



Estándares CAD Regionales Disciplinarios

Arq. Gabriel Antonio Gea
arquimagen2005@arnet.com.ar

Arq. Marcelo Enrique Torres
tornamaume@unsa.edu.ar
arqmtorres@hotmail.com
Universidad Nacional de Salta, Argentina.

En el intercambio de documentación técnica digital existen diferencias en archivos de AutoCAD provenientes de distintos usuarios que generan inconvenientes operativos, es necesario crear criterios de trabajo claros y coherentes, estándares, de carácter ordenador y no limitativos. Existen en otros países, son excesivamente universales, ajenos a nuestra idiosincrasia. Si no instituímos los nuestros, el medio externo los impondrá, inadecuados a nuestras formas y convenciones de trabajo.

Se realizó una investigación cualitativa, indagando archivos, dificultades de usuarios, estándares existentes, experiencias propias y procesos de discusión grupal. Se propone para requerimientos de entornos colaborativos: Estándares base, marcos generales, de estructura abierta y retroalimentación participativa; Regionales, previendo Compatibilidad Global, por Disciplina; 3 niveles de conocimiento y uso: Alto, Normal y Básico; su difusión, debate y consenso para su aceptación y uso generalizado.

ANTECEDENTES

De las experiencias con AutoCAD en el uso profesional, docencia, prestación de servicios e investigación en un Trabajo realizado en el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, se detectó que existen diferencias en archivos CAD creados por distintos usuarios, que generan inconvenientes operativos que pueden ser graves en momentos críticos.

Estas disimilitudes, referidas a criterios y ordenamiento de elementos que definen los archivos, hacen difícil la operabilidad para terceros. Son en general: nombres de archivos, formas de administrarlos, plantillas, variables, propiedades de capas, tipos y grosores de líneas, colores, diseño de bloques, estilos de textos y cotas, organización de láminas e impresión, elementos innecesarios, etc.

Este CAD, ofrece una amplia gama de opciones que dificultan el operar con archivos ajenos, salvo que haya criterios claros y coherentes de trabajo. Para subsanarlo, se debe establecer un conjunto de estándares, de carácter ordenador y no limitativo de ciertas libertades de trabajo, que den respuesta a los requerimientos del trabajo individual o en equipos como forma necesaria de conectividad y productividad.

En el caso, de trabajo en equipos "uni" o "multidisciplinarios", con lugares de trabajos centralizados o a distancia, con o sin "estructura de red" es imprescindible esta unidad, dado que todos los planos confluyen en un legajo, o se basan en un archivo, coordinado por un especialista responsable. Cuando no existe el tiempo de adaptación se vuelve imponderable. A partir del fenómeno digital, estos hechos cobran especial importancia por la interconectividad de la Web y la utilidad de esas tecnologías, requiriendo transformaciones en nuestras prácticas.

Otro problema detectado es que los archivos contienen muchos elementos innecesarios; capas, elementos complejos disgregados en componentes más simples: bloques y patrones de trama; elementos sin uso: estilos de líneas, textos, cotas, etc.; entonces los tamaños de archivos resultan excesivos y generalmente faltan precisiones sobre la configuración de impresión. Trabajar en forma desordenada y depurar archivos insuere un tiempo valioso, la definición y adopción de estándares es imprescindible.

En los países donde estos softwares se han desarrollado y tienen cerca de veinte años de uso, establecieron sus propios estándares, universales, ajenos a nuestra idiosincrasia, y datan de más de una década. Son relevantes, actuales paradigmas, por estar generados específicamente, ser los primeros en desarrollarse y haber transcurrido etapas experimentales, de discusión y acuerdos. Algunos ejemplos son: los de AIA (American Institute of Architects), NCS (U.S. National CAD Standards), ISO (International Standards Organization), BS (British Standards).

Otros países han adoptado formas similares a los estándares existentes, hay antecedentes en Australia, Alaska, Canadá, Finlandia, Suecia, Dinamarca, Alemania y seguramente otros. Si en nuestra Región no se instituyen, el medio externo los terminará imponiendo, inadecuados a nuestras formas y convenciones de trabajo.

Estos problemas nos llevaron a pensar en la necesidad de ordenamiento de los archivos CAD, para superar esos inconvenientes. Como antecedentes conexos a esta investigación en Argentina, hay algunos desarrollos que no fueron presentados como estándares pero estaban concebidos con criterios ordenadores, como M2 Arq y CAD 32. Gustavo Bennun y Daniel Low, arquitectos y docentes de CAD, publicaron el libro "Documentación de obra con AutoCAD", Editorial CP67. Buenos Aires. 2000, con una serie de recomendaciones para la producción y trabajo en equipo, sistematizar su realización y aumentar la productividad. Otro antecedente es el trabajo de Gómez López, César R. arq., "Organización de la Información Gráfica en Arquitectura" Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de Tucumán, aborda la organización de la información gráfica generada y gerenciada por sistemas CAD, mediante el trabajo en grupo interdisciplinario coordinado.

