

projetado favorece a compreensão das implicações dos materiais e processos produtivos no seu desenho, e que tais conhecimentos adquiridos nesta experiência podem ser extrapolados e utilizados em projeto de produtos feitos com outros materiais. Já, segundo eles, a realização de modelos de aparência por processos de construção e desbaste propiciam a maior facilidade de planejamento e ordenação de ações empregadas na modelagem virtual 3D em programas como Rhinoceros. No final do curso, os alunos lamentaram não saber antes algumas coisas que poderiam ter ajudado no desenvolvimento do projeto e dos modelos, mas afirmaram que a experiência foi válida, servindo de referência para outros projetos. A partir deste tipo de afirmação, foi possível esclarecer a eles que esta percepção geral evidencia e valida o processo de ensino e aprendizagem empregado, já que ocorreu mudança qualitativa na compreensão da complexidade da atividade projetual, ao facilitar o planejamento de ações e estimular o emprego de procedimentos sistemáticos de geração e avaliação de alternativas. Apesar de estas disciplinas exigirem muita dedicação e trabalho, o resultado foi satisfatório para os alunos, havendo manifestação de desejo de dar continuidade a estas atividades de projeto em outras disciplinas ou em iniciação científica.

Referências

- Aun, C.R. (2000) *Proposta de uma metodologia de projeto para louça utilitária de uso doméstico*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Chavarria, J. (2006) *Moldes*. Barcelona: Parramon Ediciones S.A.
- Lizandra, J.L.N. (2005) *Maquetas, modelos y moldes: materiales y técnicas para dar forma a las ideas*. Castelló de La Plana: Publicacions de La Universitat Jaume.
- Menezes, J. B. (org.) (2008) *O uso de modelos tridimensionais em projeto de produto*. Apostila organizada para o Curso de Design, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Quinn, A. (2007) *The ceramics design course. Principles, practices, techniques*. London: Thames & Hudson.

Wake, W. K. (2000) *Design paradigms: a sourcebook for creative visualization*. New York: John Wiley & Sons.

Wild, N., & Reble, C. (Coord.) (2006) *Take away. Design for eating on the move*. Zürich: Museum für Gestaltung Zürich.

Abstract: This work refers to the teaching strategy adopted for Physical Models in Industrial Design career, Studied at FAU USP. For information and make decisions during the working process, the models are understood as tools of the project, constructed for concept generation, analysis and selection of alternatives. Ceramic material was used due to the low technological complexity, ease of production and the specificities of the production process, allowing students to contact with various types of models, from the preliminaries to prototyping, favoring the learning process of the project.

Key words: Models - Ceramic - Teaching - Project - Industrial Design.

Resumo: Este trabalho refere-se à estratégia de ensino adotada na disciplina Modelos Físicos para Desenho Industrial, ministrada na FAU USP. Para a obtenção de informações e tomada de decisões durante o processo de trabalho, os modelos são entendidos como ferramentas de projeto, construídos para a geração de conceitos, análise e seleção de alternativas. Foi utilizado o material cerâmico devido à baixa complexidade tecnológica, facilidade de obtenção e às especificidades do processo produtivo, permitindo aos alunos o contato com várias tipologias de modelos, desde os preliminares, até os protótipos, favorecendo o processo de aprendizagem de projeto.

Palavras chave: Modelos - Cerâmica - Ensino - Projeto - Desenho Industrial.

(*) **Cristiane Aun Bertoldi**. Doutorado em Arquitetura e Urbanismo na área de Design e Arquitetura pela Universidade de São Paulo, FAU USP, Brasil. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo, USP. Graduação em Licenciatura em Artes Plásticas pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, ECA USP, Brasil.

(**) El presente escrito fue presentado como conferencia dentro del Tercer Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño (2012). Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.

El diseño de sistemas producto - servicios ecoeficientes. Una experiencia de investigación, formación y extensión académica

Adriana Castellanos A. y Leticia Fernández M. (*)

Actas de Diseño (2014, Julio),
Vol. 17, pp. 50-57. ISSN 1850-2032
Fecha de recepción: mayo 2012
Fecha de aceptación: julio 2012
Versión final: octubre 2012

Resumen: El documento muestra los avances de la validación de la metodología HIDRA para el diseño y la construcción de Sistemas Producto-Servicios ecoeficientes. Se busca socializar la experiencia de trabajo ininterrumpido en el aula, investigativo y en acompañamiento a MiPyMEs para desarrollar factores de competitividad basados en el desempeño ambiental, a su medida y la del contexto. Se quiere mostrar cómo esta iniciativa obedece a procesos sinérgicos de investigación, formación

y extensión, así como la mirada sobre este sistema y sus niveles de aplicación en la Universidad Nacional de Colombia-Sede Palmira y la Universidad Autónoma de Colombia, instituciones donde se desempeñan las autoras.

Palabras clave: Diseño - Sistemas - Investigación - Ecoeficiencia - Aula - Producto - Servicio.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 57]

Introducción

Este proyecto surge como una investigación compartida, en la cual se configura la metodología HIDRA para el diseño y la construcción de Sistemas Producto-Servicios ecoeficientes, con base en el análisis comparativo de tres metodologías europeas para tal fin, y la combinación de herramientas de las mismas, como otras diseñadas por las investigadoras.

