

Consideraciones para la aplicación de la domótica desde la concepción del diseño arquitectónico

Considerations for domotics application from the conception of architectural design

Silvia Patricia Hernández

arqhernandezster@gmail.com

FAUDI, UNC. Av. Vélez Sarsfield, 264, Córdoba, Argentina

Resumen

En este artículo presentamos, desde la experiencia en enseñanza y práctica profesional, aportes metodológicos para lograr la inserción de la domótica en el diseño y construcción de los espacios y de los objetos, teniendo en cuenta los desafíos de la ecología. Y en este proceso de ideación, diseño, e inserción de nuevas tecnologías, consideraremos los avances de la representación de los espacios y equipos, en tres dimensiones, desde su concepción hasta su presentación.

Palabras clave: diseño, enseñanza, domótica, vanguardia, representación.

Abstract

This article discusses, based on the aforementioned experience, methodological insights that make it possible to implement domotics both in design and the building of spaces and objects. This will be done taking into account the challenges posed, particularly ecology. In this process of idea generation, design and use of new technologies, I will consider the advances related to the representation of spaces and equipment in three dimensions, from their conception to their representation.

Key words: design, teaching, domotics, state-of the-art, representation.

Introducción

La evolución del pensamiento creativo es sorprendente. Se ha dado, quizás, al ritmo de los avances de la ciencia y de la técnica. Y detenerse a valorar la evolución de la relación entre el pensar y hacer diseño es quizás anticiparse ahora a lo que será una parte de las conclusiones de este escrito. Pensar una idea y desarrollarla en mente, en croquis, sumado a voluntades personales, tiene hoy otra situación.

En estos días se piensa haciendo, transformando, concretando, algo más complejo que el "descubrir". El proceso de síntesis se realiza con la creación, incluyendo la coordinación de todos los factores intervinientes en el proyecto. Es un proceso esencialmente crítico e inductivo que permite al arquitecto establecer una correcta valoración, uso y determinación de la propuesta conjuntamente con las variables que se involucrarán. Para el rol profesional y para la formación se propone aquí incorporar variantes en la metodología. Es decir, se sumará a la claridad, amplitud y didáctica del diseño de los contenidos la incorporación de la tecnología de vanguardia de construcción, de uso, de demostración y comprobación con gráfica, incluyendo la de representación.

Esto nos lleva a presentar en este artículo dos temas incorporados a la complejidad de hacer el diseño y a la enseñanza del mismo, que son: la gráfica 3D animada y la incorporación de la domótica (tecnología) a partir de la proto-idea.

Dentro de este proceso es necesario realizar en primer término una sistematización de la información y de los requerimientos. Luego de una evaluación de rendimientos, a modo de conclusiones se dejará abierta la posibilidad de que se continúen los aportes en cuanto a pautas de diseño. Siempre con la temática que hoy nos convoca, se considerará la inclusión de automatizaciones y de la domótica en el diseño de los equipamientos y de los espacios de distintas tipologías, considerando el carácter de estos espacios y sus apariencias (Figura 1). Además se trabajará conforme a los requerimientos funcionales, morfológicos y técnicos propios. Contemplaremos, además, las características socioeconómicas y constructivas del medio, sosteniendo una conciencia ecológica en el uso de las mismas.



*Figura 1. Espacios con tecnología.
Figure 1. Spaces with technology.*

Generalidades de la domótica

Tanto en E.E.U.U. como en Europa, cuando comenzaron con los primeros ensayos de electrodomésticos de avanzada y dispositivos automáticos para el hogar, como aire acondicionado y alarmas, se encontraron con una nueva disciplina arquitectónica encargada de los automatismos del hogar.

Se llamó domótica, de domus: casa + robótica, por la aplicación tecnológica que hace posible estos automatismos.

La domótica está signada por el espíritu de dar al usuario, al habitante de la casa, el máximo confort, seguridad y lograr a la vez la mayor economía energética.

Domótica, concepto también asociado al hogar inteligente, es entendido como "vivienda que integra todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de la energía, comunicaciones y otros servicios" (Morales *et al.*, 2007, p. 6).

Para dejar el control manual (Figura 2a), en un principio fueron apareciendo las primeras automatizaciones, y se comenzaron a usar los sensores para los controles térmicos en los sistemas de climatización y para los controles de intrusos, en los sistemas de alarmas (Bazan, 2007).

