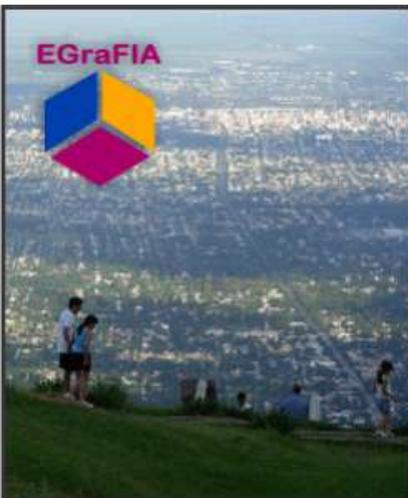


EGraFIA



# X CONGRESO NACIONAL DE EXPRESIÓN GRÁFICA TUCUMÁN - ARGENTINA

16 al 18 de Octubre 2013

**X CONGRESO NACIONAL DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA,  
ARQUITECTURA Y ÁREAS AFINES**

**EGraFIA 2013**

**Tucumán, ARGENTINA**

**16 al 18 de Octubre de 2013**

**DATOS DEL/ LOS AUTOR/ES DEL TRABAJO**

**D.I. Mazzieri, Conrado - D.I. Montanaro, Urías - D.I. Lozano, Fabricio - D.I. de la Fuente, Federico - D.I. Fernández Diez, María Sol - D.I. Beck, Claudia - D.I. Depetris Belén - Moreno, Facundo.**

**Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño - Universidad Nacional de Córdoba  
Sistemas de Representación II - Carrera Diseño Industrial**

**Tropero Sosa 1875 – Villa Cabrera – Córdoba- CP 5008 – 35132619099**

**conradodm@gmail.com**

**Córdoba – Argentina.**

**INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE DIGITALIZACIÓN EN DISEÑO  
INDUSTRIAL**

**Enseñanza de la Expresión Gráfica en las carreras de Diseño.**

**RESUMEN**

Los sistemas de representación son para el Diseñador Industrial un medio de vital importancia que establece un lenguaje universal, que posibilita mediante la utilización de un amplio espectro de herramientas poder comunicar, integrar y validar sus soluciones frente a todos los sistemas que deben interactuar con él durante el proyecto y en el desarrollo técnico productivo de un producto fabricado en serie.

Los procesos de digitalización se consideran hoy como uno de los grupos de herramientas de representación más versátiles que confieren al Diseñador Industrial una herramienta versátil y actualizada, que interactúa con la situación a resolver desde una concepción integral y sistémica; al igual que los actuales procesos de Manufactura por Ingeniería Concurrente (secuencia de procesos) que se organizan mediante la planificación simultánea y la convergencia sinérgica de todos sus procesos. Estos tienen por objetivo proveer una variedad de piezas gráficas con fines representativos y de comunicación que permitan previsualizar el estado de avance del diseño según la etapa de proceso, siendo una actividad compleja que debe ser programada para asegurar la eficiencia y eficacia de la operación.

En los procesos de digitalización se utilizan dos tipos de software, los CAD[1], (Dibujo Asistido por Computadora) y los sistemas CAM[2], (Mecanizado Asistido por Computadora) que además de generar un producto gráfico, permiten realizar comprobaciones mecánicas, estructurales y productivas, gracias a su motor tridimensional de programación y ser utilizados para procesos de fabricación.

Es en este contexto universitario local; masivo y heterogéneo que la Cátedra Sistemas de Representación II de la Carrera de Diseño Industrial de la FAUD UNC, propone la experiencia de introducir a los alumnos a un recorrido multi-direccional por las herramientas digitales, software plataformas vectoriales y CAD-CAM, más utilizados en la formación autodidacta de los estudiantes avanzados de Diseño Industrial, destacando las ventajas de estas herramientas como simuladores de diversas técnicas y etapas del proceso de diseño, ayudando a optimizar el uso del tiempo y herramientas tanto analógicas como digitales, mejorando la relación tiempo de trabajo - calidad de resultado. Pretendiendo que desde un enfoque académico los Alumnos del nivel inicial de la carrera de Diseño Industrial, dispongan de un enfoque versátil y multidisciplinar.

## 1.- INTRODUCCIÓN

La digitalización es un proceso que consta de múltiples etapas cuyo objetivo último es el de la comunicación, en el caso de la representación gráfica-digital el objetivo es comunicar gráficamente, y su producto es, la mayoría de las veces un *raster*: una imagen compuesta por matrices de puntos ordenados espacialmente (píxeles) con una resolución determinada por los requisitos de la etapa del proceso que se esté trabajando y lo que se necesita definir o demostrar.

Esta necesidad de comunicar está vinculada a las etapas del proceso de diseño, como actividad profesional, en la que diferentes etapas demandan “imágenes” representativas del estadio de avance del proceso, éstas imágenes pueden comprender desde un boceto-ideograma hasta representaciones foto-realistas y simulaciones de productos o sistemas.

