

# De la arquitectura, el grafismo y algo más.....

**"Las letras son a la literatura lo que el dibujo a la arquitectura, sin embargo, en ninguna época de la historia letras y sílabas han sido más importantes que aquellas ideas que están expresando".**

El trazo trasciende las ideas que representa para constituirse por sí mismo en expresión pura del arte. Algo bastante afortunado para el desarrollo de la disciplina del arquitecto si se tiene en cuenta que en este medio cualquier trazo puede tener connotaciones de tipo constructivo y estético. De manera que se convierte en el lenguaje por excelencia del profesional de la arquitectura.

Un proceso de representación comprende varias fases como la observación previa, el análisis de la misma, y la reproducción del objeto en el papel o cualquier otro medio. El objetivo básico de la representación es la reducción de algo complejo a un nivel de comprensión más simple a través del cual sea susceptible de ser modificado para mejorarlo. La representación no solo se logra a través del papel, puede hacerse mediante la escultura o la construcción de modelos tridimensionales a escala. Lo que se busca finalmente es transformar el objeto en algo más pequeño que nosotros para poder observarlo con detenimiento y detalle percibiendo cada rasgo de su apariencia y una correcta proporción de su volumetría. Existen infinidad de técnicas de representación, pero es menester dedicarnos a las que atañen al tema que nos ocupa: El Proceso de Diseño.

La aproximación al diseño se logra primordialmente a través de dibujos a mano alzada; trazos rápidos y sueltos; que para el proyectista pueden tener más de un significado. Con ellos no solo esta representando una idea sino la imagen de una realidad futura, esta reproduciendo una sensación. El color puede significar una textura y las líneas que conforman el objeto no solo son los bordes que definen su silueta sino la simulación de un movimiento o un haz de luz que desde algún punto específico afecta el objeto. Cada punto

adquiere una significación y una relevancia que van mas allá de la **calidad** de su trazo para convertirse de alguna manera en la representación de la vida misma. Estos **dibujos** son en gran medida la base para el **desarrollo** de una idea concreta que con la ayuda de la técnica constructiva puede llegar a convertirse en una realidad tangible.

Los **métodos** de representación utilizados en la arquitectura a los que haré referencia son la **Geometría** Descriptiva y la Perspectiva. Los orígenes de ambos **métodos** podemos hallarlos en **El Renacimiento** y **la Ilustración**. El **Renacimiento** es considerado como un despertar del mal llamado Oscurantismo de la **Edad Media**. Surge, en el S. XIV, con **Italia** como escenario geográfico y tiene como telón de fondo el contexto político de la época, manipulado hábilmente por los Mecenas de las grandes ciudades - **estado** como Florencia, que es considerada finalmente como su cuna. La **economía** del pillaje de **Italia** y sus provincias y un marcado odio político a lo extranjero generaron las condiciones propicias para un **cambio** de **pensamiento** y expresión que volcó a la región hacia dentro. Fue tal el impacto de este momento cultural que se proyectó al resto de **Europa** convirtiéndose en el nuevo idioma de occidente. Considera tres categorías como lo son la recuperación del pasado Clásico, una aproximación de **naturaleza** instrumental, y la implementación del espacio perspectivo. Adquiere gran importancia el **dibujo** y se analiza en todas sus variantes la representación tridimensional.

El gran protagonista del momento es Filippo Brunelleschi, protegido del comerciante y prestamista Cosme de Médicis; a la postre el gran gestor de todo este **movimiento** cultural que revolucionó el mundo de las artes y la arquitectura; personaje de gran influencia en el ámbito político y social de la **Europa** de entonces.

De gran **utilidad** fueron los **tratados** de arquitectura de Vitrubio, que sirvieron en gran medida para generar el **modelo** renacentista. Sus Diez **Libros** de la Arquitectura fueron escritos en el Siglo I y en ellos parte de una **teoría** arquitectónica y propone una serie de **normas** consecuentes. Protesta en contra de la arquitectura Romana del momento y genera a través de su tratado una norma mas no un **modelo**.

Brunelleschi retoma los elementos clásicos, estudia a Vitrubio y lo interpreta a su manera con un profundo **respeto** por sus **tratados**. Integra magistralmente la **estructura** espacial y formal de sus obras y explota el impacto visual generado a través del estudio de la perspectiva. Propende por una **organización** racional de la ciudad resolviendo el problema urbano al interior de la intervención arquitectónica. Entre sus obras se encuentran la **Iglesia** de Santa María del Fiore y la **Iglesia** de San Lorenzo.

