar las herramientas, el estudiante (el diseñador) debe establecer unas estrategias creativas en su proceso de diseño (Visser, 2006). Para promover este ejercicio creativo se planteó el desarrollo de un sistema de cultivo urbano en el que la observación del entorno y reconocimiento de las oportunidades de diseño se fundaran en sus propios hogares (ver imagen 1). Se buscó promover una aproximación creativa a la problemática partiendo del momento en que deciden a qué persona de su entorno inmediato estará dirigido el producto final, hasta las ventajas específicas que ofrecerá y la manera en que se manifestarán formal y funcionalmente las características deseadas.

Imagen 1

Brief de Diseño Tecnologías Aplicadas 2020-2			
Diseño Industrial . Universidad El Bosque			
<p>El Cliente</p> <p>Desarrolla ideas e implementa que se enfoca en un cliente +45 años, para crear y usar herramientas usadas como referencia a HOLGUÍN. Deben ser personas que tengan una experiencia o los sistemas actuales, implementando mejor en un ambiente de sus propios hogares.</p>	<p>Mercado Objetivo</p> <p>El grupo se enfoca en la implementación por parte de productores que le faciliten el cultivo de alimentos en su hogar urbano.</p> <p>Se define identificar los segmentos de mercado específicos, a los que se abordan de acuerdo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de acceso a información relevante. • Tendencias que permitan identificar por función secundaria. <p>El grupo en el entorno la posibilidad de interactuar con productores de este tipo.</p> <p>Proximamente evaluar como hacer entender sobre oferta y cómo interactuar con características de diseño (seguridad). El producto final será una oferta clara y visible por el grupo de usuarios.</p>	<p>Competencia</p> <p>Desarrolla ideas e implementa que se enfoca en un cliente +45 años, para crear y usar herramientas usadas como referencia a HOLGUÍN. Deben ser personas que tengan una experiencia o los sistemas actuales, implementando mejor en un ambiente de sus propios hogares.</p> <p>Tono</p> <p>Proximamente evaluar como hacer entender sobre oferta y cómo interactuar con características de diseño (seguridad). El producto final será una oferta clara y visible por el grupo de usuarios.</p> <p>Presupuesto</p> <p>Desarrolla ideas e implementa que se enfoca en un cliente +45 años, para crear y usar herramientas usadas como referencia a HOLGUÍN. Deben ser personas que tengan una experiencia o los sistemas actuales, implementando mejor en un ambiente de sus propios hogares.</p>	<p>Metas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear un producto que facilite la agricultura urbana, dirigida a los hogares en línea para crear una visión mundial. • Hacer una investigación del entorno inmediato para identificar oportunidades de diseño. • Profundizar e identificar las formas de desarrollo de los sistemas de cultivo urbano para implementar en el diseño. • Identificar un segmento de mercado para el desarrollo del producto. • Crear un concepto de producto a la medida del usuario. • Agregar en el uso de herramientas de diseño computacional.

Se consideró relevante comprender que para el propósito de esta asignatura y para el nivel de formación, la creatividad no se expresa únicamente en la apariencia del resultado final sino en la forma en que se aborda el proceso creativo. De acuerdo con Dorst y Cross (2001) la creatividad se encuentra en todo proyecto de diseño, es decir, si no está en un evento concreto, se hallará en la evolución de la solución. En este sentido, la creación de bitácoras digitales en la plataforma Google Sites se mostró como una herramienta de expresión creativa además de servir para el seguimiento del proceso. Este instrumento de comunicación totalmente emergente debido al escenario de trabajo en la presencialidad remota ocasionado por la pandemia aportó resultados valiosos, sobre todo en comparación con las versiones análogas precedentes.

Valoración de la experiencia

La formulación de esta asignatura y su modelo de enseñanza surge de la comprensión que el diseño computacional basado en lenguajes de programación paramétricos como Grasshopper 3D representa. Se trata de “un nuevo paradigma del pensamiento de diseño” (Oxman, 2017, p. 36) y que, por tanto, su enseñanza no debe basarse únicamente en la instrucción de un software, sino que debe estar integrado al desarrollo de formas de pensar el proyecto de diseño. Para lograrlo se usaron algunas estrategias de enseñanza apropiadas tanto al nivel y a la propuesta formativa como a las condiciones de trabajo remoto propiciadas por la pandemia.