La investigación se ha desarrollado conjuntamente por dos diseñadoras industriales, que han profundizado en el campo de la gestión ambiental aplicada a organizaciones productivas, en un periodo de cerca de seis años. Las diseñadoras se desempeñan como docentes e investigadoras en la Universidad Nacional de Colombia y en la Universidad Autónoma de Colombia, en Programas de Diseño Industrial.

El objetivo del proyecto es contextualizar las herramientas a la realidad de las micro y pequeñas empresas colombianas, de modo que se han desarrollado procesos de validación y mejoramiento de la metodología, a través de experiencias, tanto en el aula con estudiantes de Diseño Industrial, como con diversas empresas en las ciudades de Bogotá D.C. y Cali - Colombia, en procesos de extensión académica.

El espíritu de esta socialización es poner en el escenario del Congreso, la experiencia de casi cuatro años de trabajo ininterrumpido en el que se han descubierto importantes valores que permitirán a las mipymes desarrollar factores de competitividad basados en el desempeño ambiental, a su medida y la de su contexto. Las ideas de negocio son intervenidas desde su concepción misma, de modo que la ecoeficiencia sea el derrotero empresarial desde el inicio del proyecto, no como solución de fin de tubo. De igual manera, se quiere mostrar cómo este proceso de generación de conocimiento obedece a procesos sinérgicos de actividades de investigación, formación y extensión universitaria, así como la mirada que se tiene sobre este sistema y los niveles de aplicación en cada actividad.

1. Presentación de la Metodología Hidra

Tras la comparación de metodologías existentes para el diseño y construcción de sistemas Producto-Servicio en empresas, que han tenido su espacio de desarrollo en el contexto europeo, se construyó una nueva metodología que pone al descubierto y da valor a los enfoques fundamentales de cada una y los combina para generar un todo. Estas metodologías conciben herramientas compatibles que poco a poco se complementan a lo largo del proyecto y permiten la introducción de otras, diseñadas por las investigadoras para articular las fases y los procesos en el proyecto.

El punto de partida para este trabajo, es la profunda claridad de que el Diseño, como herramienta de gestión para el desarrollo de ventajas competitivas, permite incorporar la gestión ambiental en una dimensión que articule la producción y el consumo de soluciones ecoeficientes. Estas soluciones ecoeficientes representan la generación, no sólo de valor a los satisfactores que ofrece una organización, sino también ganancias sociales, económicas y ambientales de manera integrada. El diseño industrial, por su parte, es capaz de dinamizar los procesos de innovación en las organizaciones (y en particular, en este documento se hace referencia a las empresas de tipo Mipyme), gracias al enfoque sistémico y complejo que incorpora en un mismo proyecto, variables asociadas a los productos y servicios, los procesos productivos, los materiales, a los consumidores y a los productores unidos por relaciones comerciales en un proceso de co-diseño (*partnership*) y entrega de satisfactores que generen beneficios para todos los involucrados con el menor impacto ambiental posible.

De esta manera, lo que cambia, o lo que se diseña en un principio, es el corazón mismo de los negocios para, de esta manera, diseñar nuevos sistemas basados en la satisfacción y no en el resultado. Este tipo de sistemas, está basado en la oferta de servicios que funcionan gracias a fuertes compromisos y relaciones sincronizadas entre organizaciones, y con el soporte de productos de bajo impacto ambiental en su ciclo de vida, los cuales adquieren un sentido distinto y una concreta razón para existir: apoyar la satisfacción, antes de ser la satisfacción per-se. Esto es lo que se denomina Sistemas Producto-Servicio. Lo anterior, modifica valores tanto de productores como de clientes y usuarios finales que cada día buscan nuevas formas de atender a los imperativos ecológicos. En virtud de esta situación, y dado que los contextos empresariales y productivos, así como los escenarios de consumo son diversos y variables, se ha diseñado una metodología que combina elementos de diversas cajas de herramientas existentes, pero con el objeto de contextualizar las herramientas a las Mipymes colombianas, posiblemente latinoamericanas.

Una de las razones para trabajar con micro y pequeñas empresas, radica en el hecho de que las Mipymes son las organizaciones que más contribuyen a los procesos de innovación tecnológica en virtud de la necesidad apremiante de, con recursos limitados, desarrollar ventajas altamente diferenciadoras frente a la competencia. Otra de las razones para centrar el trabajo en este tipo de empresas, consiste en la complejidad misma de las soluciones que posiblemente pueden surgir a lo largo de los proyectos emprendidos con las organizaciones. Este tipo de empresas es capaz de soportar y enriquecerse gracias a su flexibilidad, a partir de procesos de reorganización

de la lógica productiva y logística, provenientes del conocimiento apropiado de las dinámicas de consumo con el fin de ofrecer soluciones altamente personalizadas y contextualizadas que ofrezcan amplias ventajas de ecoeficiencia con respecto a soluciones convencionales. Así, las soluciones o los satisfactores ofrecidos tendrán la complejidad necesaria para responder a las implicaciones reales de un compromiso con el desarrollo sustentable. Este tipo de soluciones tienden a ser duraderas, de largo aliento, y no implican necesariamente cambios bruscos organizacionales o impresionantes inversiones de capital para actualización de tecnologías o actualización de productos, sino a través de la generación de asociaciones estratégicas, del desarrollo de escenarios de consumo realistas y viables y del desarrollo de productos y servicios que migren de una economía de posesión a una economía de satisfacción, para fortalecer a la organización en aspectos competitivos como la actualización de sus portafolios de productos, la creación de redes (sociales, logísticas, productivas, de conocimiento) y el desarrollo de soluciones¹ de buen desempeño ambiental en aspectos tales como el uso de energía, la racionalización de transporte, embalajes y empaques y la personalización y flexibilidad de los satisfactores ofrecidos. Todos estos elementos se asocian a los sistemas producto-servicio (SPS).

