

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Cultura del hacedor, modelos 3D y fabricación
digital

Caso de práctica didáctica en entorno post-digital

Diana Rodríguez Barros

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

CULTURA DEL HACEDOR, MODELOS 3D Y FABRICACION DIGITAL

Caso de práctica didáctica en entorno post-digital

Dra. Arq. Diana Rodríguez Barros

Colaboración

Dis. Ind. Pablo Pellizzoni

Dis. Ind. Enrique Frayssinet

Maximiliano Carosella

Lucía Belderrain

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

Universidad Nacional de Mar del Plata

Mar del Plata, Argentina

dianarodriguezbarros@gmail.com

pablotahoe@gmail.com

eefrayssinet@gmail.com

maxicarosella@gmail.com

luciabelderrain@gmail.com

Resumen

En entornos post-digitales suceden acciones participativas y prácticas relacionados con el concepto de Inteligencia Colectiva. Se estimulan hábitos colaborativos y ecosistemas cognitivos facilitando participación en ambientes igualitarios. Resultan ambientes propicios para el desarrollo de la Cultura del Hacedor sustentadas por relaciones innovadoras entre sociedad, cultura y tecnología.

Desde este encuadre presentamos una experiencia educativa realizada en Taller Informática Industrial 1-2, carrera Diseño Industrial orientación Producto, FAUD UNMdP, Argentina. Nos interesó conformar un ámbito de trabajo a la manera Fab-Lab, para explorar esta tendencia facilitando posibilidades de compartir "el qué, el cómo y el porqué" se crea.

Metodológicamente la experiencia adscribió al Pensamiento Diseño. Abordó el diseño de mecanismos aplicados a objetos de uso cotidianos, resueltos mediante modelización 3D paramétrica con posibilidades reales de fabricación digital con mínimas inversiones, que fueron verificados según prototipado rápido recurriendo a tecnologías impresión 3D, fresado y/o corte láser.

Introducción

En entornos post-digitales, virtuales e interconectados a la Web (Cramer, 2014), suceden acciones participativas y prácticas relacionados con el concepto de Inteligencia Colectiva (Cobo, 2016; Cobo y Moravec, 2011). Se estimulan hábitos colaborativos de creación y validación del conocimiento. Se habilitan ecosistemas cognitivos facilitando participación en ambientes igualitarios. Se reconoce empoderamiento de personas, acceso al conocimiento abierto, aplicaciones libres y originales formas de aprobación

entre pares (Acaso, 2016; Pardo Kuklinsky, 2010). Se observan como ambientes propicios para el desarrollo de un fenómeno particular, la Cultura del Hacedor, donde se redefine relaciones innovadoras entre sociedad, cultura y tecnología como resultado de la compleja hibridación de cultura libre, autorreplicabilidad y fabricación digital (Freire, 2012). Tal circunstancia, nos tracciona así movimientos de fabricación digital y personal propios de laboratorios abiertos caracterizados como Fab-Labs.

Esta expresión cultural se basa en aprender colectivamente desde la experiencia (Llop, 2013). El referente original DIY (*Do It Yourself*, Házlo tú mismo), ha mutado hacia DIWO (*Do It With Others*, Házlo con otros), con abordajes interdisciplinarios combinando diseño, fabricación digital y robótica, entre otras disciplinas.

Principios simples y concretos de acciones orientan esta movida cultural e influyen directamente en los procesos de aprendizajes involucrados (Arango Sarmiento, 2016; Perez de Lama, J. et.al., 2010). Se reconocen múltiples acciones. Crear y co-crear, paso del idear al hacer, unirse a otros, integrarse a redes, validarse entre pares y generar colectivamente; Aprender, auto-aprender y experimentar, actualizarse y generar procesos de educación formal e informal de aplicaciones, programación básica, trabajo y exploración; Compartir, producir conocimiento en comunidad con sentido de participación, intervención, retroalimentación, modificación y replicación por otros; Generar herramientas, acceder a recursos adecuados y dejarlos a disposición de otros para su uso; Participar y apoyar, intercambiar avances, desarrollos, experiencias en redes y encuentros; Permutar, ser parte activa en la innovación desde actitud de fluidez y transformación constante; Jugar, estimular desencadenante lúdico de la innovación.

Presentación del caso

Desde este encuadre, presentamos una experiencia educativa centrada en el diseño y rediseño digital de mecanismos aplicados a objetos de uso cotidianos con posibilidades reales de fabricación desde mínimas inversiones, verificados por prototipos rápido producidos con tecnologías impresión 3D, fresado y/o corte láser.