Las principales características del ejercicio que serán ampliadas en función de la reflexión fueron: la ejecución de un ejercicio de diseño que integra el uso de tecnologías de la información pero que a la vez se fundamenta en un contexto real e inmediato, la enseñanza de contenidos extremadamente diversos como herramientas computacionales y las del diseño centrado en el usuario de manera

132

simultánea y finalmente, el uso de bitácoras digitales basadas en sitios web para la consolidación y presentación del proceso de diseño. En primer lugar, la integración de contenidos y su contextualización en el hogar de cada estudiante aunque facilita en principio los procesos de recolección y análisis de información, así como los ejercicios de comprobación o validación de las ideas, implica sin embargo, que no haya un tercero imparcial que evalúe o exija respuestas apropiadas. En el curso del ejercicio pude observar que dependiendo del nivel de interés del estudiante, tener acceso permanente al usuario y el contexto de uso derivó durante la ejecución de la clase en dos resultados antagónicos (ver imagen 2): el estudiante comprometido explora intensamente la situación problema y emplea los recursos metodológicos para profundizar en el evento revelando oportunidades de mejora ciertas, mientras que el estudiante poco comprometido inventa o simula los resultados a su conveniencia sin que haya posibilidad de corroborarlos pues el dominio de la fuente es sólo suya. Considero que es relevante implementar un instrumento de control de la información recolectada más estricto que el usado, que permita establecer la veracidad de la situación planteada, así como la pertinencia de las soluciones propuestas.

Imagen 2 Resultados de la construcción y análisis de modelos de baja resolución en el hogar

Respecto a la simultaneidad de contenidos, es decir que se enseñara al mismo tiempo las herramientas tecnológicas y las metodologías de diseño centradas en el usuario, dos cuestiones conflictivas fueron evidentes: Aunque el estudiante comprende teóricamente que ambas temáticas pertenecen a la misma clase y que el propósito final es integrarlas, en la práctica que no se enfocan con suficiente dedicación en cada una, abordando en muchos casos ambos temas con poca profundidad (ver imagen 3). Para futuras experiencias, propongo prototipar la separación de los temas en módulos intercalados además de una reducción de los contenidos. El estudiante concentraría toda su atención en un tema por vez, pero recapitularía el tema anterior inmediatamente, para al final contar con conocimientos básicos que integrará al final del ejercicio. Es relevante resaltar que la presencialidad remota hace difícil dimensionar la cantidad de tiempo disponible y en ocasiones como esta, se excede la dedicación exigida por parte de los estudiantes. Un correcto dimensionamiento del ejercicio es fundamental para mantener al estudiante atento sin agotarlo por la cantidad de actividades.

Imagen 3 Proyecto de referencia de un estudiante. Muestra los contenidos y temáticas abordadas simultáneamente en la asignatura

134

Por último, la construcción de bitácoras digitales demuestra ser una herramienta valiosa para la expresión del proceso, además de ser útil para la revisión de avances, para la evaluación y para hacer seguimiento a la evolución de las ideas. En la práctica se evidenció que la bitácora digital promovía el reconocimiento del del proceso de aprendizaje y divulgaba el trabajo del grupo, algo que en el aislamiento, facilitaba la socialización del trabajo individual. A diferencia de las bitácoras análogas, el proceso es forzosamente público, implicando que debe ser estratégico en la manera y los recursos que emplea para hacer entender los avances de su proyecto. Como en los puntos anteriores el nivel de compromiso del estudiante también es evidente en la calidad comunicativa de los avances y en la construcción de la plataforma en general. En mi opinión esta herramienta emergente ante la imposibilidad de presentar bitácoras análogas ha sido un encuentro afortunado, que propongo no solo continuar usando, sino además explorar si tiene otras posibilidades que aún no se conozcan (ver imagen 4).

