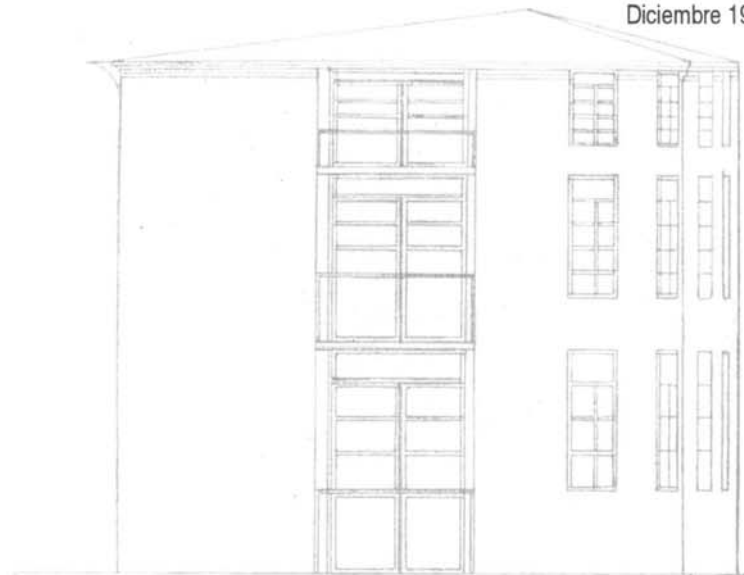


# AREA

AGENDA DE REFLEXION EN ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO  
*agenda de reflection en architecture, design et urbanisme*



Nº 1  
Diciembre 1992



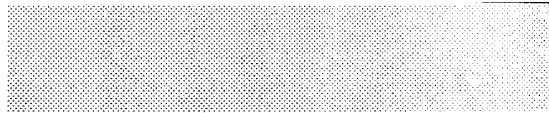
**PROYECTO CAMPANA** / **PROJET CAMPANA** / **RELEVAMIENTO DE BARRERAS ARQUITECTONICAS** / **RELEVEMENT DES BARRIERES ARCHITECTONQUES** / **ENERGIA Y VIVIENDA** / **ENERGIE ET LOGEMENT** / **TECNICOS LOCALES Y EXTRANJEROS EN LA GENESIS DEL URBANISMO ARGENTINO** / **TECHNICIENS LOCAUX ET ETRANGERS AUX ORIGINES DE L'URBANISME ARGENTIN** / **MOVILIDAD DE DISCAPACITADOS** / **DEPLACEMENT DE HANDICAPES** / **LA LENGUA DE LAS COSAS** / **LA LANGUE DES OBJETS** / **EL ESPACIO UNITARIO RECIPROCO** / **L'ESPACE UNITAIRE-RECIPROQUE** / **ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE EL SIGNIFICADO DE LOS SIMBOLOS DEL PODER** / **QUELQUES REMARQUES SUR LA SIGNIFICATION DES SYMBOLES DU POUVOIR** / **LA CREATIVIDAD ARQUITECTONICA ENTRE LA CONSTRUCCION Y LA EXPRESION** / **LA CREATIVITE ARCHITECTURALE ENTRE LA CONSTRUCTION ET L'EXPRESSION** / **DEGRADACION DEL ESPACIO CONSTRUIDO E INNOVACION ARQUITECTONICA** / **DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT CONSTRUIT E INNOVATION ARCHITECTONIQUE** / **EXPERIMENTACION D'UNE DOMOTICA "ORIENTEE USAGER"** / **EXPERIMENTACION DE UNA DOMOTICA "ORIENTADA AL USUARIO"** / **L'EFFET D'UBIQUITE SONORE** / **EL EFECTO DE UBICUIDAD SONORA** / **LA METROPOLISACION CONFLICTUELLE DE CARACAS** / **LA METROPOLIZACION CONFLICTIVA DE CARACAS**

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO - DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES  
E COLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

# INDICE

4. **Proyecto Campana, hacia nuevas estrategias de gestión del habitat**  
*Arq. David Kullock*
12. **Relevamiento de barreras arquitectónicas**  
*Arq. Clotilde Amengual*  
*Colaboradoras: Arq. Rosa A. Connio y Ma. N. G. de Balmaceda*
20. **Energía y vivienda**  
*Arqtos. John Martin Evans y Silvia de Schiller*
29. **Técnicos locales y extranjeros en la génesis del urbanismo argentino. Buenos Aires, 1880 - 1940**  
*Arq. Alicia Novick*
51. **Movilidad de discapacitados**  
*D. I. Mario Mariño*
59. **La lengua de las cosas: cultura material e historia**  
*Arqtos. Fernando Aliata, Anahi Ballent, Adrián Gorelik, Francisco Liernur y Graciela Silvestri*
66. **El espacio unitario recíproco**  
*Arq. Roberto Doberti*
87. **Algunas observaciones sobre el significado de los símbolos del poder en las nuevas tendencias de la historia urbana**  
*Arq. Celia Guevara*
97. **La creatividad arquitectónica entre la construcción y la expresión**  
*Arq. Jorge Sarquis*
106. **Degradación del entorno construido e innovación arquitectónica**  
*Arq. Adriana Rabinovich*
114. **Expérimentation d'une domotique "orientée usager": le cas de la REX "La domotique au service de l'habitat social collectif en Moselle"**  
*Pierre Rossel*
122. **L'effet d'ubiquité sonore**  
*Pascal Amphoux*
133. **La métropolisation conflictuelle de Caracas**  
*Sociologue Yves Pedrazzini*





# EL ESPACIO UNITARIO RECÍPROCO

Arq. Roberto Doberti

*espacio*

*forma*

*diseño*

*codificación*

*infinito*

## Indice

### Introducción

#### **Nivel significativo del Espacio Unitario Recíproco**

Espacio y espacialidad

La noción de espacio que propone el EUR

Realidad y estética

EL EUR y las deformaciones elásticas

Elaboración de formas

Exploración de formas

El tema de la trascendencia

#### **Nivel justificativo del Espacio Unitario Recíproco**

Determinación del EUR: fundamentos y caracterización

Construcción geométrica de un semieje positivo

Equivalencia con un ordenamiento rectilíneo/hiperbólico

Variantes de los ejes del EUR

Construcción geométrica y equivalencia con ordenamientos rectilíneos/hiperbólicos de las variantes de los ejes del EUR

Límites de las variantes de los ejes y generalización del EUR

#### **Nivel operativo del Espacio Unitario Recíproco**

Organización y sectorización del EUR

Designación de entidades

Grilla o reticulado

Utilización para entidades ilimitadas. Planillas de cálculo

Utilización para entidades limitadas. Confección de reglillas



## Introducción

Se presenta aquí un texto sintético, o adelanto, de un proyecto que se desarrolla en el Centro de Investigación "Laboratorio de Morfología". La autoría y organización general del trabajo corresponden a quien escribe este informe, pero cabe destacar que en su elaboración participa un equipo coordinado por la Jefa de Investigaciones del Laboratorio, Arquitecta Liliana Giordano, y constituido por los Arquitectos Liliana D'Angeli, Javier Fernández Castro y Pablo Rago, y el Diseñador Industrial Fabián Bianchi Lastra. Por otra parte, para los aspectos computacionales se cuenta con la colaboración del grupo integrado por Patricia Muñoz, Constanza Blanco y Horacio Aiello; asimismo, se destaca el asesoramiento brindado por la Doctora Vera Spinadel.

Este proyecto se ubicó inicialmente en el marco de la investigación sobre "Análisis y Generación de Superficies", pero pronto se verificó que poseía perfiles propios, aún manteniendo importantes nexos con el trabajo sobre Superficies. Se trata, en lo esencial, de la propuesta de un "espacio" particular. Esta espacialidad está caracterizada y construida a partir de la operación de reciprocidad, la que funciona como instrumento para controlar y visualizar la noción de infinitud. De esta manera se distingue, y en cierto modo se opone, a la versión de espacio habitual y convencionalmente aceptada.

En el orden personal, señalo que la relación de reciprocidad entre formas se me apareció casi subrepticamente. Cerca de diez años atrás inicié el estudio de las secciones planas de la superficie del conoide, a partir de la conjetura, luego confirmada, de que se obtendrían curvas de especial interés geométrico y estético, y de que sus equivalencias y diferencias con las curvas cónicas apoyarían la comprensión de ambos grupos de líneas. Ese trabajo se desarrolló de manera integral con los instrumentos de la geometría del espacio, del análisis matemático y de la gráfica computarizada y fue publicado por la Universidad Nacional de Rosario -"Curvas Conoídicas" Anido, Argumedo, Doberti y Villalonga-

Sin embargo, no fue sino varios años después cuando descubrí que estas bellas curvas son recíprocas con la circunferencia. Cada una de ellas se corresponde por reciprocidad con las diferentes posiciones de la circunferencia respecto del eje horizontal de coordenadas.