Las áreas que involucra la domótica son: Seguridad + Gestión de la energía + Automatización de tareas + Formación, cultura y entretenimiento + Monitorización de salud + Comunicación con servidores externos + Ocio y entretenimiento + Operación y mantenimiento de las instalaciones, etc.

Los edificios inteligentes o domóticos tienen la función de la automatización, regulación y control ligados a la construcción.

Se pretende con estos diseños de sistemas inteligentes proponer espacios que eleven la calidad de vida del hombre. La aplicación de automatismos, aunque no estén integrados, se aproxima a la domótica marcando un avance en el campo de las automatizaciones. Seguramente esto se deberá lograr en todas las tipologías arquitectónicas posibles, de la administrativa a la comercial, la educacional, cultural, institucional, la vivienda, etc., siempre teniendo en cuenta que los sistemas inteligentes reaccionan en forma automática y razonable, con el objetivo principal de lograr mayor ahorro energético y el mayor confort del usuario.

Conceptos

Entonces, un objetivo claro de todos estos sistemas inteligentes es lograr el mayor confort para el hombre a la vez de conseguir el mayor ahorro energético. Pero en estos últimos tiempos se está gestando una conciencia ecológica que acompaña a estas intervenciones, se propone la utilización de los recursos necesarios (capital, materia prima, energía y mano de obra), con el sentido de preservación del medioambiente. Estos objetivos fueron inicialmente manejados en Europa. Ahora se están extendiendo a los otros continentes.

Alcances

La domótica, como ya hemos definido, contribuye al avance tecnológico, en cuanto que compromete para su gestión exitosa a un grupo amplio interdisciplinario de trabajo.

Para diseñar, proyectar, dirigir y ejecutar con éxito edificios inteligentes (Figura 2a-b) es importante consolidar un grupo de trabajo de las distintas áreas profesionales, incluso sería conveniente que funcionaran como asesores. El grupo debe pertenecer a las áreas de: informática, electrónica-electrotecnia, arquitectura e ingeniería, telecomunicaciones, arquitectura bioclimática, sociología-psicología, economía (Hernández *et al.*, 2009, p. 150).

El subsistema de acondicionamiento ambiental es el que contempla la ambientación con aire acondicionado. En la domótica este subsistema también considera el diseño del equipamiento para optimizar la función, la iluminación y voz en off con música funcional. Es decir, está directamente relacionado con el confort e indirectamente condicionado por el ahorro energético, si se quieren cumplir los objetivos fundamentales de la domótica.



*Figura 2a. Domótica remoto.
Figure 2a. Domotics remote control.*



*Figura 2b. Edificios inteligentes, Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina.
Figure 2b. Intelligent buildings, Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina.*

Diseño y su ontogénesis

El diseño está asociado a creación, a ideación con fines de construcción. La sociedad lo reconoce siempre que contemple características de utilidad y de estética.

La ontogénesis del diseño es el proceso evolutivo por el cual se desarrolla o intensifica un determinado carácter del mismo. Proponemos ese cambio con la incorporación de la tecnología al diseño sin la pérdida estructural del proceso. Este se puede dar por relación al medio, a los tiempos o/y generar por la interacción entre sus unidades.

Si observamos la vida del diseñador Leonardo Da Vinci (1452-1519), advertiremos que con su obra demuestra que el diseño es un todo integrador que supera los aportes fragmentados que hacen las disciplinas.

Partiendo de la naturaleza y siempre en busca de posibilidades de nuevas experiencias, diseñó artefactos, desarrolló y exploró ciencia y técnica, pintó con perspectiva, fue escultor, construyó, etc. Leonardo se interesó activamente en el conocimiento, basado en la observación y experimentación. Referido a nuestro concepto de aprender haciendo, experimentando, rescatamos de su proceso el concepto de que el origen de todo saber debe buscarse en la experiencia. Así completaba su ideación y su teoría.

Elegido también por otros autores como un innovador y de quien se puede rescatar su proceso de formas de indagación, sus métodos de experimentación, reflexión y visualización (mapas cognitivos, proceso creativo), Sigmund Freud (1910) describe las creaciones de Da Vinci: "Leonardo Da Vinci despertó mientras los demás hombres aún dormían el sueño de las tinieblas".