Fue realizada por estudiantes del Taller Informática Industrial 1-2 nivel 2 orientación Producto del 3º año de la carrera Diseño Industrial, Facultad Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

Intervino una comisión de trabajo integrada por cincuenta y dos (52) estudiantes participando en forma individual o en grupo de dos (2), desde operaciones de modelado 3D, renderización, animación, prototipado rápido y comunicación. Estuvo a cargo de dos (2) docentes graduados y cuatro (4) colaboradores adscriptos. Tuvo carga horaria de cuatro (4) horas semanales y su duración fue cuatrimestral.

La práctica se desarrolló en modalidad taller, como ambiente de estudio y trabajo sustentadas por la acción, la conceptualización y la reflexión (Schön,1998). Recurrimos al aprendizaje y uso de aplicaciones estándares en entornos interconectados a la Web, simulando prácticas disciplinares. En términos amplios, realizamos la experiencia a manera de laboratorios locales como ámbito de trabajo en modalidad Fab-Lab. Nos interesó explorar esta tendencia que facilita la posibilidad de compartir "el qué, el cómo y el por qué" se crea, para desarrollar intervenciones de diseño y acceder a explorar modalidades de fabricación digital.

Nos basamos en experiencias docentes anteriores, reformuladas y actualizadas (Rodríguez Barros, Pellizzoni, 2017; Rodríguez Barros, 2016).

El tema se centró en plantear y resolver el concepto de mecanismo básico para particulares usos que asistan actividades cotidianas seleccionadas por los estudiantes. Se asumió, de forma básica, que un mecanismo, puede ser planteado como un problema que transforma el movimiento de entrada de distinto tipo (lineal, circular, oscilante) en un patrón deseable, desarrolla en lo posible una trayectoria de salida final definida por predecibilidad con relación al problema que debe resolver y anticipación de lo que sucederá.

Metodológicamente adherimos a la perspectiva del Pensamiento de Diseño (Brown, 2016), incursionando espacios de acción no lineales con retroalimentación crítica para Inspirar, Idear, Experimentar, Implementar y Prototipar.

La secuencia de acciones se inició desde disparadores formalizados por narrativas sobre experiencias personales de los estudiantes y la reformulación crítica para tornarlas en experiencias gratificantes, facilitadas por la elección de determinados mecanismos de uso cotidiano y complejidad mínima.

Definida el tema de interés, se formularon preguntas que precisaran rasgos principales, ventajas y desventajas de los usos, mecanismos e implicancias involucrados, a partir de las cuales se definió un problema particular para resolver. En consecuencia se seleccionaron modos y estrategias de intervención, personalizando la intervención al definir perfil usuarios, contextos, modos de uso y factibilidad de fabricación.

Se indagaron objetos asimilables y antecedentes, analizando morfología, estructura organizativa, ergonomía, dimensiones, funcionalidad y materialidad.

Se resolvió el diseño del objeto en cuestión, poniendo énfasis en dimensionamiento, morfología, vinculación entre partes y ensamblado. Se recurrió a la interacción entre bocetos manuales y modelización 3D mecánica paramétrica. Se renderizó el modelo 3D con aplicaciones avanzadas para asignar realismo. Se generaron videos de animación para verificar funcionamiento del mecanismo.

Asesorados por expertos, se exploraron opciones disponibles en modalidad Fab-Lab. Se fabricaron prototipados rápido, según los casos optando por tecnologías de corte láser, sustractivas (fresado CNC 2D-3D desbastado cartón, espumas, acrílicos o placas MDF), y/o aditivas (impresión-3D).

Se generó documentación 2D según normativas estandarizadas, catálogos y manuales de usos, junto a infografía de síntesis comunicando componentes sistema, especificaciones técnicas, planos de ensamble, funcionamiento piezas, renders, video animaciones.

En forma presencial se efectuaron intercambios y presentaciones grupales, evaluaciones parciales y finales, autoevaluación y evaluación entre pares a manera de testeo. La experiencia se complementó con aportes, críticas y correcciones individuales y colectivas realizada desde un grupo cerrado de red social y desde los sitios webs personales de los estudiantes generados *ad hoc* donde se comunican y compartían avances y producciones. Esta tarea demandó una presencia y un esfuerzo extra de los docentes (Ver Figuras 1, 2, 3, 4).



Figura 1. Infografía reseña procesos y resultados (preguntas investigación, problemas detectados, hipótesis tentativa, propuesta diseño)

Estudiantes Lucía Belderrain, Alejandra Kloss

Resultados

Analizamos y evaluamos la experiencia con resultados mayoritariamente muy positivos, siguiendo el modelo de construcción de significaciones (Diller, Shedroff, Rhea, 2008), según indicadores sobre utilidad, facilidad de uso y producción, atractivo estético visual, junto a preferencias placenteras percibidas en las experiencias devenidas.