Posteriormente, y ya en el ámbito del proyecto referi-

do al "Análisis y Generación de Superficies", dimos a la relación de reciprocidad el carácter de ser un Principio de Generación, porque verificamos su notable fecundidad, dado que posibilita producir múltiples formas a partir de una misma superficie-ver "Morfología de Superficies" Roberto Doberti, Módulo, Costa Rica-

Por último, en el trabajo que aquí presentamos la relación de reciprocidad es el concepto clave para la construcción de un espacio alternativo; de un espacio que resulta lógicamente consistente y a la vez predispuerto a la creación de formas y al reconocimiento de nuevos criterios de armonía.

Es alentador verificar que numerosas formas que fueron utilizadas intuitiva y frecuentemente en el diseño contemporáneo son correspondientes con formas que se generan y determinan de manera simple y rigurosa en el Espacio Unitario Recíproco (EUR).

Desde otro punto de vista, cabe señalar que los criterios metodológicos y epistemológicos que guían la producción en el Laboratorio de Morfología establecerán el ordenamiento de exposición del trabajo -en este sentido, ver "El Dibujo Sistemático: Acción, Teoría y Sentido" Roberto Doberti, Summarios, Buenos Aires, y la ponencia sobre el tema presentada en las V Jornadas SIP/FADU/UBA-

Desarrollaremos entonces -de manera muy sintética y sólo en relación con algunos aspectos fundamentales- tres niveles diferenciados de discurso: significativo, justificativo y operativo.

En primer lugar, haremos una aproximación al campo del "sentido" del EUR, entendiéndolo como instrumento de producción y como lectura y puesta en consideración de las relaciones entre "realidad" y "espacialidad".

Luego trataremos acerca de la constitución lógica de este espacio, planteando las demostraciones que serán la base de explicación o justificación para las construcciones en el sistema; y por último estableceremos las normas principales que posibilitan las acciones en el EUR como una operatoria regulada.

## Nivel significativo del Espacio Unitario Recíproco

### Espacio y espacialidad

Nacer y vivir en el espacio, ocuparlo corporalmente, desplazarse a través de él, confirmar permanentemente su existencia por medio de las sensaciones visuales, táctiles, auditivas y de todas aquellas otras

que refieren a la orientación o la ubicación, es una condición inexorable del ser humano. El espacio, al igual que el tiempo, la materia, la procreación o la muerte, funciona como un marco natural, necesario y determinante de nuestra vida.

Sin embargo, lo verdaderamente definitorio o constituyente de la estructura específica de la humanidad es que estos marcos no son datos sino incógnitas, presencias a develar. No son "lo dado", lo acabado y constante, sino por el contrario, el origen de múltiples interpretaciones y el fundamento de la diversidad de las prácticas sociales.

Son en definitiva, posibilidad y exigencia de "construcciones", delimitación y amplitud de la "historicidad".

Su paradójal "objetividad indeterminada" es la base explicativa de la elaboración de culturas diferenciadas, y de las identidades personales. Es también el lugar -generado por la escisión o resquicio que produce toda paradoja- de las alternativas para la invención y para la búsqueda de síntesis que apunten conjuntamente al plano de la comprensión racional y de la emoción sensible. Asimismo, la paradoja se sitúa en esa "objetividad que nos refleja", en la necesaria exterioridad en que se desnuda y manifiesta nuestra esencia personal y social.

### **La noción de espacio que propone el EUR**

No es fácil determinar la noción de espacio que propone o sugiere el EUR, porque en rigor dicha espacialidad va estableciéndose en el uso social, en la aprehensión y elaboración comunitaria de los productos y de las posibilidades del sistema.

De todos modos, podemos anticipar algunas líneas o perfiles que constituyen la fuente de interpretación global del espacio que caracteriza al EUR y ciertos campos problemáticos que plantea su significación estructural.

Parece plausible entender al EUR como una lectura, representación o interpretación del espacio cartesiano. El espacio cartesiano se caracteriza por la homogeneidad y la ilimitación; la lectura o representación que propone el EUR se diferencia precisamente en esos dos rasgos. Por una parte, contiene y asocia "sitios" o sectores diferenciados -el "sitio" central de la homogeneidad o métrica constante y los "sitios" reglados según métricas variables- y, por otra parte, su ilimitación es

abarcable, el infinito se convierte en observable.

Pasamos así de una uniformidad inextinguible que subsume en un desierto sin marcas, a un modelo que organizamos en tanto entidad totalizadora y que podemos centralizar voluntariamente.

Más arriesgada, o más radical, es una concepción de la espacialidad del EUR que no lo entienda como lectura de otra espacialidad preexistente.

Se postularía, entonces, que el EUR es genuinamente "real" -con los rasgos de "realidad construída" propios de toda espacialidad-.

Podemos pensar en definiciones o determinaciones absolutamente abstractas de las espacialidades, determinaciones que se ubican en el campo analítico y que entonces rehuyen toda aproximación sensible. Pero para alcanzar la intuición perceptual es necesaria una codificación, una operación que haga posible la visualización y la construcción material de las formas.

Esta operación es la que habilita un sentido para la relación del sujeto observador y habitante de esa espacialidad con los objetos que en ella se pueden inscribir y, consecuentemente, promueve y delimita una estética. Estamos hablando aquí de estética no sólo como una estructuración de valor, sino primordialmente como caracterización de lo susceptible de percepción, es decir como el modo particular en que se regula "el estar de las cosas".

### **Realidad y estética**

Es bajo las consideraciones que hemos hecho antes que cabe destacar la elegancia, la coherencia formal y las síntesis de esquemas opositivos que aparecen en la producción de formas en el EUR. Todo ello avalaría, según la antigua tradición griega de la armonía, de la identidad final de la belleza con el ser -tradición no desdeñable y, de hecho, nunca desdeñada por la producción científica occidental- la "realidad" del EUR.

Con una mirada más escéptica, o más dispuesta a dejar en suspenso las cuestiones acerca de la "realidad" -su accesibilidad o construibilidad, su objetividad específica o su calificación histórica- podemos sin embargo, verificar algo sumamente importante. Las calidades de forma, las resonancias que generan en el orden sensible las entidades producidas en un sistema que, por otro lado se funda con los recursos del pensamiento lógico-matemático, muestra la com-

patibilidad íntima de ambos campos. El EUR es una propuesta de nexo entre las márgenes de una cultura fragmentada; funciona como un puente que comunica arte y ciencia. Interrelaciona una imaginaria -visualizable y construible- abierta a la exploración de la sensibilidad, con las exigencias de precisión propias de una legalidad que hace de la consistencia lógica su requisito inexcusable.

### **El EUR y las deformaciones elásticas**

Con placentero asombro verificamos que varias de las formas básicas producidas en el EUR tienen correlatos o aproximaciones en objetos naturales y en productos artificiales.

Por una parte, esto nos demostraba que estamos en posesión de una "matriz de lectura" que nos hace presentes y comprensibles entidades antes obviadas, o inventariadas como particularidades no especificables.

Pero la recurrencia de esas presencias nos llevó a conjeturar que había algo más, y entonces otra vez apareció el tema de la "realidad".

Ahora bajo otro aspecto: la posibilidad de que el EUR fuera un instrumento que "diera cuenta" de alguna ley o principio del funcionamiento de ciertos elementos de la naturaleza.

Hasta donde llegamos a experimentarlo hemos comprobado que esas formas básicas se corresponden con las deformaciones elásticas de un fleje. Se trata de un principio muy general y de gran importancia práctica que de alguna manera está inscripto en la codificación específica del EUR; el que operaría, entonces, como base de descripción, aprehensión y elaboración de las formas que responden o se adecuan a las deformaciones elásticas.

### **Elaboración de formas**

Si consideramos al EUR como medio para la producción, nos encontramos con un sistema que abre un amplio panorama de entidades inéditas.

Cabe aquí hacer una reflexión acerca del significado de la expresión "formas inéditas", que como es evidente, tiene un origen metafórico para indicar "forma nueva" o "forma antes desconocida o desapercibida". Se trata de formas que no han sido presentadas en textos, que no tienen nominación ni en el lenguaje coloquial ni en las jergas científicas o artísticas. Pero lo que nos parece decisivo, es que se trata de formas cuya descripción y especificación rigurosa resulta

imposible o muy compleja por fuera del EUR.

Dicha imposibilidad o complejidad, en muchos casos lleva a dividir arbitrariamente en segmentos una entidad que en el campo perceptual puede asumirse como continua y unitaria. En otras ocasiones se recurre a hablar de dichas formas como derivaciones subsidiarias de las unidades formales vigentes. En rigor, si eventualmente son percibidas, se apela al procedimiento de leerlas como "deformaciones" sin legalidad específica, a partir de un repertorio restringido pero convalidado. Dicha convalidación se justifica en la elementalidad o simplicidad pero no se atiende a que esa simplicidad no deriva de la forma, sino del sistema en el que se realiza su determinación o descripción.