El panorama del **Renacimiento** es influenciado enormemente por otro personaje italiano: León Battista Alberti. Genovés exiliado recorre Europa y se establece en **Roma**. Se destaca por su trabajo en Rimini, Florencia y Mantaba. Escribe además su tratado de Arquitectura apoyado en la obra de Vitrubio. En sus Diez **Libros** diserta sobre tres temas base que son los **materiales** y la puesta en obra (Nessecitas), la dignidad de la edificación (Comodittas) y la apreciación de la belleza (Voluptas). Alberti subraya la capacidad de proyectar, aboga por el **trabajo en equipo** generando el esquema interdisciplinario de la **construcción** moderna y su concepción del arquitecto es fundamentalmente intelectual. Se interesa especialmente en el tema de la representación. A través del dibujo representa la posible belleza del edificio. A través de sus conceptos incorpora nuevos elementos de apreciación en la arquitectura como hoy la conocemos. Entre ellos puede mencionarse el "Finitio"; destacando la armonía como reflejo de la belleza y unido al **concepto** de dibujo. El "Consignittas", que consiste en la súbita aceptación de lo correcto. Y finalmente el "Collocatio", relacionado con la implantación del objeto y la capacidad del mismo para generar su propio espacio.

Para Alberti no existe un todo sin sus partes y de la misma forma las partes deben ser completas. Combina la **geometría** Euclidiana y la Aritmética como bases de la proporción y le atribuye al ornamento especial significación como la "**Luz** que secunda la belleza".

El Renacimiento puede sintetizarse en Prima Maniera (Búsqueda de la configuración del espacio de la representación), Seconda Maniera (Los personajes aún no integran la **atmósfera**) y Tercia Maniera (Figura y contexto integrados), que no son más que diferentes maneras de hacer las cosas. Posteriormente surge un **cambio** consistente en las diferentes combinaciones de las tres Manieras,

después del ocaso de los grandes maestros, y que hoy conocemos como el Manierismo. Su principal exponente es Andrea "Palladio", apodo puesto por su mecenas (Trissino) que significa Héroe. Hijo de un cantero, se forma en la **escuela** de nobles de su protector, Trissino. Escribe el último gran tratado de arquitectura de la época y trabaja en una nueva traducción de Vitrubio, por quien siente un profundo **respeto**. Sus libros son de **naturaleza didáctica**. Produce además gran cantidad de dibujos de edificios existentes resaltando la arquitectura de los mismos siguiendo los lineamientos del dibujo Albertiano. Su intención sería un catálogo de opciones de arquitectura. Su primer gran encargo fue la Basílica de Vicenza. Los dos grandes **principios** a través de los cuales puede analizarse su obra son la Sincronía y la Diacronía. Introduce el **concepto del tiempo** del edificio, que no es otra cosa que el **tiempo** utilizado para recorrerlo.

A mediados del siglo XVI surge el **Barroco** en Italia y es adoptado rápidamente por **Francia** como estilo propio. La Iglesia Romana adquiere un alto grado de manipulación en la **política** de entonces. Los artistas empiezan a trabajar con la Iglesia y los principales exponentes de la época son Borromini y Bernini, este último fue el magistral ejecutor de la Plaza de San Pedro en **Roma**. Se habla entonces de una Arquitectura de Efecto, en la que se evidencia la ocupación y la distancia, conceptos de **Descartes** y **Newton** que adquieren gran significación y son aplicados en el nuevo estilo. El **Barroco** necesita estar plagado de **eventos** y la geometría tiene un papel fundamental en la trama espacial de las obras. Se introduce el concepto de Anamorfis, que es el sometimiento de la forma y el orden a la trama geométrica inicial. **El Renacimiento** puede definirse en **función** de la relación compositiva de los distintos elementos, mientras que el Barroco implica la concatenación y gradación jerárquica de los elementos.

En este sentido habría que entender el dibujo como la herramienta narrativa del Arquitecto. Es importante la expresión oral y escrita, no podemos desconocer su enorme **utilidad** para la **descripción** de una idea o un **proyecto** construido. Su desarrollo implica una preparación continua en el área de las humanidades, un arraigado hábito de **lectura** y una destreza en las **técnicas** de **gramática**, **redacción** y **ortografía**. Aún así podemos ser unos redactores

impecables con **dominio** de estilo literario y claridad diáfana en nuestra expresión, pero jamás sustituiremos con esto el **lenguaje** gráfico. Sin embargo, gran parte de la carga dramática del dibujo está sustentada finalmente en la visión humanista del Arquitecto, que sensiblemente reproduce la realidad que lo rodea para construir un contexto que albergue sus ideas de habitabilidad.