Detectamos que algunos estudios profesionales desarrollaron criterios de ordenamiento internos, seguramente para evitar cuellos de botella en la producción de estos trabajos. Es evidente que este tema ha preocupado a profesionales que trabajan con profundidad analítica y reflexiva, buscando la optimización del uso de esta herramienta.

Objetivos de Investigación

Los Objetivos Generales de Investigación fueron concretamente, el estudio de la problemática descrita de los archivos CAD, indagando las dificultades que tienen los

usuarios y las soluciones adoptadas, analizando también y comparando los estándares existentes, dilucidando sus aspectos positivos y negativos; a partir de la investigación experimental, sistemática, metodológica y aplicada, para luego desarrollar una serie de recomendaciones, como base de discusión para la generación de futuras normativas o "estándares" consensuados, para archivos de tipo "DWG"; "de alcance local o regional" inicialmente, a los que se podrá adherir y adoptar, contribuyendo así a superar estos inconvenientes para mejorar el trabajo profesional, institucional y empresarial relacionado con el uso de este software.

A partir del concepto: "En cualquier investigación, los objetivos son traducidos en preguntas de investigación (objetivos específicos), las cuales han sido derivadas de la teoría; son construcciones teóricas alrededor de un tema o problema" (Sautu, Ruth. Capítulo II. El diseño de una Investigación: Teoría, Objetivos y Métodos, Ediciones Lumiere. Bs. As. 2.003), nos planteamos las siguientes preguntas iniciales:

1. ¿Qué inconvenientes tienen los usuarios con sus archivos CAD?,
2. ¿Con qué tipo de situaciones, configuraciones u objetos tienen dificultades?,
3. ¿Cómo pueden solucionarse esos problemas?,
4. ¿Qué criterios usa para trabajar y organizar sus archivos CAD?,
5. ¿Esos criterios son propios, o toman algunos ya desarrollados?
6. ¿Resuelven esos inconvenientes los CAD Standards existentes?
7. ¿Qué conclusiones se pueden elaborar?
8. ¿Qué recomendaciones se pueden proponer?

Desarrollo

El Diseño de Investigación adoptado, es del tipo cualitativo, ya que las características generales de la cuestión planteada se corresponden con un encuadre naturalista y emergente, y deben estudiarse en el ámbito natural donde se producen, descubriendo los aspectos y dimensiones impensados que van emergiendo en el transcurso del estudio, que no se corresponden con un abordaje cuantitativo.

La metodología adoptada, dentro del modelo cualitativo, es la del "Estudio de Casos", elegida por la necesidad de profundizar en una situación única y singular, la de los usuarios de CAD interactuando con el software, por las posibilidades de ahondar -sin extrapolar sus resultados- en un estudio intrínseco e



instrumental (Stake, 1988. En Mc Kernan, James. "Investigación-acción y currículum". Ed. Morata. Londres, 2001), con honestidad y claridad. **La información así obtenida no se esconde detrás de abstracciones estadísticas** sino de análisis e interpretaciones cualitativas.

El **diseño se basó** en el estudio del tema y la reflexión a partir de las **propias experiencias** como usuarios, docentes, prestadores de servicios, en la conformación de instancias **grupales de discusión**, en una **charla debate** en un ámbito de usuarios, que operó además como **entrevista grupal** ya que son pocos los usuarios con opinión formada sobre el tema; y en la generación de **cuestionarios abiertos y entrevistas individuales** realizadas a **informantes claves**, con cuestionarios **semi-estructurados** en una primera etapa, que permitieron obtener algunos resultados parciales.

A partir de ellas se **ajustó el diseño** para realizar una **segunda vuelta** con **cuestionarios estructurados** para distintos tipos de usuarios y diferentes niveles de destreza, que permitieron obtener información y resultados más concretos.

También se utilizaron técnicas de **revisión y análisis de documentación**, usuales en investigación cualitativa, para una posterior **triangulación de los distintos resultados obtenidos**, necesaria para la **retroalimentación del Plan General** de nuestro estudio y **fundamento** de la etapa de conclusiones.

La **Población** analizada fueron profesionales de todo tipo, usuarios de AutoCAD, que se dividieron en tres grupos:

- a. Un **grupo de usuarios que trabajan en equipo** en un organismo público compartiendo en algunos casos documentación técnica
- b. **Usuarios** seleccionados aleatoriamente de **distintos niveles de destreza**
- c. Los propios **investigadores**

Se realizó una **comparación sincrónica de estos grupos de usuarios con requerimientos diferentes**.