A continuación se presentará brevemente la metodología Hidra para el diseño y construcción de sistemas producto-servicio en el contexto de las MIPyMEs en Colombia. Para facilitar esta descripción, se reseñarán las fases que llevan desde la definición de la idea de negocio hasta la consolidación, tanto de la arquitectura del sistema que soporta la realización del(los) satisfactor(es), como de la red de valor que entregará el portafolio de productos y servicios.

1.1. Identificación de contextos de uso: reconocimiento del grupo objetivo, situaciones y ocasiones de uso, así como la definición del usuario, cliente y caracterización de la organización

En esta fase se utilizan diferentes instrumentos provenientes de la etnografía como entrevistas y observaciones; también se utilizan instrumentos como la solicitud de autorreportes de personas pertenecientes al grupo objetivo. Estos autorreportes requieren del trabajo conjunto entre diseñadores y usuarios, para reconocer deseos, usos no esperados de un satisfactor, puntos de innovación posibles. Esta identificación permite observar tendencias cotidianas de los clientes y usuarios finales, aproximándose a sus reales expectativas y los elementos fundamentales que deben estar presentes en la solución final, compuesta por elementos tangibles e intangibles.

1.2. Generación de procesos creativos con clientes y usuarios finales para buscar formas ecoeficientes de producir y entregar satisfactores

Una vez se obtiene una valiosa información de primera mano de parte de los usuarios, se procede a la segunda fase del proceso que busca generar procesos creativos con los usuarios para involucrar a los clientes en el diseño de la solución, considerando la complejidad real de sus necesidades y deseos. En esta fase se utilizan

herramientas como charlas registradas, collages, dibujos, mapas, búsqueda de fotografías y recortes, todo en talleres participativos de creatividad.

A partir de este momento, la mayoría de los instrumentos requieren ser aplicados en talleres participativos, que muestran la esencia de la metodología y su carácter multidisciplinar e inclusivo, que busca co-diseñar como un valor determinante en la diferencia del satisfactor final que será entregado al cliente o usuario final.

1.3. Exploración de los escenarios que permiten configurar y entregar las soluciones ecoeficientes a clientes y usuarios

En este punto, la organización debe intuir cómo puede funcionar el servicio y con qué otras organizaciones debe contar para construirlo y ponerlo en marcha. El objetivo es iniciar coaliciones basadas en ideas de negocio sostenibles.

Las herramientas más usadas para esto se basan en talleres y charlas de presentación de la información sobre el cliente a todos los empresarios y análisis DOFA. Es importante involucrar tanto a los miembros de la organización, como a los proveedores y a los interesados, que busquen generar la red de valor a través del *partnership*, además de la presencia de los diseñadores que acompañan el proceso. Adicional, se usan herramientas como la creación de escenarios VIP (*Vision in product development*), a cargo de los diseñadores, que busca plasmar a través de material gráfico de comprensión rápida para todos los involucrados, las conclusiones a las que se llegaron en las charlas previas.

1.4. Formulación de políticas

Estas políticas deben regir, tanto a la organización como a sus nuevos aliados, dejando claras sus intenciones (objetivos individuales y conjuntos) y, en este caso, su compromiso evidente con la sostenibilidad y prácticas ecoeficientes visibles en el portafolio de satisfactores que entregarán a los consumidores. En conclusión, se definen las políticas de la coalición y el nuevo “emprendimiento de emprendimientos”, con base en el análisis DOFA de la nueva coalición.

Para esto se desarrollan charlas y negociaciones que llevan a cabo los miembros de las organizaciones, los nuevos *partners* y los diseñadores.

1.5. Diseño de la arquitectura del sistema

Esta fase puede iniciar con la interpretación del DOFA en una matriz de campos de búsqueda que permite dar la pauta para la planeación estratégica. De esta manera, se visualizan los futuros deseados y probables, así como también se formulan metas conjuntas.

Cuando se inicia este proceso, es posible diseñar la arquitectura del sistema, en la cual la participación del diseñador es fundamental, ya que se diseñará el fondo de los procesos de innovación. La arquitectura del sistema permite visualizar cómo funciona el sistema de satisfacción basado en servicios, identificar los flujos de materia y energía en estos procesos, los roles de cada *partner* y

las interfases del servicio así como las funciones y actividades básicas de cada participante.

Las herramientas que se han diseñado para este proceso sólo operan en talleres participativos con los participantes de la idea de negocio.