Si bien Leonardo da Vinci no tomó como objetos de estudio la ontología y los referentes sociales, utilizó para diseñar la ontogénesis y la praxiología (acción lógica).

Buscamos cambiar el enfoque fragmentario del diseño, el de la respuesta mecánica y mono-disciplinaria a las demandas de la sociedad y de los nuevos tiempos. Proponemos evolucionar el método de diseño a la transdisciplinaria que permita atender lo complejo del mundo exterior. El *proceso de diseño debe ser más holístico*, como se necesita en cualquier proceso de conocimiento y de creación.

Enseñanza del diseño, método

La sociedad puede marcar un cambio pero son los docentes, egresados y profesionales los que deben orientar el cambio en las universidades.

Los jóvenes tienen una actitud de aceptación y de identificación con las modernas tecnologías. Ellos las integran a su mundo habitual, se sirven de ellas para adquirir los valores y conocimientos de una nueva cultura: la era electrónica. Entonces si la llegada de nuevas tecnologías proyecta cambios en la sociedad, se modifican las condiciones de trabajo y de estudio (teletrabajo, gestión informatizada, educación a distancia, etc.). Los valores y el perfil sociocultural se ven afectados. Cambian los objetivos de todos los individuos.

Nos encontramos ante un desarrollo cognitivo de los alumnos que es potenciado y tienen a su alcance nuevas formas de representar la realidad. Los jóvenes hacen uso de *blogs, mails, Fotolog, Facebook* para su relación social y navegan por Internet en la búsqueda de la información inmediata.

Ante estos cambios se plantea la necesidad de desarrollar nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, especialmente en arquitectura.

No perderemos el objetivo general de la formación del estudiante de arquitectura y diseño que es promover una actitud de aprendizaje activa y crítica. Siempre se buscó la formación integral que genere la capacidad de instrumentar una respuesta de diseño tanto de espacio arquitectónico y urbano como de objetos. Se tuvo como objetivo, también, el desarrollar en los alumnos las capacidades a nivel ejecutivo, para la coordinación de proyectos urbanos y arquitectónicos en grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios.

Estar inmersos en esta nueva era de la electrónica que modifica nuestro vivir, incluyendo el hacer y aprender, nos llevó a proponer algunos cambios. Con la aparición de muchas tecnologías en el mundo educativo ya se dieron cambios en la comunicación entre profesor y alumnos. En nuestra área, la educación flexible permite otra conducción del proceso de diseño del alumno.

Proponemos incorporar las nuevas tecnologías en el diseño, la domótica, tanto para los espacios como para los objetos. Y también incorporaremos la representación digital para la concepción de la idea, para el desarrollo y la representación y demostración de lo diseñado, tanto en el aprender como en la profesión (medios digitales gráficos) (Figura 3).



Figura 3. Centro The Carpenter para las Artes Visuales en la universidad Harvard, Cambridge, Massachusetts.
Figure 3. The Carpenter Center for the Visual Arts at Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

Método

Buscando una sinopsis del método, nos hacemos los planteos metodológicos de la disciplina.

Se diseña por búsqueda, se inventa

Descubrimos, por reflexión y voluntad

Inventamos, probamos, ensayamos

Si se enseña con el método tradicional, esto es lo que hacemos:

- (i) Planteo de problema (donde se determinan necesidades y requerimientos);
- (ii) Análisis de sitio (donde se analizan los posibles y las limitaciones);
- (iii) Análisis de antecedentes (búsqueda de otras inspiraciones y soluciones);
- (iv) Programa (cuantificaciones);
- (v) Idea-prefiguración (la inspiración y la proto-idea, croquis a mano);
- (vi) Desarrollo del proyecto (piezas gráficas);
- (vii) Detalles (ajustes del proyecto, inclusión de detalles tecnológicos, estructurales, etc.);
- (viii) Presentación (planos, renders).

Analizando este proceso con el cual diseñábamos y enseñábamos es que planteamos una alternativa.

Definimos al diseñar como una tarea compleja, dinámica e intrincada. Es la integración de requerimientos técnicos, sociales y económicos, necesidades biológicas, con efectos psicológicos y materiales, forma, color, volumen y espacio, todo ello pensado e interrelacionado con el medio ambiente que rodea a la humanidad.