El trabajo requirió de una **Integración transversal de conocimientos** de distinta índole, como los de **Diseño y Métodos de Investigación**, con los de **Arquitectura** y especialidades afines, además de los propios de **AutoCAD**.

1. Análisis de Estándares Existentes

Las **dificultades que ocasionan la aplicación de esos estándares en nuestro medio**, están relacionadas con que responden a demandas

de sus lugares de origen, propias de esas modalidades de ejercicio profesional; idioma; formas de elaborar documentación técnica, unidades y convenciones usuales, etc.

Son **excesivamente universales**, y abarcan **requerimientos de distinta índole y disciplinas**. Son consecuentes con el diseño del software, dirigido a un vasto mercado, que **pretenden no tener limitaciones**; algunos **terminan siendo demasiado esquemáticos y rígidos**. **Cada disciplina tiene** sus particularidades, complejidades, tipo de información y elementos contenidos, **sus propias demandas que requieren estándares específicos**.

Los **problemas surgidos en archivos CAD** en general, **tienen el mismo origen** pero distintas formas, según sea el **nivel de detalle o resolución** de la documentación, la disciplina de aplicación, o la misma en distintos países, por ej.: capas correspondientes a diferentes materiales o tecnologías regionales, por lo que **las soluciones serán**, en general, conceptualmente similares y pueden ser **base de acuerdos globales posibles**.

Estos **inconvenientes de aplicación** nos demuestran que **debemos generar nuestros estándares**, definiendo nuevos paradigmas, aspirando a una integración global a partir del **consenso entre los existentes y los propios**. La **generación estándares "por regiones"**, áreas geográficas de modalidad de ejercicio y culturas profesionales afines, **serán la base** para el surgimiento de **Estándares Globales**

Se ha detectado en la población estudiada, que los **niveles de conocimiento y aprovechamiento del CAD** por parte de los usuarios **son muy distintos**, en general bajos, y no se compatibilizan con los niveles de exigencias de esos estándares. Es posible que en aquellos países suceda lo mismo.

Tampoco **contemplan los distintos tipos de problemas y requerimientos**, según se trate de **usuarios individuales o grupos, trabajo en red, entornos colaborativos**.

2. Estudio de Casos

Se trata de un **estudio del tipo "cualitativo"**, y no "cuantitativo", por ello se decidió **no abundar con un excesivo número de muestras** del universo estudiado, sino tomar **sólo algunas representativas** de los distintos **"tipos de usuarios"** de AutoCAD, para tener un reflejo de las distintas **situaciones observables** de ese espectro.

Estas fueron separadas en **tres grupos**:

El **primero** seleccionadas en **forma aleatoria** en dos locales de servicios de ploteo de la Ciudad de Salta, alumnos y docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, matriculados del Colegio de Arquitectos, profesionales y técnicos del Instituto Provincial de Desarrollo Urbano y Vivienda.

El **segundo grupo** conformado por **usuarios calificados con experiencia y opinión formada**, con nivel de conocimientos altos del software, que trabajan en la prestación de servicios CAD y Ploteo, estudiosos del mismo, uno de ellos fue tomado como "informante clave" para el diseño y retroalimentación de cuestionarios.

El **tercer grupo**, compuesto por los **propios investigadores también usuarios calificados** con experiencia y opinión formada, algunos docentes de AutoCAD con conocimientos adicionales y usuarios de otros CAD.

Esta forma de selección pretende **detectar y reconocer las cuestiones cotidianas, que se presentan al usuario común y a los más avanzados, con un nivel más importante de requerimientos, con cuestionamientos más profundos basados en su mayor conocimiento y experiencia.**

Los **cuestionarios** utilizados, fueron diseñados y ajustados a partir del análisis de las **propias experiencias** y en la información recabada en instancias **grupales de discusión**, los **cuestionarios abiertos, entrevistas a informantes claves** y cuestionarios **semi-estructurados previos**. Los **ejes temáticos fundamentales** de ésta instancia y herramienta de investigación fueron:

Tipos de líneas
Escala de tipos de líneas
Capas
Textos
Cotas
Bloques
Láminas o layouts
Colores
Ploteo

Se consideró importante para el análisis, hacer una **lectura plural** y detenida de las respuestas, **comparando de manera simultánea las respuestas del mismo usuario entre sí, y a su vez, con las de distintos usuarios**. Para ello, era necesario un grupo reducido, sino ésta tarea hubiera sido interminable, o se hubiera

desvirtuado con proyecciones estadísticas que corresponden más a un estudio cuantitativo. Por la naturaleza del tema, **no son tan importantes las tendencias, sino las coincidencias, diferencias, cada aspecto o nueva dimensión de análisis que surge.**

Se **trabajó** con el análisis de los cuestionarios al principio en **forma aleatoria** o desordenada, a medida que se fueron recogiendo las respuestas, pero luego se decidió reordenar los datos, **triangular esas respuestas reagrupando los usuarios de nivel corriente en forma independiente de los avanzados, pudiéndose observar en éstos últimos un alto grado de coincidencias** generales, abstrayéndonos de ciertas formas individuales de resolver situaciones cotidianas.