1.6. Diseño de la arquitectura del servicio

Igual que la fase anterior, esta sólo se puede llevar a cabo en dinámicas participativas pues permiten no sólo construir la solución más real posible, sino que poco a poco se fijan compromisos interempresariales y de cada emprendimiento con el derrotero de la sustentabilidad. Lo que se desarrolla en esta fase es el proceso de detalle de la idea del servicio y las interacciones entre los participantes de la coalición. De igual manera se identifican las posibilidades de la solución, es decir, cada servicio puede tener variantes de acuerdo a los distintos deseos y expectativas de clientes y usuarios finales, de modo que, competitivamente, la sustancia de un servicio, consiste en la capacidad de adaptarse a diversos escenarios y expectativas.

1.7. Consolidación de la asociatividad

Cuando el proyecto está delineado, los partners deben emprender el proceso de oficialización del trabajo asociativo desde la perspectiva legal y contractual. Para que esto suceda, es importante establecer y consolidar los compromisos y las motivaciones de cada uno de los participantes. Estos elementos se registran, durante una reunión en plenaria, en una matriz de motivación de *stakeholders* y con base en ello, se inician los procesos legales de la coalición, para poner en marcha la construcción del sistema de satisfacción.

2. Una mirada al sistema Investigación - Formación - Extensión

Dentro de los procesos formativos, los docentes se comprometen a llevar no sólo los productos de investigación a las aulas, sino que también deben hacer de los espacios académicos un escenario de co-investigación con los estudiantes.

Estos escenarios permiten que los estudiantes se aproximen a miradas frescas de la realidad, pero sobre todo, y lo más importante, pueden construir esas miradas participando y apoyando los procesos de investigación. Las confrontaciones teóricas en el aula permiten construir y precisar puntos de vista, así como el desarrollo y la participación en proyectos que vinculen la academia y la construcción de ese conocimiento con la realidad empresarial.

Para Vidal y Quintanilla (2000), la investigación en la Universidad cobra una importancia fundamental en virtud de sus aportes a la ciencia, la tecnología y la industria. Todo esto, independiente del tipo de enseñanza que se lleve a cabo en la Institución.

2.1. La investigación y los aportes al conocimiento desde el diseño de nuevas ideas de negocios ecoeficientes

En nuestra labor como docentes en Diseño Industrial, proponemos un continuo acercamiento e intercambio con los estudiantes para la construcción de espacios de acción de la disciplina, con una mirada concreta que se resume en los siguientes aspectos:

- El Diseño Industrial se ubica estratégicamente entre las dinámicas de producción y consumo de bienes y servicios, lo cual le da la ventaja de una mirada holística que posibilita pensar en pos de la sustentabilidad articulando los dos fenómenos que hasta el momento han sido tratados en su mayoría, de manera aislada.
- De lo anterior lleva entonces a comprender que la sustentabilidad no se alcanzará si se implementan soluciones de fin de tubo como el reciclaje sin sentido, de productos que no han sido diseñados para tal fin; tampoco la implementación de gestión ambiental de la producción si esto lleva a aumentar el consumo desmedido y también sin sentido.
- Se reconoce entonces que la mejor manera de garantizar productos con buen desempeño ambiental es diseñarlos para tal fin, es decir, hay que involucrar estos valores de manera intencional desde la concepción de la idea de negocio, hasta la definición exhaustiva de las cualidades de los objetos y el modo de operar de los servicios que una organización presta).
- Idear los negocios consiste en pensar en la satisfacción real de los usuarios y no en los objetos como satisfacción en sí mismos. De esta manera, gana el ambiente al invertirse menos material y energía, gana la sociedad pues se genera más trabajo y se potencian los saberes propios de cada emprendimiento, y también hay ganancia económica pues el capital y los bienes pueden circular a través de diversos sistemas económicos o de intercambio.
- Este tipo de soluciones requiere de procesos de asociatividad que den soporte su complejidad pero inmenso valor y sustancia al satisfactor desde la perspectiva de la ecoeficiencia y la sustentabilidad. Esto requiere un cambio, requiere de estrategias pedagógicas que permitan transmitir las ideas pero construir las realidades conjuntamente con los participantes de la idea de negocio.
- Para dinamizar y potencializar estos procesos, el aula, las dinámicas y las ventajas que otorgan los procesos de extensión universitaria, involucran a futuros egresados que entrarán a las organizaciones a jalonar este tipo de cambios desde adentro. Así mismo, se sensibilizan las empresas acerca de nuevas formas de percibir la responsabilidad con la sociedad y el ambiente.

Finalmente, es importante mencionar que poco a poco, las líneas que pudieran alguna vez delimitar los procesos de investigación de los formativos y de extensión universitaria, cada vez se hace más difusa. En procesos como este, la formación se da a todo nivel y fluye en todo sentido; las dinámicas de investigación operan para dar sentido al hacer universitario pero también para ofrecer ese conocimiento a la realidad del entorno, y permite a su vez acercar las realidades académica y productiva, con el fin de complementar y ampliar el espectro visual y formativo de los estudiantes, futuros egresados.

2.2. La investigación en la formación

Como se mencionó anteriormente, la enseñanza es en sí misma una forma de investigar, es una manera de construir conocimiento participativamente, articulando diversos tipos de miradas y lecturas de la realidad. Por otra parte, toda investigación cobra sentido cuando es socializada y puesta en público para valoración y uso de la sociedad. En ese orden de ideas, la investigación realizada con los estudiantes en el aula no debe escapar a ese principio y por eso se presenta este artículo, fruto del trabajo con estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia –Sede Palmira, y con estudiantes de la Universidad Autónoma de Colombia, para poner a disposición del público y confrontarlo con la mirada de los lectores, con la mirada de otros docentes e investigadores.