Por otra parte, hay que indagar también sobre el tema de la Geometría Descriptiva, que ya había sido planteado por Euclides y milenios después es retomado durante la **Ilustración** por Gaspard Monge. Es un estudio gráfico aplicado a una específica geometría del espacio. Surgió durante el Renacimiento en el siglo XVI y fue formalizada como **ciencia** en el siglo XVIII. Su estudio se fundamenta en la proyección del punto sobre los planos de proyección con el fin de dar las proporciones exactas a los espacios y a los cuerpos. Permite presentar en superficies bidimensionales los **problemas** formales del espacio en que intervienen puntos, líneas, planos, superficies y otros elementos geométricos localizándolos en un contexto de magnitud real. Su **lenguaje** es la Notación y las proyecciones que genera son perpendiculares al plano de proyección, lo que la diferencia de la perspectiva.

Los métodos matemáticos de geometría descriptiva ofrecen ventajas como la precisión y desventajas como la representación gráfica de los resultados que ofrece. Son útiles para la **ingeniería**; cuyos cálculos requieren de cifras únicas; pero para los arquitectos realmente se convierten en un verdadero dolor de cabeza. Para el arquitecto son de mayor utilidad los métodos **gráficos**, que si bien no aportan la misma dosis de precisión por lo menos permiten reproducir correctamente las pendientes de las cubiertas, la posición y las distintas visuales de elementos difíciles de apreciar desde un solo punto de vista. En fin; los métodos **gráficos** de geometría descriptiva permiten apreciar los aspectos conceptuales de un objeto; que son cabalmente los relevantes para el proceso de diseño.

A través del **método** gráfico es posible solucionar **problemas** de diseño localizando puntos en líneas y planos, hallar pendientes de planos inclinados y toda una serie de **procedimientos** que matemáticamente pueden resultar dispendiosos. Otra gran ventaja es que su **enseñanza** no requiere de conocimientos previos de **matemática**, basta con observar con **atención** las distintas etapas del

proceso para captarlas sin mucha dificultad. La Geometría Descriptiva es en últimas una herramienta fundamental para hallar medidas precisas, magnitudes reales y todos los diferentes aspectos necesarios para llevar al papel una idea concreta con proporciones reales que permitan al arquitecto ahondar en detalles de técnica constructiva y ejecución.

Solo hay que indagar un poco sobre el origen del grafismo en el proceso de desarrollo mental del **hombre** para darse cuenta de la magnitud de su importancia en el desarrollo del **aprendizaje** en todas sus fases. La expresión tiene su origen en la necesidad de **comunicación** del **hombre**. La primera forma de **comunicación** humana fue una mímica corporal cuyo **carácter** meramente visual introdujo al hombre en **el lenguaje** universal de los símbolos. En la niñez nos dedicamos a asignar símbolos a cada cosa que vemos para **poder** representarla en el papel. Es así como para un niño la mano siempre tendrá la misma forma cuando la dibuja, sin importar el tamaño del modelo ni la posición en que se encuentre. Para todo hay un símbolo determinado, una **persona**, un automóvil, un árbol, y así cualquier elemento de la vida cotidiana pasa a engrosar el extenso **banco** de símbolos en nuestra **memoria** para hacerse presente cada vez que algún dibujo lo requiera.

Así entonces, cada actividad, sensación o **estado** de ánimo era susceptible de ser representado a través de un símbolo. **El hombre** en sus distintos estados de **evolución** manifestó su visión de la vida en cualquier superficie plana que le permitiera expresar con **colores** todo aquello que percibía ; los sucesos de los que era testigo ; y todo finalmente era traducido al lenguaje visual. De todo este proceso quedan tesoros arqueológicos de **valor** gráfico incalculable en distintos lugares del mundo, desde el norte de África hasta la costa francesa, pasando por la llanura Siberiana hasta **América**.