¿Qué es lo que quiero digitalizar? Esta debe ser la primer pregunta que debemos hacernos a la hora de comenzar a proyectar con algún software, ya que el error más común es querer hacer absolutamente todo en la computadora, eliminando el uso de herramientas analógicas previas, como fotografías, croquis, dibujos expresivos, de proyecto y documentación técnica, necesarias para comprender y poder previsualizar, e incluso programar con claridad la ejecución de estos productos digitales.

## 2.- PRINCIPALES VENTAJAS

Las principales ventajas de las herramientas informáticas radican en el hecho de permitir simular efectos de diversas técnicas expresivas analógicas y técnicas, como las de la producción industrial, con un alto grado de control en todo el proceso de elaboración del producto digital. Son técnicas que permiten realizar una producción no destructiva de piezas gráficas que tienen el respaldo de múltiples archivos en el proceso, además de la sumatoria de herramientas, y sus actualizaciones, para obtener una gran variedad de resultados.

El tiempo requerido para dominar las técnicas también es importante, ya que toma mucho más tiempo dominar el arte analógico que el arte digital, debido a que éste presenta una mayor cantidad de condicionantes

técnicos. Por lo que se observa una ventaja en las curvas de aprendizaje y una ventaja en el aspecto económico del proceso realizado.



Figura 1- (recorte) de la presentación del manual de usuario de “mudit” trabajo final D.I. Augustinoy; D.I. Montanaro.

## 3.- DESARROLLO DE LA CLASE

El desarrollo se dio trazando relaciones entre las distintas etapas de comunicación del diseño con la producción digital de piezas gráficas que satisfagan el volumen, cantidad y calidad de elementos para cada una de las etapas.

Una vez introducidos los alumnos en las ventajas del uso y algunas de las posibles interrelaciones de estas herramientas entre sí, la exposición se articuló a partir de los distintos requisitos y complejidades del proceso de diseño, destacando los distintos niveles de efectividad que presentan según las etapas del proceso ya que la relación tiempo - calidad de imagen se ve siempre afectada entre plataformas, también se

destaca la existencia de problemas de compatibilidad que generan errores en el flujo de datos digital, impidiendo un trabajo normal.

En las primeras etapas de un proyecto se prefieren métodos de bosquejo rápidos y captura de imágenes que cubran con la demanda de generación de variantes o alternativas, es preferible usar el mínimo de etapas y plataformas para optimizar el rendimiento. En estas etapas es preferible utilizar Software 2D, dibujos expresivos, ideogramas, etc.

Mientras que en etapas más avanzadas lo que se busca es definir de la manera más fidedigna la realidad, construcción física y cualidades del producto, lo que demanda al proceso de digitalización una mayor inversión de tiempo.

En éste tipo de situaciones son aconsejables los *renders* de presentación foto realista y simulaciones físicas, pudiendo utilizarse una mayor cantidad de plataformas que permitan lograr la mejor calidad de imagen y presentación, explotando al máximo las interrelaciones entre las plataformas.

**Tipos de Software:** Se define al software como el producto intangible de una organización/empresa, a la cual se le reconoce la propiedad intelectual del mismo. Por ello, se realiza una clasificación de softwares según el tipo de licencia de uso, clasificándolos en productos de licencia paga, y productos de licencia gratuita u "Open-Source"[3]. Ya que no es intención de la cátedra alentar el uso ilegítimo de softwares, se estudiaron y promovieron productos "Open-Source" en etapas de madurez, debido a que presentan un funcionamiento mas estable.

**Plataformas: 2D y 3D,** se realiza una distinción entre los distintos tipos de software vinculándolos a la simulación espacial que éstos proveen, y a partir de ello se esbozan algunas de las posibilidades que estos programas brindan a la actividad. Se eligió desarrollar las plataformas 2D en primera instancia ya que son simulaciones mas próximas al trabajo analógico desarrollado por los alumnos.

En plataformas 2D: se demostraron trabajos, interfase y herramientas básicas de los paquetes *CorelDRAW Graphics Suite*® [4] y *Adobe*® [5], demostrando las aplicaciones y uso del *dibujo vector* y la intervención, manipulación y mejoramiento de de imágenes

fotográficas. También se ejecuta una demostración de dibujo en 2 dimensiones de Autocad® [6], como alternativa al desarrollo analógico de documentación técnica de productos. Los productos "Open-Source" alternativos sugeridos para éste tipo de plataformas son "Gimp®"[7], e "Inkscape®"[8]

En plataformas 3D: Se realiza una demostración en tiempo real de modelado de una pieza en dos plataformas "Solidworks®"[9] y "3D Studio Max®"[10] con fines demostrativos, a partir de un trabajo práctico previamente desarrollado por los alumnos, con el objetivo de destacar similitudes y diferencias en el "flujo de trabajo". Posteriormente se muestran trabajos realizados en el programa "rhinoceros®"[11] haciendo alusión al diseño paramétrico mediante el empleo de "Nurbs"[12] mostrando etapas del modelado de una pieza y haciendo referencia a diseñadores que lo emplean. La intención es mostrar distintas formas de manipular el espacio tridimensional para simular las 3 dimensiones de piezas y productos. Se muestra la interfaz y algunas herramientas del programa "Blender®"[13] como alternativa gratuita a las plataformas tridimensionales.