Por lo que proponemos enfrentar este proceso con conceptos como la GESTALT, pero lo segmentamos y pautamos sólo para su análisis y comprensión.

Considerábamos que, al plantear una hipótesis, el diseñador comenzaba su diseño.

Pero el proceso de diseño comienza con la encomienda de la tarea, ya sea en la profesión o en el trabajo de taller de la facultad. Comienza cuando defino qué voy a diseñar. Y con la IDEA se determina una hipótesis de solución o alternativa a la forma que el diseñador le dará a su producto/espacio. La hipótesis se confirma luego con la experimentación (Bonsiepe, 1998).

En este trabajo de prefiguración se inicia la composición, a través del análisis y de la síntesis. Se van realizando mentalmente y gráficamente diferentes pruebas en las que se contrasta la imagen que se gesta con las diferentes condicionantes que tiene problema espacial por resolver, hasta encontrar el mejor contenido de la forma. Después se construye el espacio y se cierra el ciclo en el momento en que se verifica la propuesta compositiva con la experiencia del habitante (Bermúdez, 2001).

Cuando decimos de plantear un requerimiento, no pretendemos que se responda sólo al mismo. Es decir, se plantea el requerimiento de realizar una investigación, previa al proyecto, acerca de ¿cómo son las necesidades de los habitantes? ¿Cómo realizan las actividades con las que solucionan dichas necesidades? ¿Cómo son los espacios que usan? Es decir, se requiere una valoración psicosocial de la habitabilidad, tarea que el arquitecto José Villagrán (1989) llamó Propedéutica Arquitectónica.

Propuesta

Como dijimos anteriormente, modificaremos entonces la sinopsis por un esquema que incorpore la tecnología en el diseño y contribuya al diseñar – haciendo, y al aprender – haciendo.

Para comenzar, debemos situarnos en las líneas y modos del pensamiento creativo hoy. ¿Que es diseñar con tecnología?, acaso es ser innovador?

Entendemos por innovador al que descubre, al que altera. O sea, que se permite alterar el ritmo normal o ya pautado de los acontecimientos del diseño.

Elegimos continuar con la metodología de diseñar con heurística, y determinaremos cómo se organiza a partir de ahora con el aporte de estas tecnologías de la solución para garantizar su valor.

El epistemólogo Joung (1947) afirma: “[...] la enseñanza heurística consiste en la búsqueda y definición del problema [...]”, habla de un “espíritu heurístico” que existe o es una modificación de lo existente, y contempla los siguientes pasos: (i) inspiración, (ii) abstracción, (iii) síntesis, (iv) ordenación y (v) transformación.

No debemos responder simplemente a los requerimientos y posibilidades que da la tecnología, tampoco responder literalmente a las demandas de mercado. El diseñador es educado en el manejo de *demandas* oportunas que resultan, a veces, ser respuestas demasiado literales. Queremos hacer un giro con la

didáctica del diseño en cuanto a determinar la operación metodológica agiornada. Dentro del método se aceptarán multitemas, aclarando dentro del caos de la demanda y de todo lo que se ofrece, la incorporación de la tecnología, desde la proto-idea, a una velocidad distinta de propuesta, de respuesta, etc.

La metodología de diseño propuesta contempla la claridad, amplitud y didáctica del diseño de los contenidos, aplicable a los proyectos de diseño arquitectónico y de objetos. Atendemos al planteo de Dewey (1967) para las ciencias. Según él, la problematización se desarrollaría en seis etapas: (i) situación indeterminada, (ii) intuición del problema, (iii) búsqueda y determinación de posibles soluciones, (iv) evaluación de alternativas, (v) experimentación o confrontación, (vi) generalización de la solución para garantizar su valor.

Sinopsis de proceso, propuesta

Determinamos 5 estadios del proceso de diseño:

Determinación del problema. Unidad de análisis.

Acción: estudio del contexto-sitio-situación-gráfica 3 D del sitio-antecedentes bibliográficos-antecedentes reales, existentes (de la tipología, de función, de forma, de tecnología).

Programa. Sistematización de la información.

Acción: determinación de los requerimientos de espacio y equipo para cada actividad-
prefiguraciones aisladas, ubicuas, en 3D - anticipación de lo posible.