Volviendo al tema de la fecundidad del EUR, una técnica muy directa para la generación de formas consiste en partir de una entidad ilimitada en el espacio cartesiano, inscribirla en el EUR y volver a considerar el resultado en el espacio cartesiano habitual. La forma resultante es ahora finita, limitada, puede contener partes equivalentes a la forma de partida -si hay porciones incluidas en el sector homogéneo- pero como totalidad es, en la mayoría de los casos una forma nueva, continua y unitaria.

Esta construcción en el EUR y su "relectura" en el espacio cartesiano homogéneo produce, por otra parte, una tensión interpretativa, una suerte de polisemia, un campo de significación especial que remite simultáneamente a la comprensión y al asombro frente a la forma.

Estas condiciones son más directamente reconocibles en las superficies tridimensionales, por la clara presencia de la novedad de la forma, pero sobre todo, cuando transmutan la indefinición de límites del punto de partida en armoniosas y precisas oposiciones lineales de la estructura cúbica.

Más allá de lo ya señalado sobre elaboración de formas, es pertinente pensar que, en tanto estructuración de una nueva espacialidad, el trabajo en el EUR irá generando criterios de selección y organización de las formas que serán, a la vez, manifestación y consecuencia de esa espacialidad.

En tal sentido, sólo el ejercicio social del sistema, su aceptación y desarrollo, pueden establecer los lineamientos definitivos que regirán las conformaciones generadas en el EUR. La perspectiva clásica constituye el antecedente más preciso de una interpre-

tación del espacio que no sólo modificó los modos de representación de las formas, sino que configuró un instrumento de producción y una estética capaz de constituir todos los niveles de la espacialidad construida, desde el más simple de los objetos a la ciudad entera.

### **Exploración de formas**

Como instrumento productivo el EUR puede ser utilizado para la exploración de las formas, es decir para el análisis o desarrollo pormenorizado de una parte o segmento de ellas.

Esto tiene la posibilidad de una aplicación inmediata en el ámbito del diseño, tanto cuando lo que esté en juego sea una imagen gráfica, un producto industrial, una obra de arquitectura o un sector territorial.

En casi todos los casos resulta necesario operar con distintas escalas gráficas que se corresponden con los distintos niveles de definición del diseño. La cuestión es que cuando se requiere detallar o especificar una parte, para ello es necesario utilizar una escala de dibujo que si se aplicara al objeto completo llevaría a construir un plano enorme -e innecesario en cuanto a su nivel de detalle para las partes que no están en ese momento en consideración-. En la actualidad se procede a recortar más o menos arbitrariamente la porción a detallar, con la consecuencia de que el dibujo se descontextualiza, se separa de la totalidad. Esta situación a veces trata de repararse con un dibujo auxiliar de la totalidad en el que se demarca el área que se especificará, pero de cualquier modo la especificación en sí queda descontextualizada.

El EUR posibilita ubicar en el sector homogéneo la parte en exploración, según la escala que se desee en función del nivel de determinación que el proceso de diseño o análisis requiera, y dibujar la totalidad del objeto -que a medida que se aleja del área en estudio va reduciendo sus precisiones- construyendo un plano de dimensiones controlables. Lo especificado queda así siempre inserto, incluido, contextualizado, en la totalidad de la forma; forma cuya organización estructural básica se visualiza simultáneamente con las determinaciones precisas de la parte explorada.

### **El tema de la trascendencia**

Dejaremos planteada aquí una cuestión que retoma la problemática de la "realidad", pero lo hace desde otro enfoque y, en rigor, va más allá: estamos ponien-

do en consideración la posibilidad de que la espacialidad del EUR contenga indicaciones referidas a un plano que trasciende su propia "realidad", sea ésta entendida en términos exclusivamente lógico-formales o en términos físico-materiales.

Una de las lecturas o interpretaciones menos comprometidas o, si se quiere más asépticas, del EUR es aquella que -suspendiendo todo juicio sobre sus posibles correlaciones directas con lo real- entiende que se trata de un "modelo" del espacio tridimensional homogéneo e infinito.

Aunque el tema de la naturaleza última de este espacio cartesiano homogéneo en tanto estructura del universo material es altamente polémico y abierto a diversas especulaciones, el caso es que desde el siglo XVII es la interpretación -explícita o subyacente-, de mayor vigencia en Occidente.

El rasgo básico y diferenciador de la espacialidad cartesiana homogénea es su carácter autosuficiente, su exclusión por innecesario de todo más allá de ella o, en otros términos, su condición de completitud.

La cuestión que aquí planteamos es que operando el EUR -modelo de este espacio homogéneo infinito, modelo en el que pueden inscribirse, o tienen correspondencia, todos y cada uno de los puntos del espacio cartesiano- esa condición autosuficiente se anula: aparecen entidades que regulan o describen a las entidades del EUR y que se ubican fuera de él, más allá de los límites correlativos con el infinito que establece el modelo.

Citaremos dos ejemplos: existen rectas en EUR que están constituidas por arcos de hipérbolas equiláteras, ahora bien, en muchos casos las asíntotas de esas ramas -y las asíntotas tienen un rol regulador y descriptivo decisivo respecto de una hipérbola- están ubicadas por fuera de los límites del EUR; existen circunferencias en EUR en las que ciertos sectores son arcos recíprocos de circunferencias homogéneas, y también aquí muchas de estas circunferencias están situadas más allá de los límites del EUR.

Entendemos que cabe repensar el tema de la autosuficiencia, o lo que es su contrapartida, el tema de la trascendencia. La propiedad de completitud del espacio cartesiano homogéneo, su capacidad de abarcar todo lo real y lo posible, es más un supuesto ideológico, una aproximación otorgada por el sentido común -tal como lo caracteriza o estipula el racionalismo europeo de la Edad Moderna- que una

determinación lógica o una verificación empírica. Como señalamos más arriba dejamos planteada la cuestión, pero si es el caso que el EUR es un modelo que refuta la autosuficiencia y posibilita o exige la trascendencia, esa refutación y esa posibilidad o exigencia no sólo le corresponderían a dicho modelo, sino a todo modelo o todo campo real isomorfo con el EUR.

## Nivel justificativo del Espacio Unitario Recíproco

### Determinación del EUR: fundamentos y caracterización

Consideramos aquí al EUR como un espacio geométrico. Esto implica, por un lado, la exigencia de que todos sus puntos y procedimientos para la inscripción de formas en él, puedan ser definidos con precisión y, por otra parte, la suspensión de todo otro criterio o enfoque, sean estos referidos a posibles usos o campos de aplicación o a las lecturas o evocaciones subjetivas o sociales que pudiera suscitar.

Se trata entonces, de describir en términos geométricos el sistema que denominamos EUR, indicar sus bases de sustentación en teorías preexistentes y establecer la consistencia lógica de su constitución.

El EUR es un espacio de "n" dimensiones -nosotros sólo atenderemos a los casos de dos y de tres dimensiones- que, en cierto sentido, se determina de manera análoga a los espacios cartesianos homogéneos. Estos espacios se organizan a partir de ejes coordenados ortogonales y se establece una correspondencia biunívoca entre un punto del espacio y un par o una terna de números reales -según se trate de bidimensionalidad o tridimensionalidad- y lo que caracterizará al EUR será precisamente la naturaleza de dicha correspondencia.

Por otra parte, según los desarrollos impulsados originalmente por Cantor se puede demostrar que los conjuntos infinitos son coordinables con un subconjunto propio de ellos.

Esta condición, aparentemente paradójica, según la cual se puede establecer una correspondencia biunívoca entre un conjunto y una parte de él, de manera tal que a cada elemento del conjunto total le corresponda uno y sólo un elemento del conjunto parcial y viceversa -lo que significa que no queden elementos "suelos" o sin su correspondiente- es propia y definitoria de los conjuntos infinitos.

Pero la teoría fue más allá y estableció distintas potencias de los conjuntos infinitos -los diferentes transfinitos- donde el nivel inferior corresponde al conjunto de los números naturales y también al de los enteros y al de los racionales.

Nosotros al poner en consideración conjuntos de números reales estamos trabajando en la denominada "potencia del continuo" que, lógicamente, es vigente también para la denominada recta real. En este caso la teoría demuestra que puede coordinarse la recta con un segmento cualquiera de ella o, de otra manera, que la potencia del continuo también es la potencia de un segmento finito. Es decisivo tener en cuenta que la finitud es propia del segmento, pero que éste es equivalentemente infinito en la numerosidad de puntos -o elementos- que lo componen con la recta ilimitada total.

Sobre estas bases, el EUR se constituye -en su versión canónica, pues luego veremos que existen variantes- a partir de definir el siguiente modo de integración para cada semieje positivo coordinado.

-Para los valores que van entre cero y uno se ubican los puntos en el eje según una métrica homogénea, exactamente igual que en un espacio cartesiano habitual.