Como resultados de la experiencia registramos planteo y solución de problemas de complejidad media con respuestas novedosas y factibilidad productiva relativamente innovadora. Reconocemos que la experiencia fue presentada de manera realista desde un curso específico sobre aprendizaje de aplicaciones de computación gráfica, tal la currícula de la carrera, y superó limitaciones instrumentalistas y estimuló la posibilidad de indagar en profundidad prácticas de diseño.

Registramos mayoritariamente que se facilitó aprendizaje y auto-aprendizaje, uso de tecnologías y transferencia a problemas y situaciones concretas. Asimismo verificamos procesos coherentes de gestión de conceptualizaciones y sistematizaciones metodológicas para emprender usos, aplicaciones e interacciones con diversas aplicaciones sobre modelizadores 3D, renderizadores, animación y videos, fabricación digital y tratamiento de la imagen. Tales avances han sido interpretados y entendidos a través de secuencias y consecuencias observables, en contacto directo con los objetos, junto a los resultados y la alta factibilidad de transferencia.



INDICE

1	COMPONENTES DEL SISTEMA	PÁG.	1
2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		2
3	PLANOS DE ENSAMBLAJE		
	Ensamblaje total		13
	Ensamblaje grupos		14
	Grupo A		15
	Grupo B		16
	Grupo C		17
	Grupo D		18
	Grupo E		19
	Grupo F		20
4	FUNCIONAMIENTO DE LAS PIEZAS		21
5	RENDERS - IMÁGENES		23

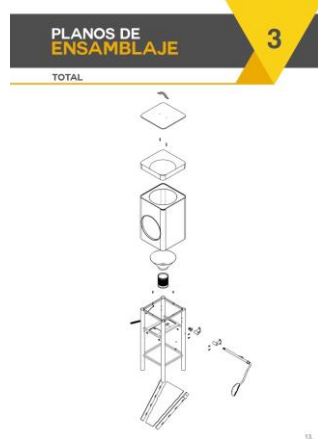
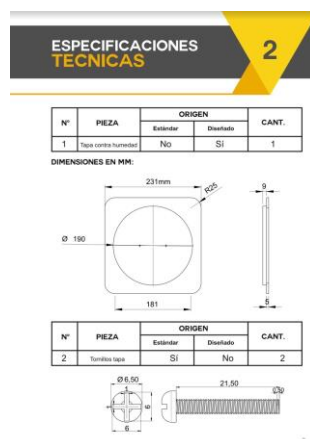
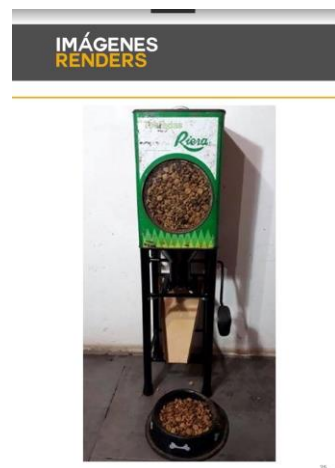
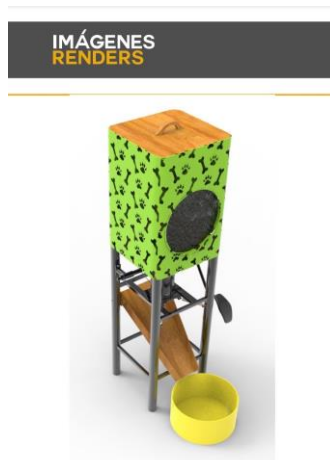
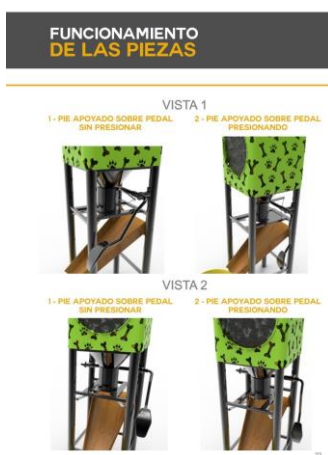


Figura 2. Catálogo. Portada, Índice , Contraportada / L. Belderrain y A. Kloss

Figura 3. Catálogo. Componentes sistema general , Especificaciones técnicas pieza 1, Planos ensamble total / L.



Belderrain y A. Kloss

Figura 4. Catálogo. Funcionamiento piezas vista1 y vista 2, Renders, Prototipo

Discusiones e Implicancias

A manera de conclusiones provisorias consideramos que la experiencia de aprendizaje, en ambientes asimilables a Fab-Lab, ha generado sentido y conocimiento significativo.

Se destacó la naturaleza de los entornos post-digitales como ambientes co-creativos interconectados de trabajo, asimismo la impronta participativa y cooperativa que los caracteriza.