Hipótesis-idea. Manejando la probabilidad de lo posible.

Acción: Croquis en 3D. Gráfico síntesis que contempla todas las variables y las respuestas al programa en los órdenes formales, funcionales y tecnológicos. Aquí se pueden señalar los requerimientos de aportes de otras disciplinas. Se plantea el desafío experimental con razonamiento experimental.

Partido-desarrollo. Vivir la experiencia en 3D.

Acción: despliegue de la posibilidad de implementación de la idea.

Objetivo: construcción, realización.

Se contempla una ida y vuelta con profundizaciones de exploración, definición y evolución de distintas áreas que se involucran en el proyecto. Profundización de la tecnología, en cuanto a soporte, estructura y la tecnología Aplicada, como la domótica. Se diseñan detalles de resolución y de expresión, se resuelve, se desarrolla.

Gráfica en 3 D animada, donde se prueba, se ajusta y se comprueba lo diseñado. Se realizan animaciones que permiten el diseño y comprobación del movimiento. Retroalimentación- costos- normativas.

Presentación. Acabados – memorias descriptivas, animaciones de presentación.

Metodología y procedimiento – Diseño en las aulas

Dentro de la materia Equipamiento, FAUDI, UNC, carrera de arquitectura, se realiza un ejercicio de aplicación de domótica al diseño de los espacios interiores. Esta materia está en el ciclo profesional de la carrera, nivel V, donde se forma y se espera una actitud de autogestión del alumno.

También hacemos una aproximación al espacio interior comercial y sus objetos en la carrera de Diseño Industrial, en 4º año, FAUDI, UNC.

El ejercicio de diseño se basa en proponer a los alumnos el reciclaje y refuncionalización de un edificio existente con el objetivo de diseñar un comercio de una fuerte impronta en el mercado. El alumno, entonces, reestructurará un espacio arquitectónico limitado mediante el uso del equipamiento, para lo cual tomará un sitio preexistente de la ciudad de Córdoba, al cual le cambiará la función.

Estrategia – Trabajo con tecnología

El ejercicio de diseño con domótica se da como transferencia del proyecto de investigación presentado ante SECyT (Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, 2006-2010). Participo desde hace varios años en una investigación formal sobre DOMOTICA y su aplicación en edificios de la ciudad de Córdoba. Hemos realizado transferencias en diversas áreas, trabajos de campo con aplicaciones en distintas tipologías funcionales. Inicié hace tiempo la experiencia de la capacitación de alumnos en la aplicación de la domótica en la enseñanza de grado.

La propuesta incide en la participación volitiva de una capacitación y aplicación especial que sólo se da en este taller, para lograr “hacer inteligente” su trabajo de equipamiento. Además de cumplimentar con los requerimientos de la cátedra, desarrollan un *espacio interior inteligente*.

En el ejemplo siguiente veremos la propuesta de los alumnos Lanzone y Gabarro, en un local existente de la ciudad de Córdoba. Plantean la localización del local SONY, y el equipo que se muestra es un exhibidor de plasmas insertado en la envolvente configurante del espacio (Figura 4a-d). Este equipo-envolvente es interactivo y dúctil, con movimientos. En las imágenes veremos 4 secuencias que muestran alternativas de posición de los módulos, diseñados con la domótica con todo lo que esta tecnología permite.