-Para los valores mayores que uno se establece su recíproco, siendo el valor recíproco de n igual a 1/n. Como por estipulación n es mayor que 1, entonces 1/n es menor que 1. Se obtiene la diferencia entre 1 y ese valor y se le asigna el punto de la recta que se ubica sumando esa diferencia a 1.

En fórmulas; llamando "x UR" al valor que toma el punto de la recta en EUR y llamando "x H" a la distancia del punto al origen de coordenadas según una métrica homogénea:

$$\text{para } 0 \leq x_{UR} \leq 1 \\ x_H = x_{UR}$$

$$\text{para } x_{UR} > 1 \\ x_H = 1 - \frac{1}{x_{UR}} + 1 \\ x_H = 2 - \frac{1}{x_{UR}}$$

De aquí se verifica que dando a la variable "x UR" todos los valores del conjunto de los números reales positivos, a cada "x UR" le corresponde uno y sólo un valor de "x H".



También resulta que "x H" es siempre inferior a 2 y que, en rigor, 2 es el límite al que tiende cuando "x UR" crece progresiva e indefinidamente.

Con el mismo criterio -o si se prefiere por simetría- se construye el semieje negativo y con ello el eje coordenado total.

Con dos ejes ortogonales así constituidos se define el EUR bidimensional y con tres ejes ortogonales el EUR tridimensional.

### Construcción geométrica de un semieje positivo

Puede también ubicarse cualquier punto "x UR" en un semieje positivo según el procedimiento que se observa en el gráfico 1. Para ello se construye según una métrica homogénea un segmento que contiene los valores de "x UR" entre cero y uno ( $0 \leq x_{UR} \leq 1$ ). Para establecer cualquier "x UR" mayor que uno -en el ejemplo marcado en el gráfico  $x_{UR} = 5$ - se obtiene su recíproco y se lo ubica en el segmento unidad -en el ejemplo:  $1/x_{UR} = 1/5 = 0,20$ - luego se traza una circunferencia con centro en la unidad y que contenga al recíproco del valor en consideración.

Donde esta circunferencia corta al semieje a la derecha de la unidad se obtiene "x UR". En el ejemplo el radio es 0,8 y  $x_{UR} = 5$  está ubicado a 1,8 del origen de coordenadas según una métrica homogénea.

$$r = 1 - \frac{1}{x_{UR}}$$

$$x_H = 1 + 1 - \frac{1}{x_{UR}} = 2 - \frac{1}{x_{UR}}$$

(se verifica que la fórmula es idéntica a la obtenida por vía analítica)

en el ejemplo

$$r = 1 - 1/5 = 0,8$$

$$x_H = 2 - 1/5 = 2 - 0,2 = 1,8$$

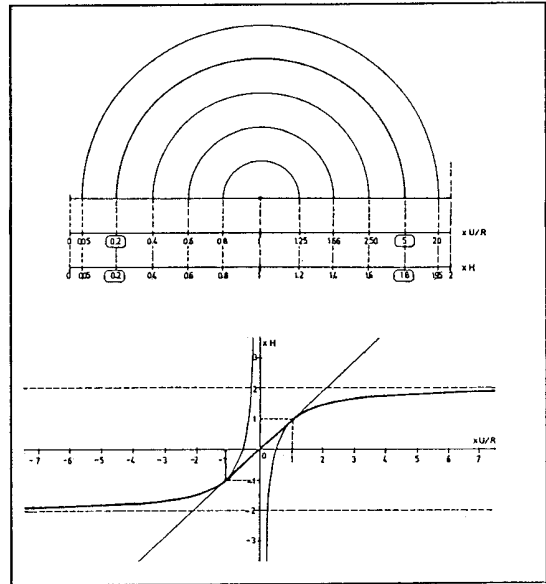


Gráfico 1

### Equivalencia con un ordenamiento rectilíneo hiperbólico

Como puede verificarse geoméricamente y deducirse analíticamente, un eje del EUR se puede determinar también como un ordenamiento según un segmento rectilíneo y, valga la expresión, semirramas de hipérbolas equiláteras. Puede también observarse en el gráfico 1 que en el punto de contacto entre la recta y la hipérbola ambas tienen la misma tangente -o que la recta es la tangente a la curva en ese punto- y percibirse, por otra parte, la continuidad y unidad del conjunto constituido por las semirramas hiperbólicas y el segmento rectilíneo.

Para los valores de "x UR" entre -1 y +1, los valores de "x H" se corresponden con los de las ordenadas de la recta a 45°, es decir que resultan iguales.

$$x_H = x_{UR} \text{ (ecuación de la recta)}$$

Para los valores de "x UR" mayores que 1 y menores que -1 los valores de "x H" se corresponden con las ordenadas de los sectores de las hipérbolas indicadas en el gráfico 1, cuyas asíntotas son las rectas horizontales situadas en +2 para los positivos y en -2 para los negativos, y el eje "x H" como asíntota común.

$$x_H = 2 - \frac{1}{x_{UR}}$$

(ecuación de la hipérbola correspondiente a los valores positivos)

$$x_H = -2 - \frac{1}{x_{UR}} = -(2 + \frac{1}{x_{UR}})$$

(ecuación de la hipérbola correspondiente a los valores negativos)

### Variantes en los ejes del EUR

En lo que hemos denominado versión canónica del EUR, cada eje coordenado está estructurado de manera tal que en cada semieje la extensión o dimensión donde la métrica es homogénea y la extensión donde es recíproca son iguales. Dichas extensión y dimensión se estipularon entre 0 y 1 y entre 1 y 2, entendiéndose a 2 como límite, o valor al que podemos acercarnos indefinidamente.

Sin embargo, esta equivalencia de extensión entre ambos sectores no es lógicamente necesaria y entenderemos como casos no canónicos o variantes de ejes del EUR a aquellos donde esas dimensiones son diferentes.

Vamos a considerar que el segmento de métrica no homogénea es siempre unitario y en cambio es variable la extensión del segmento con métrica homogénea. Definimos entonces el siguiente modo de integración para un semieje positivo coordinado.

- Para los valores que van entre cero y "m" -siendo "m" la extensión asignada al segmento con métrica homogénea- se ubican puntos en el eje de manera exactamente igual que en un espacio cartesiano habitual.

- Para los valores mayores que "m", se les resta "m" y se les suma 1, luego se obtiene el recíproco de ese nuevo valor, que resulta necesariamente menor que 1. Se realiza la diferencia entre 1 y dicho recíproco. Entonces se le asigna al valor en consideración el punto de la recta que se ubica sumando esa diferencia a "m".

En fórmulas; denominando "m" al valor asignado al segmento con métrica homogénea, y, como ya hemos establecido, llamando "x<sub>UR</sub>" al valor que toma el punto en la recta en EUR, y llamando "x<sub>H</sub>" a la distancia del punto al origen de coordenadas según una métrica homogénea:

$$\text{para } 0 \leq x_{UR} \leq m \\ x_H = x_{UR}$$

$$\text{para } x_{UR} > m$$

$$x_H = 1 - \frac{1}{x_{UR} + (1 - m)} + m$$

$$x_H = (1 + m) - \frac{1}{x_{UR} + (1 - m)}$$

El modo canónico es el caso particular en el cual  $m = 1$ , y entonces:

$$x_H = (1 + 1) - \frac{1}{x_{UR} + (1 - 1)} = 2 - \frac{1}{x_{UR}}$$

### Construcción geométrica y equivalencia con ordenamientos rectilíneos hiperbólicos de las variantes de los ejes del EUR

El procedimiento geométrico realizado con compás para la versión canónica es utilizable para la construcción de las variantes de ejes del EUR.

El procedimiento se inicia determinando las escalas de valores de "x<sub>H</sub>" y "x<sub>UR</sub>" según el caso canónico; posteriormente se asigna al centro de giro el valor "m" y se mantiene el criterio según el cual el radio mayor tiende a 1 -de esta manera el segmento con métrica no homogénea equivale a la unidad-. Por último es necesario ajustar los valores de ambas escalas. Este ajuste es el mismo para "x<sub>H</sub>" y "x<sub>UR</sub>" y consiste simplemente en sumarles algebraicamente el valor "m - 1". Se advierte que cuando "m" es menor que 1, la suma algebraica es una diferencia y cuando "m" es mayor que 1, es una adición.

El gráfico 2 muestra dos ejemplos de esta construcción de un semieje del EUR.

Si atendemos ahora a la equivalencia con un ordenamiento rectilíneo hiperbólico, y siempre manteniendo el criterio de asignar un valor unitario al segmento con métrica no homogénea, verificamos que también es pertinente para las variantes que estamos analizando. Se trata, en este caso de una mayor o menor extensión del segmento rectilíneo y de la adecuada reubicación de las semirramas de hipérbola.