De esta manera, la búsqueda fundamental de este trabajo de investigación en la docencia, consiste en llevar a la práctica docente el conocimiento construido por años de investigación sobre los Sistemas Producto-Servicios, el cual surge no sólo de haber cursado el programa de la Maestría en Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Javeriana, sino de la construcción a lo largo del hacer como acompañantes a emprendimientos de tipo MiPyME en temas de gestión de diseño y en ecoeficiencia. Esta construcción es entonces, fruto de sucesivas innovaciones sometidas a juicio y construidas de manera pública en la cual se percibe un continuo ir y venir sinérgico entre conceptos teóricos y contenidos, estrategias pedagógicas, trabajo aplicativo con comunidades productivas y, una cercana y productiva relación con los estudiantes. Así, es importante hacer visible un proyecto de investigación en la práctica y la docencia, que se orienta finalmente a evaluar qué tan capaz se es no sólo de construir, sino de transmitir y reconstruir con base en esa transmisión y recepción de conceptos y valores.

De esto queda un registro, aquello socializable en forma de documentos, fotografías, instrumentos de recolección de información, creatividad y evaluación; así mismo, el registro de los métodos ajustados y nuevas preguntas para continuar. Otro tipo de elemento socializable se consigna en los programas y guías de clase de las asignaturas en las cuales se desarrollan estas iniciativas. Así, a lo largo del tiempo, se formularon y ajustaron las guías de clase que se enumeran a continuación:

2.2.1. Asignaturas de Pregrado

- Área disciplinar tecnológica: asignatura enfocada a aplicar principios de gestión de diseño para que, en acompañamiento a pequeñas unidades productivas, se pongan ideas de negocio perdurables en el tiempo. Se tuvo la oportunidad no sólo de formular esta asignatura de tipo electiva, sino que se ha podido ir ajustando paulatinamente, con el fin de precisar el enfoque hacia la sustentabilidad y en particular la ecoeficiencia.
- Objeto y ambiente: asignatura que se centra en reconocer la relación de los seres humanos con el ambiente –en tanto parte de él- y la mediación de los objetos para facilitar dicha relación. Desde la perspectiva disciplinar, la asignatura se centra en la aplicación de herramientas para el rediseño y diseño de objetos y productos que tomen en cuenta la perspectiva mencionada. Esta asignatura ha tenido cambios referidos a la escogencia de herramientas

e instrumentos específicos de Ecodiseño para, no sólo mejorar la calidad de análisis y propuestas de los objetos, sino para permitir la comprensión de la importancia que tiene comprender el objeto y el producto en tanto sistema. A su vez, es clave que se reconozca y se incorpore en el hacer (académico, profesional, empresarial e investigativo), esa mirada compleja sobre los productos y su razón de ser en pos de la sustentabilidad.

- Pensamiento ambiental: esta asignatura busca proporcionar un espacio de encuentro que permita reflexionar acerca del ambiente a partir de conceptos provenientes de diversas áreas del conocimiento. Esta asignatura se ajustó en el último año, en virtud de la necesidad de generar un espacio específico para la reflexión sobre los sistemas ecoeficientes, sus diversas posibilidades y la importancia que los procesos interdisciplinarios cobran en este tipo de miradas. De esta manera, en un trabajo conjunto dentro del aula, se proponen con los estudiantes diversas miradas sobre los Sistemas Producto-servicios y se analiza la posibilidad de ser diseñados y construidos en el contexto local.

- Nodo proyectual Ambiente, Cultura y Diseño: esta asignatura es lo que en otros programas curriculares se denomina el Taller de Diseño y tiene un claro énfasis en los temas ambientales. Se realiza una aproximación al contexto como elemento imprescindible para el diseño de objetos y particularmente se ofrece un espacio para desarrollar propuestas con claridades sobre el desempeño ambiental de las soluciones. En el último año la asignatura ha sido modificada, si bien no el currículo, sí los ejercicios planteados. Esto con el fin de, en primera instancia, precisar los conceptos de sustentabilidad y ecoeficiencia –tanto para la investigación, como para la actividad en el aula–, y en segunda, con la clara idea de incorporar en el aula la investigación y validación de la propuesta metodológica HIDRA. En esta asignatura hay una aproximación al contexto empresarial de la realidad local y se proponen soluciones ecoeficientes basadas en servicios (Sistemas Producto-servicios), que operen eficazmente en contextos de uso claramente identificados.

2.2.2. Diplomado –curso como opción de grado– en Ecodiseño

- Este curso, planteado como una opción para los estudiantes de Diseño Industrial de desarrollar un trabajo académico equivalente al llevado a cabo en un proyecto de grado convencional, propone un trabajo que persigue el reconocimiento de los principios y las herramientas del Ecodiseño, como metodología clave para el desarrollo de proyectos enfocados a las empresas, los productos y nuevos modos de consumo. Por esta razón, el programa contempla el marco referencial y consideraciones teóricas del Ecodiseño, herramientas de ecoevaluación para empresas y productos y para la formulación de proyectos que se enfoquen en la gestión y estructuración de Sistemas Producto-Servicio como modelos de negocio sostenibles desde su concepción. Lo más relevante del enfoque del curso es el trabajo articulado entre la gestión ambiental del diseño (y de generación de ventajas competitivas sobre valores ambientales) que permitirá a la empresa migrar de modelos tradicionales de producción y comercialización a otros más sustentables y el diseño o rediseño

de productos que no sólo responden a principios de ecodiseño, sino que también responden específicamente a requerimientos de usuarios reales siendo competitivos y altamente contextualizados.