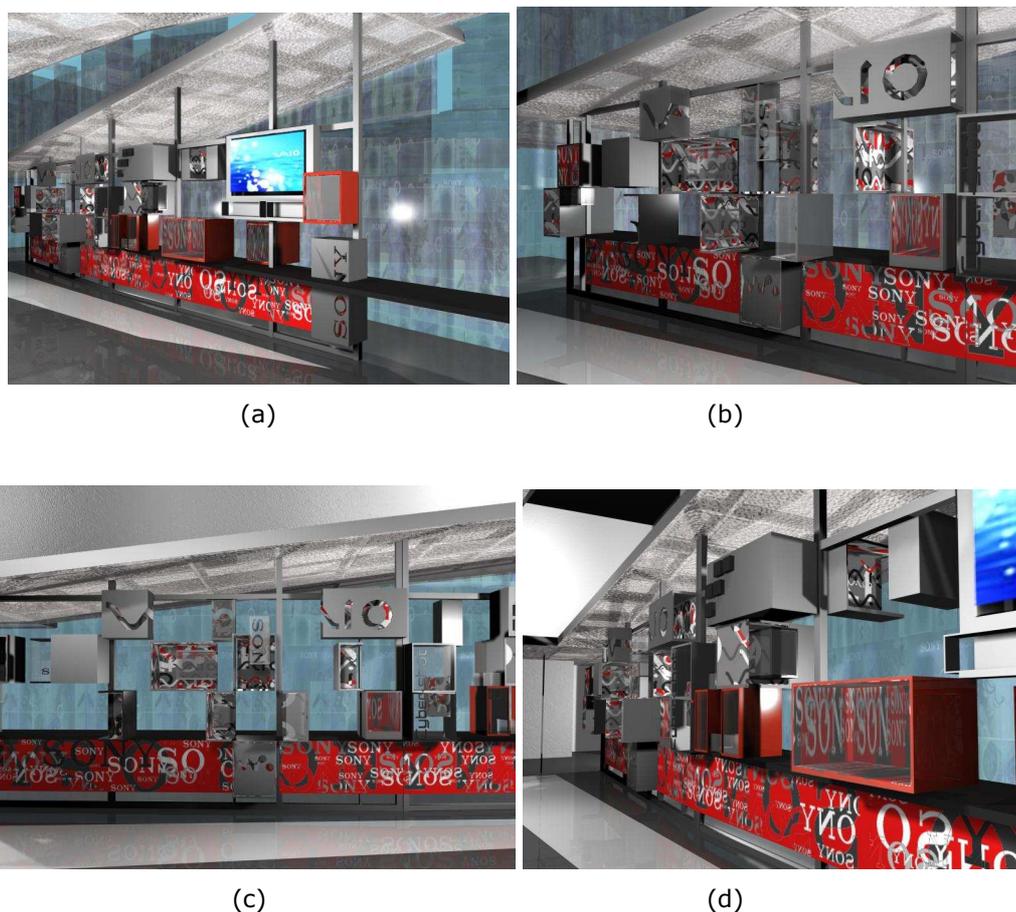


Figura 4. Estudiantes Lanzzone-Gabarro.
Figure 4. Lanzzone-Gabarro students.

Proceso de diseño

El proceso de diseño se desarrollaría en las etapas de conjunción de la idea, desarrollo de la misma y la etapa de tecnología dejando procesos anteriores, donde la tecnología se aplicaba al final (con el proyecto ya desarrollado).

Referiremos cada paso al estadio propuesto en la nueva sinopsis del proceso de diseño. En primera instancia, se alienta a los alumnos a la búsqueda personal de información.

Estadio nº 1: Asesoramos especialmente las aplicaciones tecnológicas aptas para cada propuesta. Esta tarea la realizo como jefa de taller y para ello cuento con la colaboración de ingenieros asesores, integrantes de mi equipo de investigación.

Utilizar la domótica, como una herramienta tecnológica posibilitante y diferenciadora, nos permite el diseño de espacios y equipos dúctiles.

Estadio nº 2: Programa. En el taller se busca actualizar su formación en el área del diseño, dando conocimientos e instrumentos críticos, de investigación y producción, para concretar de manera amplia y

suficiente el diseño y comunicación de los espacios comerciales y administrativos en sus más variadas tipologías. Investigan, relevan, lo existente, lo bibliográfico.

Estadio nº 3: Idea. Tal como lo hiciera Freud, se debe destacar la presencia del inconsciente en todo el proceso de ideación. Sin embargo tomamos algunas teorías tradicionales de la educación sobre la invención, donde se trabaja, como modelo de adaptación, acomodación y asimilación. Cuando incorporo lo tecnológico, logro libertad operativa y múltiples opciones, puedo jugar con posibilidades diferentes de diseño.

Estadio nº 4: Desarrollo. Con los asesores, que realizan correcciones puntuales, dimensionamos y calibramos tecnologías, materiales, conductos, etc. Nos acercamos así a la factibilidad de ejecución, sin coartar la imaginación y creatividad de los alumnos del taller. Hemos ya diseñado "muros vivos", envolventes activas, equipos multifunción automáticos, etc.