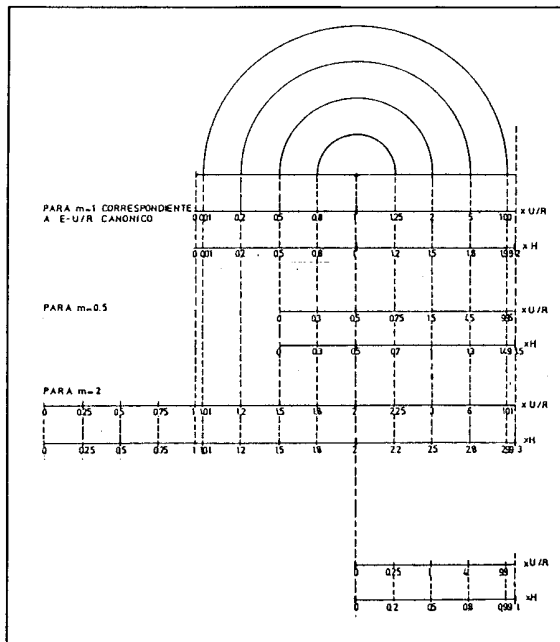


Gráfico 2

En el gráfico 3 se ejemplifican los mismos casos -correspondientes a m = 0,5 y m = 2- mostrados en la construcción con compás.

Para el primero de los casos la ecuación de la hipérbola cuya semirrama corresponde a los valores positivos es:

$$xH = 1,5 - \frac{1}{xUR + 0,5}$$

La correspondiente a los valores negativos es:

$$xH = - \left( 1,5 + \frac{1}{xUR - 0,5} \right)$$

Para el segundo de los casos la ecuación de la hipérbola cuya semirrama corresponde a los valores positivos es:

$$xH = 3 - \frac{1}{xUR - 1}$$

La correspondiente a los valores negativos es:

$$xH = - \left( 3 + \frac{1}{xUR + 1} \right)$$

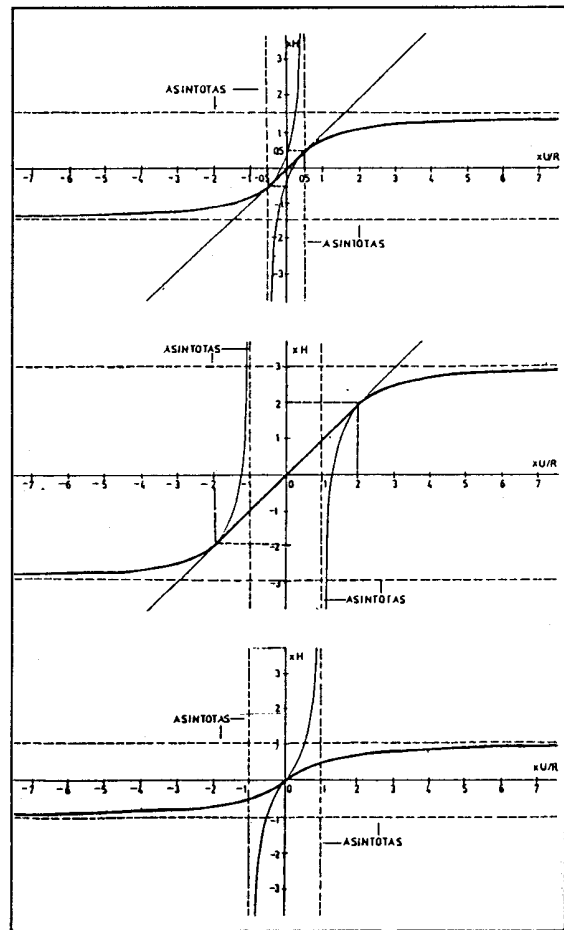


Gráfico 3

### Límites de las variantes del EUR y generalización del EUR

De acuerdo al modo en que hemos establecido la determinación de un eje del EUR, los límites se corresponden con el sector rectilíneo. Un límite se plantea cuando el segmento -de valor "m"- tiende a

cero y el otro límite cuando tiende a infinito. En el primer caso es nulo el segmento con métrica homogénea y todo el eje es de naturaleza recíproca o hiperbólica y en el segundo caso el eje es equivalente a un eje cartesiano habitual con métrica homogénea ilimitada.

Para el primero de los límites se deducen las siguientes fórmulas y se muestra la construcción en el gráfico 2.

$$xH = (1 + m) - \frac{1}{xUR + (1 - m)}$$

para  $m = 0$

$$xH = 1 - \frac{1}{xUR + 1}$$

para el semieje positivo, y determinando por simetría el semieje negativo.

Después de haber establecido toda la amplitud de variantes de un eje de EUR podemos hacer la siguiente generalización del EUR: denominaremos EUR generalizado a todo espacio organizado según ejes ortogonales, cada uno de los cuales puede asumir cualquier variante del eje EUR.

De esta manera los distintos ejes que organizan un EUR generalizado pueden o no ser idénticos y pueden adoptar un valor nulo para su segmento con métrica homogénea, un valor definido cualquiera o un valor infinito.

Esta generalización incluye como casos particulares el modo canónico del EUR, el espacio absolutamente recíproco o hiperbólico, y el espacio cartesiano habitual.

## Nivel operativo del Espacio Unitario Recíproco

### Organización y sectorización del EUR

Consideramos aquí al EUR como un conjunto continuo de puntos que se organizan a partir de un par o una terna de ejes ortogonales -constituyendo una espacialidad bidimensional o tridimensional- y que, como hemos desarrollado anteriormente,

tiene leyes de construcción que pueden ser definidas de manera rigurosamente lógica.

Es importante consignar que el EUR es la regulación de un espacio y no sólo un sistema o método de representación del espacio cartesiano. Por eso, las entidades en el EUR tridimensional admiten ser, a su vez, representadas según geometrales, axonometrías o perspectivas y posibilitan la construcción de modelos tridimensionales o si se prefiere, la elaboración de objetos materiales.

Lo propio y específicamente definitorio del EUR es que sólo en su sector central -o unitario- tiene una métrica homogénea equivalente al espacio cartesiano, y que a partir de ese sector central -o delimitado por la unidad- la métrica es tal que las dimensiones gráficas se reducen progresivamente. Así entonces, el EUR se manifiesta como una extensión limitada, estableciendo un área o un volumen -en principio un cuadrado o un cubo- según se trate del plano o bien se trate de la tridimensionalidad. Es importante recordar que, sin embargo, cualquiera sea el valor numérico de un par o terna de coordenadas le corresponde un punto en el EUR y viceversa.

También señalamos que cuando el rango o amplitud donde la métrica es homogénea tiene valor absoluto unitario, estamos en lo que podríamos denominar EUR en un sentido canónico, pero que existen variantes del EUR que modifican dicho rango o amplitud.

En el EUR bidimensional quedan determinados sectores de tres naturalezas diferentes.

Como se observa en el gráfico 4, correspondiente a la versión canónica, el sector central constituido por cuatro cuadrados de lado unitario es un sector homogéneo; se trata del sector donde las entidades son iguales a la manera en que se presentan en el espacio cartesiano habitual u homogéneo o si se quiere, donde se representan en verdadera magnitud o en escala constante.

Se determinan asimismo cuatro rectángulos que se contactan según un lado en común con el sector homogéneo. Cada uno de estos rectángulos está constituido por dos cuadrados de lado unitario, a los que en rigor hay que excluirles el lado exterior. Denominaremos a estos sectores simplemente heterogéneos porque en uno de sus sentidos, o dirección de coordenadas, mantienen la homogeneidad arriba descrita y, en cambio, para el

otro sentido, o para la otra dirección de coordenadas, establecen una métrica heterogénea, no constante. Por último, existen cuatro cuadrados que se contactan según un vértice con el sector homogéneo: En cada uno de estos cuadrados hay que excluir también los dos lados exteriores. Los denominaremos sectores doblemente heterogéneos porque en los dos sentidos, o para ambos sistemas de coordenadas, su métrica no sigue una escala constante.

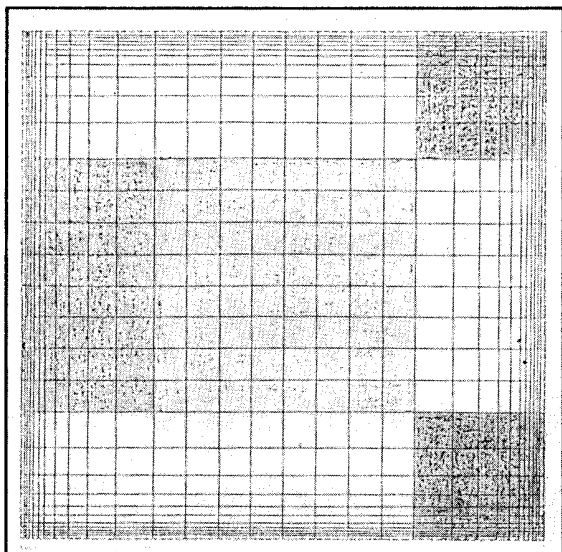


Gráfico 4

Con el mismo criterio con que hemos distinguido sectores en el EUR bidimensional, se establece una distinción en sectores volumétricos para el EUR tridimensional. De acuerdo con el gráfico 5 -también correspondiente a la versión canónica- queda determinado un sector central de carácter homogéneo; seis paralelepípedos que se adosan al cubo central compartiendo una cara y que resultan simplemente heterogéneos; doce paralelepípedos que denominaremos doblemente heterogéneos y cuya vinculación con el sector homogéneo se realiza según una arista y, finalmente, ocho sectores triplemente heterogéneos de conformación cúbica y asociados al sector homogéneo según un vértice. De manera correlativa con el caso anterior, aquí en rigor debe excluirse una cara para los sectores simplemente heterogéneos, dos caras para los doblemente heterogéneos y tres caras para los triplemente heterogéneos.