Sin duda, el apoyo institucional que se ha tenido para desarrollar estos procesos ha sido fundamental pues permite trabajar bajo la mirada del triángulo investigación-formación-extensión, y permite incorporar procesos de socialización y evaluación de los procesos. Esta es justamente una evidencia de ese apoyo que se ha recibido.

Desde esta perspectiva, el docente abre las puertas de su aula para compartir los resultados de su investigación con el resto de la comunidad universitaria. Se trata de pasar de concebir la enseñanza como propiedad privada con derecho legítimo de intimidad, a una enseñanza transparente y abierta al resto de profesores, con fines formativos y de mejora continua. En esta línea, y como señala Shulman (1998, p. 5), para que la excelencia en la enseñanza llegue a ser visible 'debería manifestar, al menos, tres características fundamentales: ser pública, susceptible de revisión crítica y evaluación, y accesible para su intercambio y uso por otros miembros de la propia comunidad académica'².

Así, siguiendo a Weston y McAlpine (2001, p. 91)³ que sintetizan el proceso hacia la excelencia visible en la enseñanza, se siguen las tres fases que proponen:

- FASE 1: Crecimiento en la propia enseñanza. Pues cada una de nosotras ha construido un camino en la enseñanza y en la manera de aproximarnos a los estudiantes para generar procesos conjuntos en un muy buen trabajo durante el período académico, logramos además evaluar la enseñanza a través de los resultados pero también en el constante diálogo con los estudiantes.
- FASE 2: Diálogo con los colegas sobre la enseñanza y el aprendizaje. En esta fase se promueve la relación de los conceptos y actividades en el aula, con los demás dentro del programa académico. Así, no sólo se participa en grupos de investigación, sino que hay espacios de intercambio con otros docentes para construir sobre el tema.
- FASE 3. Investigación en la enseñanza. Se desarrolla constantemente nuevo conocimiento, no sólo asociado al tema central de investigación, sino a la labor de enseñanza y formación, así como a los procesos de enseñanza-aprendizaje en múltiples direcciones y niveles, de modo que las Universidades perciban el impacto creciente de la iniciativa.

2.3. La investigación en la extensión

Hace relativamente poco se reconoce la extensión como una de las funciones misionales de las universidades y más aun, como el principal dinamizador del flujo de conocimientos entre el mundo académico y el resto de la sociedad.

Esto significa que la Universidad debe responder cada día más y mejor a las particularidades de la realidad nacional, regional y local en la cual se desenvuelve. De acuerdo con lo expresado por María Carolina Ortiz⁴, se

resaltan dos principios generales; el primero consiste en ejercer una función integradora y un proceso pedagógico gestionados a partir de metodologías de gestión cultural, y el segundo principio, consiste en desempeñar un papel importante en el rescate de los saberes populares y la construcción de identidad nacional.

Para este proyecto, lo anterior significa que los procesos formativos se extienden no sólo a estudiantes y docentes en el aula en una continua construcción de doble vía, como se expresó anteriormente, sino que también tocan a los miembros de las unidades productivas con quienes se trabaja en cada proyecto. Así mismo, un elemento clave dentro de esta labor consiste en reconocer en el contexto empresarial los valores y saberes principales para cada emprendimiento, que permitan que en cada solución diseñada, todos los participantes pongan lo mejor de sí, aquello que más otorga valor a las soluciones y que los diferencia de todos los demás, tanto en el escenario productivo como en el de mercado. De esta manera, si bien es cierto que los proyectos de extensión en este caso ocurren dentro del contexto empresarial, también lo es que se desarrollan buscando afianzar los conocimientos endógenos para potencializar y enfatizar en la razón de ser de cada participante en la idea de negocio.

En los proyectos que se llevan a cabo, si bien es cierto que no se logra el nivel de participación total de las empresas, también lo es que aquellas que deciden participar activamente reconocen en estudiantes y docentes, pares que pueden apoyar y acompañar un proceso que requiere de diversos tipos de saberes y aptitudes. Así es como la extensión poco a poco cobra relevancia en procesos de apertura y democratización de la universidad, promoviendo cambios sociales, mejorando la calidad y la continua articulación entre los procesos productivos y de consumo de bienes y servicios, en pos de la sustentabilidad.

De esta manera, y en consonancia con la descripción hecha en el apartado de la investigación en la formación, en las asignaturas en las cuales se han realizado actividades de extensión académica, se han seguido algunos modelos de extensión mencionados por Serna (2007)⁵.