Imagen 4 Ejemplo del uso de un sitio web en Google Sites como bitácora digital

Conclusiones

Nos enfrentamos a cambios significativos producto de la introducción de tecnologías de la información no sólo en el ejercicio mismo del diseño, sino también en la modalidad de enseñanza que ahora es a distancia. Desde principios de este siglo Buchanan (2001) señalaba

que las escuelas de diseño afrontan la necesidad de introducir nuevos conocimientos a la vez que amplían el punto de vista humanista para resolver los problemas complejos a los que se enfrentan profesionalmente los diseñadores. Como consideramos que esta es una tarea que nos compete, con la reformulación del taller de ciclo específico en Tecnologías Aplicadas de la Universidad El Bosque nos propusimos explorar la integración de las herramientas de diseño computacional aplicado a un proyecto de diseño centrado en los usuarios. La experiencia piloto fue realizada en el segundo periodo del año 2020 mientras el aislamiento social fue obligatorio. Hecho que arrojó experiencias que aportan tanto a la enseñanza del diseño computacional aplicado, como a la instrucción de estos contenidos en la presencialidad remota.

En este documento se expuso la estrategia de formación, su justificación y se profundizó en tres aspectos principales que fueron examinados. Por un lado, la ejecución de un ejercicio que integra el uso de herramientas tecnológicas para el diseño ubicado en contexto real e inmediato que el estudiante debía estudiar y analizar; por otro lado, la enseñanza de contenidos diametralmente distantes de manera simultánea y, finalmente, el uso de bitácoras digitales basadas en sitios web para el control de avances y comunicación de los contenidos desarrollados. Cada aspecto cuenta con aspectos positivos que motivan su continuidad pero muestran la necesidad de implementar estrategias que estimulen el compromiso de los estudiantes y regulen el manejo de la información.

La revisión de esta experiencia y de sus principales aspectos muestra que vale la pena seguir trabajando en cuestionar los modos de instruir el diseño computacional integrándolo a proyectos basados en circunstancias de uso, un receptor y un contexto real. Sin embargo, resulta necesario hacer ajustes en torno a la manera de enfocar la atención en los contenidos involucrados. Soluciones creativas deben

emerger para cumplir con las restricciones de tiempo y recursos con los que se cuenta al intentar formar a los estudiantes en la modalidad virtual en temas tan complejos. Los diversos elementos mostrados en la experiencia y su revisión pueden ser usados como referente para versiones futuras bien sea en la modalidad remota como en la presencialidad.

Referencias bibliográficas

- Ahlquist, S., & Menges, A. (2011). Computational Design Thinking. In computational design thinking. Nueva Jersey: John Wiley and Sons.
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *ISTE Learning and Leading with Technology*, 38(6), 21–22.
- Buchanan, R. (2001). Design Research and the New Learning. *Design Issues*, 7(4), 3-23. DOI: <https://doi.org/10.1162/07479360152681056>
- Dorst, K., & Cross, N. (2001). Creativity in the design process: Co-evolution of problem-solution. *Design Studies*, 22(5), 425-437. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6)
- Harding, J. E., & Shepherd, P. (2017). Meta-Parametric Design. *Design Studies*, 52, 73-95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2016.09.005>
- Malakucz, V. (2017). Raising new opportunities for the Next Economy by exploring variable user needs for Computational Co-Design. *The Design Journal*, 20(sup1), S581–S588. DOI: <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1353005>
- Oxman, R. (2017). Thinking difference: Theories and models of parametric design thinking. *Design Studies*, 52, 4-39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.06.001>

- Sanford, J. F., & Naidu, J. T. (2016). Computational Thinking Concepts for Grade School. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 9(1), 23–32. DOI: <https://doi.org/10.19030/cier.v9i1.9547>
- Soleimani, A. (2019). Computational Design Thinking and Thinking Design Computing. In *Education by Design*, 82(3). DOI: <https://doi.org/10.1061/ciegag.0000393>
- Visser, W. (2006). The Cognitive Artifacts of Designing. In *The Cognitive Artifacts of Designing*. Boca Raton: CRC Press. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781482269529>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. DOI: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>