Aun hoy, el ser humano empieza su proceso de comunicación con su entorno, representando lo que visualmente percibe a través de trazos ininteligibles que poco a poco van creando desde la niñez un **banco** de símbolos que queda tan arraigado en su **memoria** que a veces obstaculiza en algunos casos el desarrollo de su aptitud artística. En primer lugar hay que considerar que el **sistema** de símbolos nos ha enseñado a ver las cosas en **función** de las palabras. Dicho de otra manera las palabras funcionan como interpretes ante el **cerebro**, de

lo que la vista percibe y transforma en símbolos. Esto significa que estando en capacidad de dominar dos idiomas, estamos usando solamente el de las palabras. La mitad de nuestra **percepción** se diluye en el proceso de conversión del símbolo en palabras, lo que amplía considerablemente el tiempo entre la **percepción** y la comprensión, y demora nuestra capacidad de reacción ante un estímulo visual.

Teniendo en cuenta lo anterior, vale la pena concluir entonces que el problema de la expresión artística y espacial no radica en la falta de capacidad, sino en la manera de ver el mundo.

El proceso mental es de cierta complejidad, dado que se produce entre los dos hemisferios del **cerebro**. Cada hemisferio cumple determinadas **funciones** como el habla y el lenguaje, la motricidad, la capacidad de **análisis**, etc. Adicionalmente hay que considerar el desarrollo asimétrico de estas **funciones** en el cerebro respecto al **cuerpo humano**, cuyo efecto externo más visible es el predominio de un miembro sobre el otro, que se manifiesta con la existencia de Diestros y Zurdos. El análisis de este proceso determina que el dibujo es una actividad que puede aprenderse y dominarse por completo mediante la práctica, derrumbando el **mito** de que es un Don cuyo **dominio** es privilegio de pocos y martirio de muchos.

Volviendo entonces a la asimetría funcional del cerebro, su explicación es tan sencilla como que se trata de una conexión cruzada entre el **sistema nervioso** humano y el cerebro. Es así como el **control** del habla y el lenguaje se halla en el hemisferio izquierdo, brindándole a este una aparente superioridad cuya consecuencia ha sido la **discriminación** de los Zurdos y la proliferación de los Diestros. Es en este hemisferio donde se localiza la modalidad analítica, calculadora, secuencial, lineal y finalmente la simbólica; que para nuestro estudio es de gran relevancia dado que es allí donde se realiza en la niñez el banco de símbolos mencionado anteriormente.

Con el hemisferio derecho entendemos las metáforas, soñamos, creamos nuevas combinaciones de ideas y es allí donde se halla la aptitud espacial. Podría describirse como el **motor** de **producción**, mientras que el izquierdo parece ser un intérprete y difusor de lo que hace el derecho. Con el hemisferio derecho usamos la intuición y

hacemos saltos de comprensión sin seguir un orden lógico para solucionar las cosas.

Puede considerarse que el **carácter** del hemisferio izquierdo es descriptivo; es decir ; que se encarga de clasificar todo de manera ordenada siguiendo una secuencia **lógica**, paso a paso, para llegar a la solución de un problema. Mientras tanto el hemisferio derecho reacciona ante el mismo problema de manera intuitiva, llenando vacíos y moviendo las cosas de un lado a otro para encontrar la solución de un solo golpe a través de saltos de comprensión. Como vemos ambos hemisferios se diferencian enormemente en cuanto a su manera de enfocar la realidad presente y de reaccionar ante ella. Si a esta situación le sumamos el fenómeno antes mencionado de la conexión cruzada del **sistema nervioso central** con el cerebro, podemos visualizar la magnitud del **conflicto** mental por el que atravesamos todos en algún momento de nuestro desarrollo en el que nuestra aptitud espacial intenta aflorar a través del miembro equivocado.

El problema de nuestra expresión artística radica en nuestra forma de ver el mundo, podemos atribuirlo al dominio del hemisferio izquierdo con su carácter descriptivo en nuestro cerebro. La batalla interna entre el símbolo y la **imagen** real ocurre a diario.

Para dibujar el hemisferio derecho requiere de una **observación** detallada y precisa del objeto y la escena en cuestión. Al hemisferio izquierdo, por ejemplo, no le importaría si es de día o de noche, si esta lejos o cerca, el olor circundante, ni mucho menos el tamaño de las cosas; le basta con saber que es el objeto para asignarle un símbolo o simplemente buscar en **la memoria** un símbolo que represente lo que vio. Mientras tanto, todas estas condiciones generan para el hemisferio derecho toda una serie de sensaciones susceptibles de ser representadas. El proceso del hemisferio derecho entonces, exige observación, concentración y todo un análisis de **los sentidos** para generar un dibujo que represente el objeto y la escena que vistos a través de la **óptica** del hemisferio izquierdo, serian solo un símbolo que tal vez se halla en **la memoria**.