Formamos diseñadores con un ejercicio que abarca tanto el espacio como sus equipos, y con diseño y representaciones que alcanzan las escalas 1:200 hasta 1:1. Los objetivos de la materia están muy alejados del preconcepto de sólo presentación gráfica o de la estética del diseño.

El tiempo del ejercicio es anual, con capacitaciones paralelas, la aplicación propia de la domótica se define a partir de la primera mitad del año.

Estadio nº 5: Representar el espacio, su diseño, es muy difícil y desarrolla un tipo de conocimiento del diseño y su representación. Si bien el trabajo del diseñador concluye cuando se habita el espacio diseñado, y en esta instancia de taller sólo desarrollamos un ejercicio, es necesario trabajar con la comprobación de la representación virtual.

Una comparación a *modo de aprehensión del conocimiento*, a modo de sincretismo, es la siguiente:

- determinamos en este punto la concordancia de la interacción natural en un espacio dada por la acción del hombre con los equipos y objetos;
- sumado a la propuesta del diseñador de que esa interacción se realice con mecanismos (tecnología), o sea con domótica (en este ejercicio);
- y la acción de diseñador que interactúa mientras va definiendo, diseñando y comprobando con la representación digital animada.

Verificación, evaluación, comprobaciones: Se realizaron verificaciones propias del proceso en forma digital con las animaciones en 3D y en forma análoga, haciendo bajadas para seminarios en taller.

Realizamos un esquema síntesis de este nuevo proceso (Figura 5).

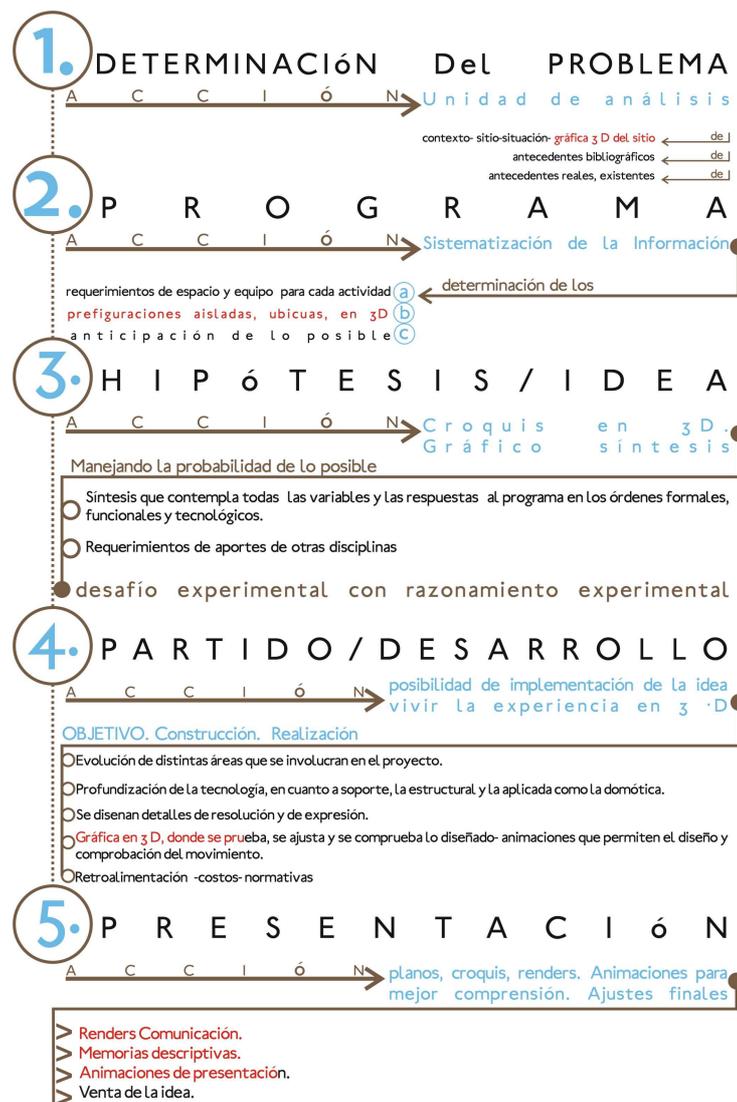


Figura 5. Esquema proceso.
 Figure 5. Process diagram.