**Renderizado:** Con una demanda creciente de piezas foto-realistas se da lugar a las plataformas de renderizado como atributo a programas (plug-in[14]) o como programas independientes, mostrando algunas de las posibilidades y ventajas que éstos productos ofrecen a los diseñadores. Se muestra el programa "Key-Shot®"[15] y sus atributos de materiales y renderizado en tiempo real a partir de un modelo 3D realizado en otra plataforma. Se destaca la existencia de motores de renderizado gratuitos, a modo informativo.

#### 4.- CORRELACIONES

El énfasis de las correlaciones abordadas se da en forma de diálogo (sentido bidireccional) entre la actividad del Diseño para con los productos informáticos, y las herramientas abordadas entre sí. Como se mencionó con anterioridad se establece que distintas etapas del proceso diseño pueden requerir distintas herramientas de digitalización, y a la vez es posible generar flujos de trabajo (diálogo) entre plataformas 2d y plataformas 3d, ampliando el abanico de posibilidades de concesión digital.

## 5.- CONCLUSIONES

Las conclusiones que surgen a partir de lo anteriormente expuesto indican que los procesos de digitalización son ejercicios complejos, que demandan además del conocimiento específico del procedimiento (manejo del software) una planificación y programación del proceso mediante el cual se obtendrá el producto gráfico-digital.

Dicha planificación debe tener en cuenta la etapa específica del diseño a la cual asiste, y debe ser capaz de interrelacionarse con otras herramientas del proceso, como aquellas que producen las herramientas gráficas-analógicas, una programación adecuada del proceso de digitalización permite reducir las brechas existentes entre lo analógico y lo digital, en cualquier etapa, desde la comunicación hasta la producción industrial de productos.

Se entiende que la cultura proyectual es compleja, viva y que varía de individuo en individuo, por lo que no se pretende ni estandarizar ni estructurar los procesos creativos, ni el uso de herramientas digitales, la información expuesta tiene fines informativos, la intención académica es motivar el interés por parte de los alumnos en la exploración del campo de la digitalización, incorporando conocimientos y estrategias que faciliten y agilicen los procesos comunicativos, y por ende faciliten el proceso de diseño, es por ello que se muestran diversas alternativas incluidas las de fuente libre/código abierto.

Se concluye también que las herramientas digitales deben ser evaluadas y articuladas dentro de un sistema de herramientas más amplio, por lo que la selección de las mismas no puede corresponder a un fenómeno aislado en el que se evalúa un programa de acuerdo a su rendimiento cuantitativo, ya que de sus interrelaciones cualitativas con otras herramientas sean analógicas o digitales definen flujos de trabajos bien diferenciados que pueden o no adecuarse a las realidades socio-productivas en las que interactúan los individuos que utilizan estas herramientas.

## 6.- AGRADECIMIENTOS

## 7.- REFERENCIAS

[1]- Abreviatura del inglés “Computer Aided Design”.

[2]- Abreviatura del inglés “Computer Aided Manufacturing”

[3]- “Open Spurge” código de programación libre, público y gratuito, para más información referirse a la página web:  
[www.opensource.org](http://www.opensource.org)

[4]- Página web de la empresa propietaria  
<http://www.corel.com/corel/>

[5]- Página web de la empresa propietaria  
<http://www.adobe.com/>

[6]- Propiedad de Autodesk®, página web:  
<http://www.autodesk.com/products/autodesk-autocad/overview>.

[7]- Página web de la organización:  
<http://www.gimp.org/>

[8]- Página web de la organización:  
<http://inkscape.org/>

[9]- Propiedad de Dassault Systèmes®, Página web de la empresa:  
<http://www.3ds.com/products-services/solidworks/>

[10]- Propiedad de Autodesk, Página web de la empresa:  
<http://www.autodesk.com/products/autodesk-3ds-max/overview>

[11]- Página web de la empresa:  
<http://www.rhino3d.com/>

[12]- NURBS: Acrónimo anglosajón para Non-Uniform Rational B-Splines, modelo matemático para representación de curvaturas espaciales complejas.

[13]- Página web de la organización:  
<http://www.blender.org/>

[14]- Plug-in: extensión de software, normalmente empleado para expandir la funcionalidad preexistente del programa.

[15]- Página web de la empresa:  
<http://keyshot.com/>

Nota: todas las páginas web anteriormente mencionadas se encuentran disponibles a la fecha. Los programas mencionados son marcas registradas y propiedad de terceros, se brinda la dirección de contacto web disponible a la fecha.