Las **mayores coincidencias** se dieron en las **respuestas de tipo abiertas** referidas a "**Criterios**" en general, lo que **cambió la lectura** de los datos para el análisis y conclusiones, **no los resultados** generales, lo que es obvio, pero surge a partir de ello **otra perspectiva**, desde una **posición más ubicua** que los enriquece al marcar las **diferencias entre usuarios**. Los **estándares existentes no contemplan** esta dimensión de estudio y está **relacionada directamente con el grado de aceptación** de los mismos o su cumplimiento.

Conclusiones

A partir de lo expuesto, concluimos que **hay distintas instancias, aspectos, niveles de uso y adecuaciones que demandan estandarización y deben ser consideradas:**

Etapas:

1. De Trabajo
2. De Impresión
3. De Intercambio

Aspectos:

4. Internos
5. Externos

Niveles:

6. Alto
7. Normal
8. Básico

Adecuación a:

9. Usos y Costumbres Regionales
10. Disciplina, "Naturaleza de la Documentación"
11. Nivel de Resolución o Detalle de la Documentación
12. Tipo de Información contenida



Temas A Estandarizar

1. Administración de Carpetas y Archivos
2. Configuración de Parámetros Generales del Archivo
 3. Unidades de Dibujo
 4. Sistema de Coordenadas
 5. Escalas del Archivo
 6. Organización del Archivo
 7. Propiedades de los Objetos
 8. Propiedades de las Capas
 9. Tipos de Línea
 10. Espesores de Línea
 11. Cotas
 12. Textos
 13. Bloques
 14. Tramas
 15. Láminas
 16. Rótulos
17. Asignación de puntas y colores de impresión
18. Archivos de Referencia Externa
19. Inserción de imágenes

Propuesta

- Establecer Estándares consensuados para archivos de tipo ".dwg", no impuestos desde nuestro medio o del exterior, que den respuesta a los requerimientos locales, previendo la necesidad de su compatibilidad regional y global.
- De "Estructura Abierta" para la necesaria actualización y retroalimentación participativa.
- "Flexibles", para abarcar requerimientos imprevistos.
 - Específicas por cada Disciplina, que atiendan sus demandas, pero establecidos con un "marco general" común.
 - Que den respuesta a necesidades de entornos colaborativos de carácter interno, como Estudios Profesionales y externo como, Equipos de Trabajo, Contratistas, Organismos, etc.
- Estableciendo 3 jerarquías, que contemplen distintos niveles de conocimiento, uso y aprovechamiento del software:
 - I, Alto, requerimientos estrictos, con Certificación,
 - II, Normal, requerimientos generales,
 - III, Básico, requerimientos mínimos, fácil comprensión y cumplimiento

Estamos elaborando Estándares Base dentro del trabajo de Investigación "Estándares CAD para Arquitectura en Argentina", en el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta, para iniciar el debate del tema y llegar a concertarlos en ámbitos profesionales, logrando así su difusión y uso, para ello proponemos la siguiente Metodología de Desarrollo de Estándares:

1. Generación de Estándares Base, a nivel propositivo
2. Fase experimental interna de control de funcionamiento
3. Difusión en las comunidades científicas y profesionales, organismos públicos, grupos de usuarios, publicaciones especializadas, etc.
4. Debate y Consenso con estas comunidades. Eventos específicos, Foros de Discusión.
5. Puesta a prueba por usuarios en la región
6. Retroalimentación y ajuste
7. Uso Difundido en la Región
8. Consenso Global

Ejemplo Estándares para Nombres de Capas

0
 00-AUXILIARES
 00-IMÁGENES
 00-REFERENCIAS EXTERNAS
 00-ROTULOS-RECUADRO
 00-ROTULOS-TEXTOS
 00-VIEWPORTS
 A-CARP-BARRIDO
 A-CARP-DESIGNACION
 A-CARP-HOJAS
 A-CARP-INSERION
 A-CARP- MARCOS
 A-CARP-VISTAS

Keywords:

CAD, Estándares, AutoCAD, Región, Disciplina.
 CAD, Standards, AutoCAD, Region, Discipline.