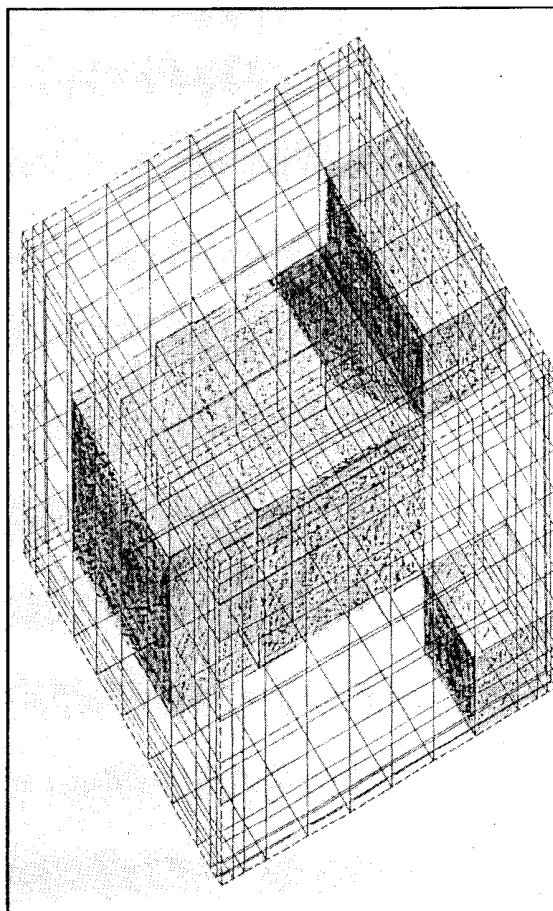
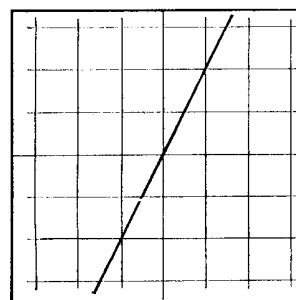


Gráfico 5

### Designación de entidades

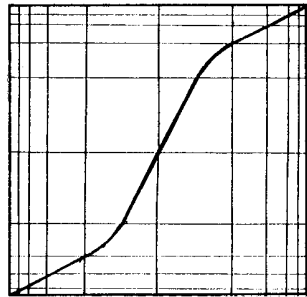
El desarrollo del trabajo en el EUR nos ha mostrado la conveniencia de precisar la consideración y la consecuente nominación de las líneas y superficies según cuatro alternativas a las que les corresponden lenguajes, gráficos y descripciones diferenciadas:

- entidad abstracta o analítica ..... A  
por ejemplo: recta A .....  $y = 2x$
- entidad en el espacio cartesiano homogéneo ..... H  
por ejemplo: recta H



-entidad en el espacio unitario recíproco ..... U R

por ejemplo: recta U R



-relectura de la entidad del espacio unitario recíproco desde el espacio cartesiano homogéneo .....

..... U R H

por ejemplo: recta U R H

constituida por un segmento central rectilíneo con pendiente 2, por dos arcos de hipérbola y dos segmentos extremos rectilíneos con pendiente 0,5.

### Grilla o reticulado

En las láminas donde se ha trabajado con el EUR canónico -tanto bidimensional como tridimensional- se ha trazado una grilla o reticulado de base. Dicho trazado se ha diseñado de manera tal que, por un lado, facilite la acción práctica de ubicar o referenciar puntos y líneas y, por otro lado, exprese o haga manifiesta la naturaleza diferenciada de los distintos sectores. Para cada uno de los ejes coordenados se han elegido puntos de la retícula a distancias iguales para el sector homogéneo (entre -1 y +1) y, en cambio, se determinaron puntos para los sectores heterogéneos de los ejes (menores a -1 y mayores a +1) según valores del conjunto de los números reales que siguen una progresión geométrica cuya razón es raíz de 2, según se verifica en el gráfico 6.

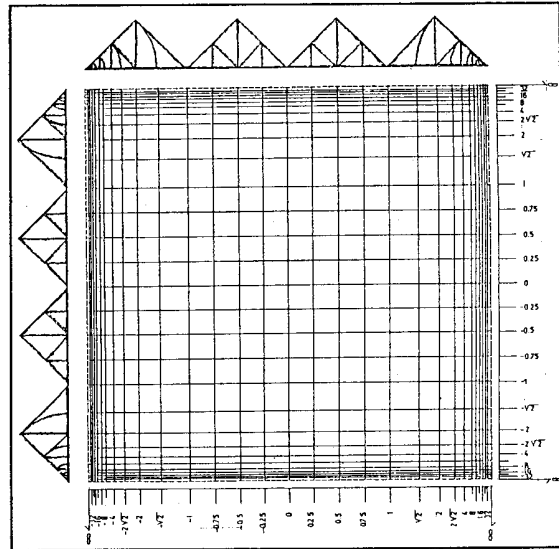


Gráfico 6

### Utilización para entidades ilimitadas. Planillas de cálculo

El EUR tanto puede utilizarse para representar, interpretar o concebir líneas y superficies ilimitadas como para entidades limitadas. En el primer caso, es decir cuando operamos con líneas y superficies de extensión infinita, ocurre que en el EUR, desde un punto de vista conceptual, tales entidades pueden ser construidas en su totalidad y no solamente segmentos o recortes como exige el espacio cartesiano homogéneo.

La relectura de las entidades definidas en el EUR desde el espacio cartesiano homogéneo es en muchos casos, como ya hemos señalado, generadora de formas nuevas o no claramente reconocidas hasta ahora. Esto acontece tanto en el campo de las formas gráficas bidimensionales como en el campo de las formas materializables tridimensionales.

En general, es necesario trabajar con una simple planilla de cálculo, que se puede organizar del modo que se muestra a continuación.

El ejemplo -que se opera en el EUR en su forma canónica- corresponde a una parábola cónica con eje de simetría vertical y con vértice en el origen de coordenadas.

$$A \dots\dots\dots y = x^2$$

$$\text{para } x_{UR} > 1 \text{ corresponde } x_H = 2 - \frac{1}{x_{UR}}$$

para  $y_{UR} > 1$  corresponde  $y_H = 2 - \frac{1}{y_{UR}}$

("x UR" e "y UR" deben considerarse en su valor absoluto).

x UR	y UR	x H	y H
0	0	id. x UR	id. y UR
0,25	0,0625	"	"
0,50	0,25	"	"
0,75	0,5625	"	"
1	1	"	"
1,4142	2	1,2929	1,5
2	4	1,5	1,75
2,8284	8	1,6464	1,875
4	16	1,75	1,9375
5,6568	32	1,8232	1,9687
8	64	1,875	1,9844
11,3137	128	1,9116	1,9922
16	256	1,9375	1,9961
32	1024	1,9687	1,9980
-0,25	0,0625	id. x UR	id. y UR

En este caso no es necesario calcular los valores de "y UR" e "y H" para los valores negativos de "x UR" porque resultan iguales a los correspondientes para los valores positivos de "x UR".

### Utilización para entidades limitadas. Confección de reglillas

En el caso de las entidades limitadas interesa particularmente la utilización del EUR como elaboración, modo de representación o lectura intencional de productos de arquitectura, diseño o bien de porciones de territorio.

Habíamos señalado, cuando tratamos acerca de la "exploración de formas", que el sistema posibilita operar detallando o privilegiando porciones o partes y, a la vez, manteniendo la relación estructural con la

totalidad del objeto o la imagen. De esta manera la lectura que rescata o acentúa una parcialidad, mantiene su inserción en el contexto, según una disminución dimensional de los componentes alejados del sector detallado, a través de un "gradiente de transformaciones" que se rige por el principio de reciprocidad.

Como hemos desarrollado en el "nivel justificativo" además de la forma canónica del EUR existen variantes que se constituyen a partir de semiejes donde el segmento o sector homogéneo no tiene la misma dimensión que el segmento o sector heterogéneo. Esta relación puede ser la misma o no, para los distintos ejes que organizan el EUR.