El arquitecto no es el único beneficiario del grafismo y sus bondades, hay infinidad de disciplinas que requieren de su aplicación como lenguaje de trabajo. La **pintura**, el **cine**, la **ingeniería**, el **diseño gráfico** y el **periodismo** entre otros lo requieren en distintos niveles.

Su gran ventaja consiste en que el profesional de la arquitectura por su naturaleza tiene un rango de trabajo que le exige preparación y dominio sobre estas disciplinas y muchas otras que no son afines porque el usuario final de su **producto** es una **persona** común ajena a este mundo del trazo, el **color** y la proporción.

Como **herramientas** el arquitecto cuenta además con **medios** tecnológicos que van al ritmo del mundo de hoy como la **Web** y la **Multimedia**. La presentación impresa se quedó corta para el nuevo milenio y el arquitecto del siglo XXI no sobrevive sin actualizarse en el dominio del **arte** digital. Con orígenes profundamente arraigados en el progreso tecnológico del siglo XX y el cambio radical de la era industrial a la era atómica y finalmente a la **revolución** de la **informática**, **empresas** como Autodesk® en E.U. y Bentley® en Canadá entre otras; pensando en agilizar **el trabajo** mecánico en el campo de la representación gráfica; desarrollaron **programas** de **computador** que racionalizando los **procedimientos** de dibujo permitieron incrementar el rendimiento. Optimizando de esa forma el proceso de dibujo, se hizo más fácil para los diseñadores la visualización de sus **proyectos** desde el momento de su concepción hasta la presentación preliminar, en la que ahora pueden calcularse rápidamente **datos** como: áreas, perímetros, longitudes y demás propiedades de las entidades que conforman un **proyecto**. Nació así una nueva **disciplina** que combina el grafismo con la aplicación de la **informática**: La Infografía.

El acelerado ritmo de los **avances tecnológicos** ha permitido niveles cada vez más altos de precisión y agilidad en el campo de la representación gráfica. Desde la concepción abstracta de un proyecto puede pasarse fácilmente a una representación bidimensional que permite el manejo proporcionado de las áreas y la funcionalidad adecuada del mismo, ahorrándose el tedioso trabajo de repetir planchas una y otra vez. **El trabajo** mecánico se ha reducido al máximo con el fin de brindar al arquitecto la oportunidad de concentrarse en los aspectos relevantes del diseño aprovechando la versatilidad que le permite presentar rápidamente varias propuestas de un mismo esquema simultáneamente. Todo el proceso de geometría descriptiva se agiliza, para dar paso a una cualificación real y bastante aproximada de los **materiales**. El uso de plantillas para diferentes símbolos como muebles y aparatos de

cocina y de baño, amplia su capacidad para ofrecer las mas variadas gamas de estilos y **modelos** que permite escoger desde la línea de un aparato sanitario hasta el modelo de un sofá.

Adicionalmente, el uso de las tres dimensiones; herramienta temida por muchos y aprovechada por pocos; se convierte en un recurso fácil de utilizar para cualquiera, permitiendo así una visualización real del proyecto desde cualquier ángulo. Ahora es posible ver distintas perspectivas de un proyecto desde infinidad de ángulos, aplicando factores como la asoleación para generar una **iluminación** real, aprovechando hasta 32 millones de **colores**. Cualquier objeto es susceptible de ser representado tridimensionalmente con aplicación de diversos materiales para reforzar su apariencia real. Así entonces es posible apreciar la **madera**, los **metales**, la transparencia del **vidrio** e infinidad de materiales cuya apariencia seria muy difícil de representar manualmente. Actualmente es posible obtener **imágenes** de un objeto con **calidad** fotográfica en el tamaño más inverosímil, con una amplia variedad de colores y texturas, y por supuesto bastante cercanos a la realidad. Esto permite la elaboración de montajes del proyecto en fotografías del entorno de forma ágil y limpia. Gracias a esto podemos apreciar con mayor claridad distintas propuestas de un proyecto y su afectación del entorno. Con los métodos tradicionales tardaríamos días y hasta semanas esperando que el dibujante de turno termine tan dispendiosa labor manualmente.

En el campo del dibujo y la expresión gráfica la incursión de la informática ha cambiado las reglas de **juego** de forma sustancial. Ahora este campo integra una gran **industria** en la que prima el rendimiento en la elaboración de los **proyectos** sobre la calidad de los mismos. Esto implica una necesidad de acelerar los tiempos de respuesta para la elaboración de **presupuestos**, programaciones de obra y otras labores relacionadas con el área administrativa y financiera de los proyectos que permita contar con la **información** en tiempo real. Este renglón también ha sido beneficiado por la informática con el diseño de **programas** capaces de extraer cantidades de obra de dibujos digitales para integrarlas a **presupuestos** que hoy son manejados como **bases de datos** actualizables. Estos programas permiten además, programar las obras y controlar su ejecución.