Se valoró la decisión de interactuar con otros, ampliando los procesos implícitos y enriqueciendo resultados, así como visualizando y compartiendo tendencias.

Asimismo la capacidad transformadora tendiente a idear, generar, gestionar y producir sistemas ingeniosos; la indagación, para afrontar riesgos y fallas hasta obtener resultados satisfactorios con factibilidad de transferencia hacia situaciones asimilables; los grados de libertad, compromiso y diversión, desarticulando y replanteando reglas rígidas para fusionarlas en normas originales y practicables.

Indagando en la experiencia, hemos comprobado que la Cultura del Hacedor estimula creación colaborativa e innovación distribuida; incorpora experimentación, reflexión y crítica sobre prácticas y procesos, atiende tecnologías que sostienen el propio movimiento; integra comunidades como público recursivo enfocado en procesos innovadores de prototipado de prácticas, objetos, herramientas, técnicas y diseños, generadores de valor colectivo sustentados por licencias abiertas.

Como implicancias continuamos trabajando en esta dirección, profundizando experiencias orientadas hacia intervenciones de diseño, gestión y comunicación de modelos 3D realísticos en entornos interconectados, generados por modelizadores 3D NURBs, mallados, paramétricos generativos y mecánicos, junto a intervenciones exploratorias de prototipado rápido según tecnologías de impresión 3D de los productos diseñados.

Agradecimientos

El presente escrito integra producciones Grupo Investigación EMIDA CIPADI FAUD UNMdP, proyectos 15/B310 y 15/B337 SCTyT-UNMdP, dirección Dra. Arq. Rodríguez Barros.

El equipo docente se integró por D.I. Pablo Pellizzoni, Arq. Paola Nigro, colaboración adscriptos D.I. Lucas Turkalj, D.I. Guido Rumitti, D.I. Nicolás Ramella y estudiante Maximiliano Carosella. Contó con asesoramiento D.I. Enrique Frayssinet sobre estrategias de fabricación aditiva en procesos de diseño.

Los prototipos producidos fueron puestos a disposición de la comunidad de estudiantes con posibilidad de ser utilizados y compartidos.

Referencias bibliográficas citadas

Acaso, M. (2016). ¿Por qué Howard Gardner en vez de Giner? O la necesidad de abordar el cambio metodológico desde pedagogías de proximidad. En *María Acaso*. Recuperado <http://tinyurl.com/hcmgs3r>

- Arango Sarmiento (2016). Maker Movement, una nueva cultura de invención e innovación. En *Labs.youngmarketing.co*. Recuperado <http://tinyurl.com/yczd9zlk>
- Brown, T. (2016). The Next Big Thing in Design. En *Design Thinking*. Recuperado <http://tinyurl.com/yc4bjee5>
- Cramer, F. (2014). What is Post-digital? En *APRJA A Peer-Reviewed Journal About Post-digital Research. Vol.3, Issue 1*. Recuperado <http://www.aprja.net/?p=1318>
- Cobo, C. (2016). *La innovación pendiente*. Montevideo: Penguin Random House Sudamericana Uruguay.
- Cobo, C. y Moravec, J. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Cobo, C. y Moravec, J. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Diller, S., Shedroff, N., Rhea, D. (2008). *Making Meaning*. Berkeley CA: New Riders Press.
- Freire, J. (2012). Ecosistemas de aprendizaje, emprendizaje e innovación. En *nómada*. Recuperado <http://tinyurl.com/p9rarew>
- Llop, P. (2013). Cultura libre y peer production: La era maker. En *eldiario.es*. Recuperado <http://tinyurl.com/ybmt9muk>
- Pardo Kuklinski, H. (2010). *Geekonomía. Un radar para producir en el postdigitalismo*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Perez de Lama, J. et.al. (2010). Fabricación digital, código abierto e innovación distribuida. En *RiuNet Repositorio Institucional Universitat Politècnica de València*. Recuperado <http://tinyurl.com/ycvtw66r>
- Rodríguez Barros, D.; Pellizzoni, P. (2017). Pensamiento de Diseño y co-creación. Un caso de prácticas didácticas en entorno post-digital. En *3º Congreso Latinoamericano de Diseño*. Rosario: RedDISUR. Pp. 296-301. Recuperado <https://tinyurl.com/y89cm5z9>
- Rodríguez Barros, D. (2016). Cultura Hacedor, modelador paramétrico y prototipado digital. Un caso de prácticas didácticas en entorno post-digital en la carrera de Diseño Industrial. En *XX Congreso Sociedad Iberoamericana Gráfica Digital, SIGraDI. Crowdfunding*. Buenos Aires: FADU UBA. Ebook. Pp. 177-184.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo. Como piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.