Conclusiones

Esta sinopsis, desarrolla el proceso de diseño, relacionando factores dispersos, como la creatividad y la tecnología, que conforman nuevas entidades en conjuntos solidarios. Con la incorporación de la tecnología, se pretende estimular el desarrollo de actitudes y habilidades de pensamiento que incrementen la capacidad de explorar, descubrir y aplicar conocimientos en actividades de diseño de modelos arquitectónicos mediante el aprendizaje constructivo pero motivado.

Este método les permite comenzar a considerar y a interactuar con domótica desde la idea para lograr la resolución de problemas en forma creativa. Modificaremos así positivamente el conocimiento, aptitudes y actitudes tanto en el trabajo de arquitecto y como en el taller. Con la tecnología aplicada desde el proceso de diseño el desarrollo de los trabajos dependerá en mayor medida, de la creatividad de los alumnos/profesionales y de su capacidad de diseño y representación. Es evidente que se mejora la relación con las nuevas tecnologías aplicándolas en el desarrollo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, desde el comienzo del proceso.

Mientras sólo se visualice, no saldremos adelante (Zenghelis, 1988). Es necesario visualizar el espacio y transformarlo (presentación-representación-gráfica). Insistimos que para diseñar hace falta la gráfica 3D y para diseñar con domótica, necesitamos el movimiento, o sea la animación. La aplicación de domótica, y con representación animada, resulta *estimulante* para lograr acercamientos a las tecnologías de punta.

Cambia las actitudes en el proceso hacia la heurística, lo lúdico. Experimentando rompemos las barreras del no-saber.

La experiencia, presentada como ejemplo, alcanza objetivos muy satisfactorios, siendo un planteo volitivo, al ver los resultados, año a año, tanto de interés de parte de los alumnos como sus producciones. Vamos concientizando, capacitando y diseñando arquitectura y objetos con alta tecnología domótica, representando con las TICs, comprobando y verificando, casi un juego. Aquí el sincretismo.

Esta Sinopsis de Proceso con tecnología, sirve tanto para la domótica como para otras aplicaciones de tecnología. Se deberá hacer extensivo a otras prácticas de Diseño y con otras especialidades profesionales.

Referencias

BAZAN, C. 2007. Entrevista a Arq. Hernández y automalatina. Hacia el hogar inteligente. *La voz del interior*. Disponible en: <http://www.automalatina.com.ar/vernota.php?id=13&PHPSESSID=6249b9145fb70724ac42932e46636d72>. Acceso en: 05/08/2009.

BERMÚDEZ, J.F.C. 2001. El análisis psicosocial en la arquitectura ciopa. Disponible en: <http://www.psicologia-online.com/ciopa2001>. Acceso en: 08/08/2009.

BONSIEPE, G. 1998. *Del objeto a la interfase*. Buenos Aires, Ediciones Infinito, 197 p.

DEWEY, J. 1967. *Democracia y educación*. Buenos Aires, Ed. Losada, 319 p.

FREUD, S. 1910. *Obras completas. Cinco conferencias sobre psicoanálisis Un recuerdo infantil de Leonardo da Vinci y otras obras*. Buenos Aires, Amorrortu Editores, vol. 11, 300 p.

HERNÁNDEZ, S. VERON, M.J.; FIGUEROA, M.H.; MENGO, G.; LABORATORIA ROBOTICA. 2009. *Aplicación de la domótica en equipamientos de tipologías comerciales en argentina (2º parte)*. Córdoba, SECyT - Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, 250 p.

JOUNG, J.W.A. 1947. *Fines, valor y método de la enseñanza de la matemática*. Buenos aires, Editorial Losada, 222 p.

MORALES, C.R.; SERRANO, F.V.; LOZANO, C.C. 2007. *Domótica e inmótica*. Madrid, Ed. Rama, 391 p.

SECRETARÍA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA NACIÓN. 2006-2010. Disponible en: www.secyt.unc.edu.ar/.../proyectos20082009_contenido.php? Acceso en: 01/08/2009.

VILLAGRÁN, J. (ed.). 1989. *Teoría de la arquitectura*. México, UNAM, Facultad de Arquitectura, 148 p.

ZENGHELIS, E. 1988. The aesthetics of the present. *Architectural design*, **3-4**:66-67

Submetido em: 27/08/2009

Aceito em: 24/02/2010