La magnitud de esta **información** magnética puede generar traumas por la complejidad de su manipulación y la multiplicidad de procedimientos necesarios para ello. Esto hizo necesario encontrar **medios** ágiles y eficaces para la difusión de los trabajos y los programadores apuntaron finalmente hacia la **multimedia** y el **Internet**. El **software** empleado en la **producción** de arte digital ahora cuenta con **herramientas** enfocadas a la generación de **archivos** de tamaño manejable que puedan ser incorporados en **páginas web** y presentados comercialmente en forma de discos compactos. Para esto existen varias líneas de trabajo relacionadas con la presentación que permiten darle salida a la información de forma interactiva e impresa.

El diseño como parte importante de la arquitectura ahora hace parte de la gran cantidad de actividades cuya ejecución se ha racionalizado considerablemente gracias al uso de los **sistemas**. Privilegio del que gozaban desde hace ya un buen tiempo actividades como el **periodismo**, el derecho, la **administración**, la **economía** y otras en las que los **procesadores** de palabra y las **hojas de calculo** solucionaban en gran medida los problemas.

Así entonces, hoy contamos con toda una serie de aplicaciones especializadas para el diseño que en un **ambiente** gráfico permiten expresar la **creatividad** sin mayor gasto de materiales ni procedimientos dispendiosos con la gran ventaja del acceso a canales de difusión que amplían el **radio** de acción a niveles insospechados en la **promoción** de los proyectos Arquitectónicos.

El resultado es la multiplicidad de ramas de especialización que hoy se desprenden de la arquitectura, y la constante **evolución** presente en esta disciplina. La consecuencia es que para el común de la gente cada vez nos vamos transformando más en unos extraños especímenes con un carácter huraño y poco compromiso social cuya raza se distingue por su complejo idioma técnico y abstracto, el aspecto renacentista, la visión reticulada de los insectos y un afán competitivo aberrante que se proyecta en un canibalismo profesional contra sus semejantes.....hace tiempo que el **humanismo** quedó a un lado.

Esta percepción "kafkiana" solo puede combatirse con elementos propios del ser humano que poco tienen que ver con **tecnología** y **ciencia**. Solo la existencia serena, el cultivo de la **inteligencia** y una

alta dosis de voluntad en medio de una **libertad** creativa bien entendida pueden devolvernos la sensibilidad. Bastaría con aceptar que no estamos solos y recordar que cuando todo empezó alguien muy creativo tuvo la maravillosa idea de imaginar este mundo en el que hoy vivimos y para hacerlo realidad no necesitó lápiz ni papel.

### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

#### **BENÉVOLO, LEONARDO.**

Historia de la Arquitectura Moderna. Gustavo Gili. **Barcelona**. 1.974.

#### **TAFURÍ, MANFREDO.**

La Arquitectura del **Humanismo**. Xarait Ediciones. **Roma**. 1978.

#### **EDWARDS, BETTY.**

Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro. Urano. **Barcelona**, 1.994.

#### **MALUGA, LESZEK.**

El Dibujo Arquitectónico. Tilde. **México**, 1.990.

#### **PIAGET, JEAN.**

La Formación del Símbolo en el niño. Fondo de **Cultura Económica**. **Bogotá**, 1.994.

#### **SERNA CÁRDENAS, DAVID (Coordinador).**

Revista **ESCALA** # 170 – El Dibujo de los Arquitectos. **ESCALA**. **Bogotá**, 1.995.

**CORREA VÉLEZ, JAIME Y VILLAMARÍN SAMUR, CARLOS ALFREDO.** Trabajo de grado: "Análisis sobre la aplicación de la expresión en el proceso de diseño". **Universidad Jorge Tadeo Lozano** – Seccional del Caribe. **Cartagena de Indias**. 1997.

#### **CORREA VÉLEZ, JAIME.**

Proyecto de **Investigación**: "Módulo de Expresión Gráfica Digital". **Corporación Universitaria Rafael Núñez**. **Cartagena de Indias**. 2001.

#### **ARQ. JAIME CORREA VÉLEZ**

[jaimecorrea@red.com](mailto:jaimecorrea@red.com)

**Cartagena**