En muchas ocasiones, resulta más adecuado que el "gradiente de transformaciones" visuales sea menos abrupto o en otros términos, más lento. Para un semieje esto se puede lograr si suponiendo constante la longitud del sector heterogéneo o recíproco se reduce la longitud del sector homogéneo ( $SH/SR < 1$ ). Sobre la base de lo antedicho se elaboraron reglillas, o segmentos graduados, como instrumentos para un más directo dibujo en las distintas variantes del EUR. Por último, podríamos sintetizar todas estas alternativas y modalidades de utilización diciendo que una posible interpretación operativa del EUR consiste en asimilar su sector homogéneo a una lupa. Esta lupa permite reconocer una parte con el nivel de detalle o precisión que se desee. A partir de sus bordes se produce una progresiva disminución en las dimensiones que, lógicamente, hace que por fuera de la lupa los detalles se vayan diluyendo. A diferencia de lo que ocurre cuando observamos a través de una lupa óptica habitual, en el EUR no hay deformaciones en toda la extensión de la lupa, no hay tampoco zonas "ciegas" y lo que queda por fuera de la lupa -es decir, del sector homogéneo- se rige por una ley de transformaciones continuas.

## L'ESPACE UNITAIRE-RECIPROQUE

**Roberto Doberti**

*Pour l'être humain, naître et vivre dans l'espace, en confirmant de façon permanente l'existence de celui-ci à travers de multiples sensations, est une condition inexorable. L'espace, de même que le temps, la matière, la procréation ou la mort, fonctionne comme un cadre naturel, nécessaire et déterminant de notre vie.*

*Ceci dit, dans la structuration spécifique de l'humanité, ces cadres-là ne sont pas de réponses données mais des problèmes posés, des présences à dévoiler. Ce ne sont pas des choses terminées et constantes, mais des sources de multiples interprétations et fondements de la diversité des pratiques sociales. Ils sont, en définitive, possibilité et exigence des "constructions", contrainte et ampleur de l'"historicité".*

*L'Espace Unitaire-Réciproque ("EUR") est la proposition d'une "spacialité" qui se distingue et, d'une certaine manière, s'oppose, à la version de l'espace habituellement ou conventionnellement acceptée. Cette version s'institutionnalise selon le modèle carthésien qui se caractérise par l'homogénéité et le manque de limites; la lecture ou représentation que propose l'EUR se différencie précisément en ces deux aspects. D'une part, il contient des "emplacements" des "sites" ou des secteurs différenciés; le "site" central de l'homogénéité ou de la métrique constante, et les "sites" réglés selon des métriques variables; et d'autre part, son manque de limites est contournable; l'infini devient observable.*

*Nous passons ainsi d'une uniformité inépuisable - un désert sans marques - à une organisation totalisatrice que nous pouvons centraliser à volonté.*

*Pour atteindre l'intuition perceptuelle il nous faut une codification, une opération qui rende possible la vision et la construction des formes.*

*L'opération de réciprocité rend possible l'établisse-*

*ment d'une correspondance biunivoque entre les points d'un segment et les points de la ligne droite continue et illimitée. Nous pouvons, à partir de ce critère-là, construire des espaces bidimensionnels et tridimensionnels où l'on fait correspondre les points du plan ou de la tridimensionnalité infinie à des aires et à des volumes délimités.*

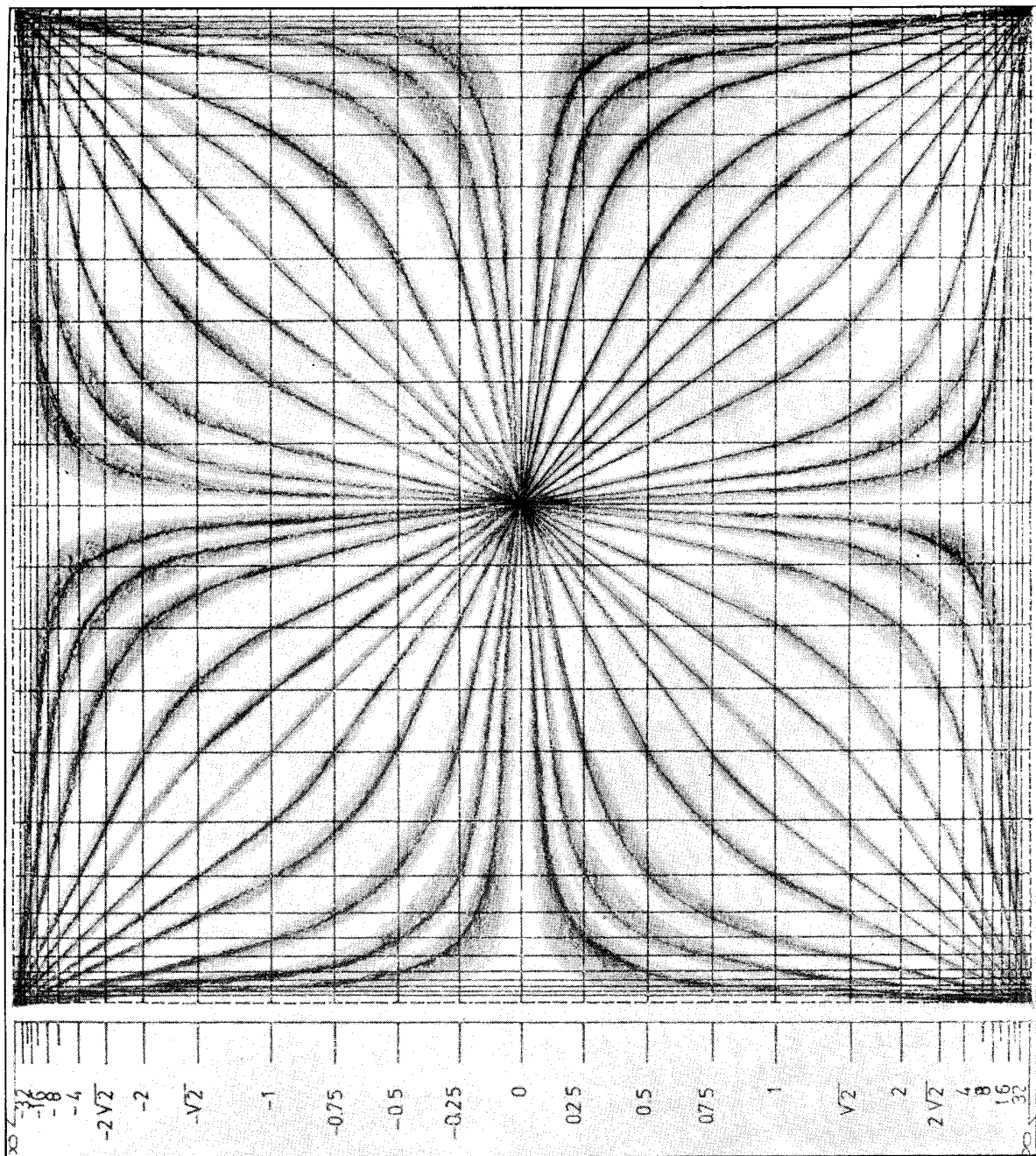
*Cette opération codifie un "espace" ou, dans d'autres termes, elle génère un sens pour la relation du sujet de cette spacialité avec les objets qui peuvent s'y inscrire. Ainsi se constitue une esthétique, non seulement comme un ordonnement de valeur, mais aussi et surtout comme une caractérisation du mode particulier dans lequel est réglé l'"être des choses". L'EUR est une proposition de lien entre les marges d'une culture fragmentée, et de rapport entre l'art et la science*

*D'un point de vue instrumental, l'EUR est, conjointement, un moyen de lecture, d'interprétation et de dessin, un canal pour l'élaboration de nouvelles formes et un outil pour explorer des entités spatiales.*

*Il n'est pas facile de qualifier de façon complète la notion d'espace que propose ou suggère l'EUR dans le domaine de la signification globale ou structurelle, parce que, en fait, cette spatialité s'établit socialement dans l'appréhension et l'élaboration communautaire des produits et des possibilités du système.*

*Cependant, il est encourageant de remarquer que de nombreuses formes utilisées fréquemment dans la conception et le dessin contemporains correspondent aux formes qui se génèrent et se déterminent d'une manière simple et rigoureuse dans l'EUR.*





### Líneas en el Espacio Unitario Recíproco bidimensional

Las líneas más simples y habituales adquieren en el EUR una especial calidad gráfica, notables leyes de transformación y de simetría. Los límites de tendencia al infinito se reconocen visualmente como centros de conjunción o como el lugar de las mutaciones

Figura 1: haz de rectas que pasan por el origen de coordenadas.