2.3.1. Cursos de pregrado

- Área disciplinar tecnológica: esta asignatura brinda un espacio para que los estudiantes se aproximen a pequeñas unidades productivas locales y de manera conjunta, propongan ideas de negocio que potencien sus saberes. Este proceso de acompañamiento busca favorecer procesos en los cuales los emprendedores incorporen a su saber la dimensión de producto y de mercado, con el fin de mejorar su productividad y ser más asertivos en la oferta de sus soluciones. De esta manera, el modelo de extensión es el concientizador, ya que la idea es antes que todo permitir la creación de conciencia acerca de la sustentabilidad de los emprendimientos y el trabajo por ella. En segunda instancia aparece el modelo vinculatorio empresarial, en el cual el proceso de transferencia de diseño permite satisfacer ciertas necesidades de los emprendimientos.

- Objeto y ambiente: el ejercicio de diseño y rediseño de objetos y productos en una dimensión ecoeficiente, parte de la identificación y relación medianamente cercana con una organización de tipo MiPyME. La intención es desarrollar el proyecto y posteriormente entregar a la

organización todo el registro de la experiencia. En este caso no se ha realizado un acercamiento más a fondo pues la aplicación de las herramientas de Ecodiseño requiere tiempo y esfuerzo por parte de los estudiantes, lo cual haría demasiado complejo un proceso participativo. En este caso, el modelo de extensión es divulgativo, pero no menos importante, ya que así como se solicita información proveniente de las empresas, también se da una respuesta que va más allá del formalismo. Se entrega el registro del proyecto con la explicación de cada instrumento y la razón del análisis, así como la solución a la cual llegan los estudiantes al final del proceso. Se espera que a largo plazo, las instituciones comiencen a requerir este tipo de servicios y competencias por parte de los diseñadores que vinculan en su equipo de trabajo.

• **Nodo proyectual Ambiente, Cultura y Diseño:** en esta asignatura se lleva a cabo un acercamiento a diversas organizaciones locales de tipo MiPyME y se realiza una identificación de sus saberes más valiosos, así como un análisis de una de sus unidades de negocio, preferiblemente basada en desarrollo y comercialización de productos. De manera conjunta con el equipo de estudiantes, el representante de la organización propone una solución o idea de negocio basada en servicios, en la cual se aprovechan y potencializan los saberes más importantes de la organización. Esta solución sin duda requiere de procesos de asociatividad con otras empresas con las cuales deberá contactarse para ser construida. Este es un proceso complejo en el cual, por el momento, se lleva a cabo un nivel participativo con la empresa central y esta a su vez, desarrolla de manera independiente la negociación con las otras organizaciones. El modelo de participación es concientizador, ya que el proyecto representa todo un reto en el contexto empresarial; implica el posible cambio de un modelo de negocio basado en producto, a otro basado en servicio. Lo más valioso de este tipo de cambio es que en primera instancia, sucede en búsqueda de la ecoeficiencia y el aumento del desempeño ambiental de la empresa, y, en segunda instancia, que no requiere mayor inversión económica ni esfuerzo por el cambio de la plataforma productiva, ya que los procesos de asociatividad permiten justamente unir esfuerzos minimizando la inversión y otorgando mayor valor a las soluciones ofrecidas. Por otra parte, el modelo sin duda es vinculatorio empresarial, ya que a través de los procesos se satisface una necesidad básica de las empresas asociada al desarrollo de factores de competitividad a través de procesos de innovación e investigación de diseño aplicada.

En este apartado, se presentará la reseña de las empresas que han trabajado en los proyectos, y se describirán brevemente los proyectos dentro del aula. Esta información está en construcción pues en este momento el proceso va a medio camino; en junio de este año finalizará y se podrá incluir en este documento. La intención es centrar la experiencia en lo ocurrido dentro de la asignatura **Nodo Proyectual Ambiente, Cultura y Diseño**, pues es el escenario más concreto de validación de la metodología **Hidra** y de la articulación con procesos de extensión universitaria.

2.2.3. Diplomado –curso como opción de grado– en Ecodiseño

No nos detendremos en la extensión basada en actividades de educación continua en el caso del Diplomado, sino en la principal característica del curso: el requisito para tomarlo es estar vinculado a una organización productiva, preferiblemente del tipo MiPyME. De esta manera, tanto quienes toman el curso como diplomado o como opción de grado, desarrollan un proyecto sistémico en el contexto empresarial y laboral real. Se genera una labor directa y participativa con un proyecto complejo y con alcances claramente definidos. De igual manera, el acercamiento que la Universidad tiene a las empresas, es tan intenso como el acercamiento que hace la empresa a la Universidad, ya que existe un proceso formativo de por medio, de uno de sus miembros. Esto permea las estructuras académicas y productivas de la sociedad y se da una relación estrecha de permanente cambio. De esta manera, los modelos de extensión son concientizador y vinculatorio empresarial, en los mismos sentidos que se expresó con anterioridad.

En tal sentido, la extensión universitaria representa una posibilidad real para la generación de nuevos conocimientos al enriquecer las actividades de docentes y estudiantes, permitiéndoles abordar de manera más integral y eficiente los problemas, poniendo en evidencia nuevos ámbitos de trabajo e investigación al develar nuevas necesidades, carencias y fortalezas de la realidad en la cual se inserta, permitiendo validar en el campo los resultados tanto de la experiencia docente como de la acción investigativa. (Chacín y cols., 2007, p. 220)⁶.

Conclusiones asociadas al sistema investigación - formación - extensión

Vale la pena sintetizar algunos de los aportes y punteros que a través del proceso socializado en este documento y, en la preparación del mismo, han ido surgiendo y hacen parte del sistema dinámico y complejo que se basa en la experiencia de muchas personas trabajando en conjunto.

1. La investigación es un proceso fundamental para cualificar el ejercicio docente. La calidad de aquello que sucede en el aula depende sin duda de la capacidad que el docente tiene de mover el conocimiento, de transmitirlo, de tomarlo, de crearlo y de reconstruirlo día a día dentro y fuera del aula.
2. La investigación y la formación permiten que el currículo de un curso cambie paulatinamente, de modo que dicho curso no sólo avanza, sino que ese avance es registrado y el camino que recorre en ese continuo cambio, puede expresar hacia dónde va el conocimiento especializado.
3. El apoyo institucional universitario es la base dinamizadora del proceso en este sistema de tres componentes. Si no hay apoyo, el sistema no va a operar de manera deseada.
4. Es vital que continúen las discusiones en las Universidades acerca del tiempo dedicado a docencia, investi-

gación y extensión que un docente puede planear en su jornada de trabajo, de modo que estas tres actividades se puedan desarrollar de manera sinérgica, sin sacrificar a ninguna de las tres.

5. Los vínculos entre la universidad y el resto de la sociedad a través de los procesos de extensión, permiten, no sólo dar sentido y razón de ser a la universidad, sino que además facilitan la sensibilización de las organizaciones de todo tipo y tamaño, ante la necesidad y el valor de la participación del Diseño dentro de ellas. De esta manera, se amplía el campo de acción profesional y la facilidad para la inserción de los recién egresados en el mundo laboral.

6. El Estado debe generar, reformular y modificar políticas claras de apoyo al sistema investigación-formación-extensión, así como también las Universidades deben plantear esquemas estratégicos y planes acordes, no sólo con dichas políticas, sino con las realidades locales, sociales y empresariales donde estas se desenvuelven.

Notas

1. De ahora en adelante nos referiremos a bienes o servicios como soluciones o satisfactores de necesidades.
2. Bolívar Botia, Antonio y Caballero Rodríguez Katia. Cómo hacer visible la excelencia en la enseñanza universitaria. Revista Iberoamericana de Educación. N° 46/8 15 de agosto de 2008. Edita: Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) Universidad de Granada, España. Pág. 5
3. Bolívar et al. Op.Cit. Pág. 6
4. Ortiz, María Carolina. La extensión universitaria en América Latina: concepciones y tendencias. Universidad Militar Nueva Granada. Artículo indexado en: SciELO, Redalyc, HINARI, Pubindex (B), EBSCO-Fuente Académica, Ulrich's, Google Académico, Dialnet, CLASE, Latindex (catálogo), Biblioteca Digital OEI, ProQuest - Education Journals.

5. Ortiz, María Carolina. Op. Cit. Pág. 4.

6. Ídem. Pág. 7

Abstract: The paper shows the progress of the validation of the HYDRA methodology for the design and construction of Product-Service Systems eco-efficient. It seeks to socialize the experience of continuous work in the classroom, research and like MSMEs to develop competitive factors based on environmental performance, its measurement and the context. He wants to show how this initiative arises from synergistic processes of research, training and extension, as well as the look on this system and application levels at the National University of Colombia-Palmira and the Autonomous University of Colombia, institutions that perform the authors.

Key words: Systems - Research Design - eco-efficient - Classroom - Product - Service.

Resumo: O documento apresenta os avanços da validação da metodologia HIDRA para o design e a construção de Sistemas Produto-Serviço eco-eficientes. Procura-se socializar a experiência de trabalho contínuo na classe, de pesquisa e acompanhando a MiPyMEs para desenvolver fatores de competitividade baseados no desempenho ambiental, a sua medida e a do contexto. Pretende-se mostrar como esta iniciativa obedece a processos sinérgicos de pesquisa, formação e extensão, assim como a mirada sobre este sistema e seus níveis de aplicação na Universidade Nacional de Colômbia - Sede Palmira e a Universidade Autônoma de Colômbia, instituições onde trabalham as autoras.

Palavras chave: Design - Sistemas - Pesquisa - Eco-eficiência - Classe - Produto - Serviço.

(**) El presente escrito fue presentado como conferencia dentro del Tercer Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño (2012). Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.

Pesquisa em Design Gráfico: técnicas de coleta e análise de dados

Actas de Diseño (2014, Julio),
Vol. 17, pp. 57-62. ISSN 1850-2032
Fecha de recepción: mayo 2012
Fecha de aceptación: julio 2012
Versión final: octubre 2012

Rodrigo Fernandes Pissetti (*)

Resumen: Todo método específico para el desarrollo de trabajos en el área del diseño reserva una etapa para la investigación que fundamenta los requisitos proyectuales. Sin embargo, las técnicas y herramientas más adecuadas a ser empleadas en esa etapa generalmente no son esclarecidas en los libros de diseño. Con base en la revisión bibliográfica, el presente artículo interpreta, describe y ejemplifica cómo recolectar datos útiles para proyectos gráficos de señalización, identidad visual, editorial y packaging a través de distintas estrategias de observación, entrevista y consulta de documentación escrita, visual y audiovisual.

Palabras clave: Diseño gráfico - Investigación - Diseño Editorial - Señalética - Packaging - Diseño de sitios web.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 62]