Responden a la ecuación:  $y = ax$

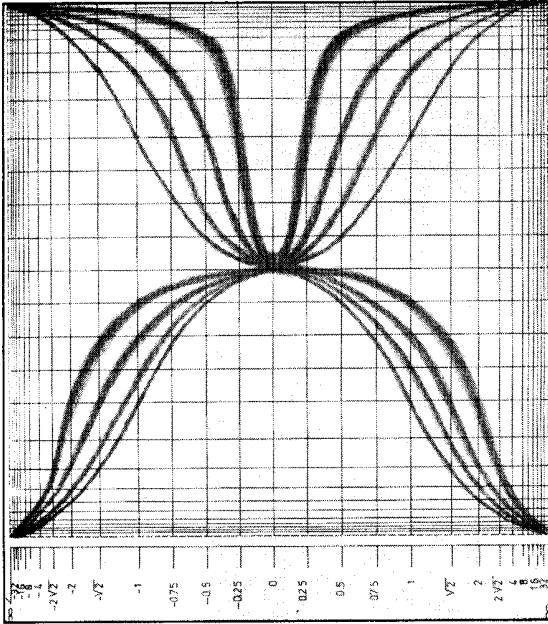


Figura 2

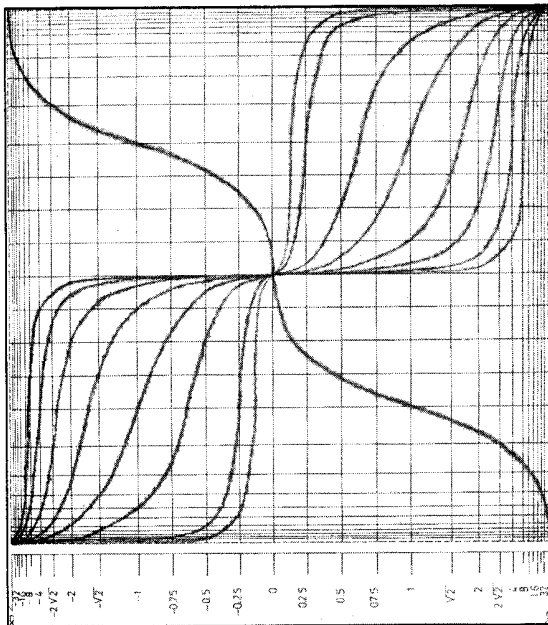
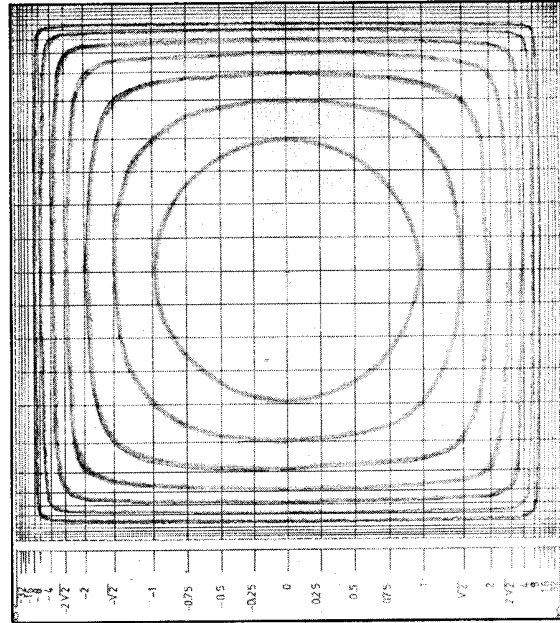


Figura 4

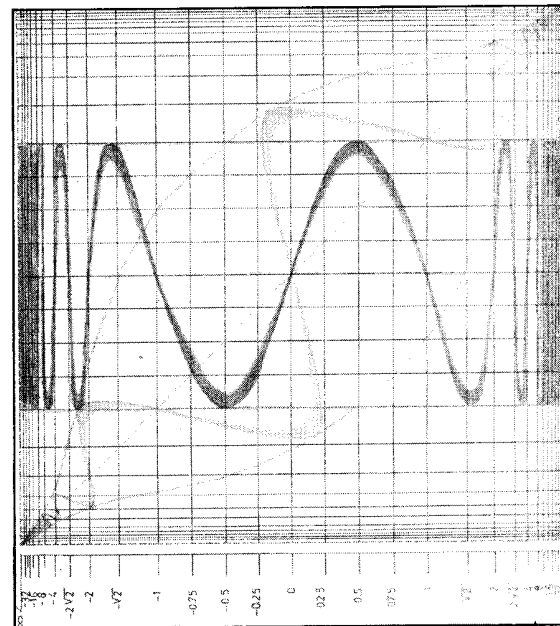


Figura 2: Parábola de segundo grado.

Responden a la ecuación:  $y = ax^2$  para  $a \geq 1$   
y a la ecuación:  $y = -ax^2$  para  $a < 1$

Figura 4: Parábolas de tercer grado

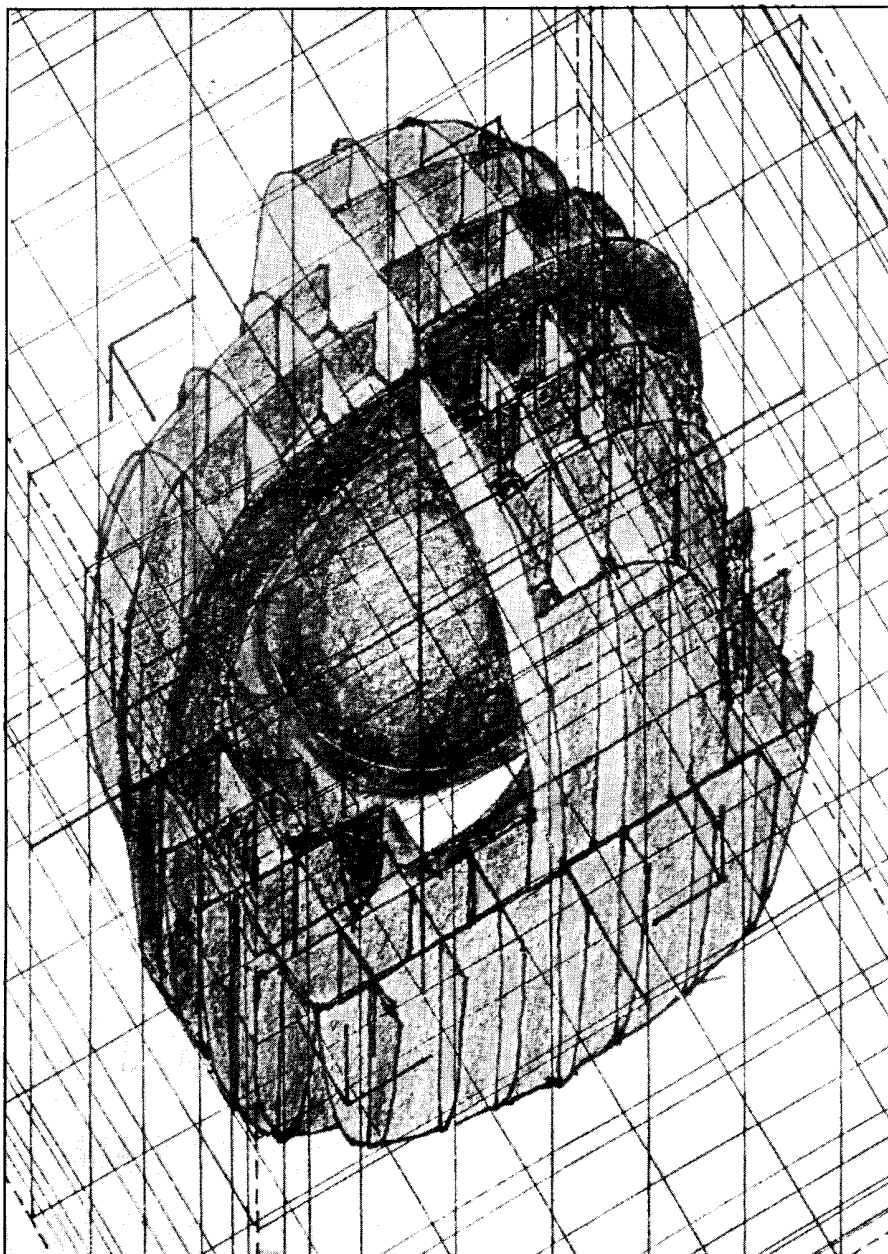
Responden a la ecuación:  $y = ax^3$   
La línea que cruza el haz tiene la ecuación:  
 $y = -x^{1/3}$

Figura 3: Circunferencias concéntricas

Responden a la ecuación:  $x^2 + y^2 = r^2$

Figura 5: Sinusoides.

Responden a la ecuación:  $y = \text{sen } x$   
y a su giro a  $45^\circ$



### Superficies en el Espacio Unitario Recíproco tridimensional

En el EUR tridimensional aparecen transformaciones progresivas que asocian la esfera con el cubo o el cono con la pirámide, en una síntesis en la que puede reconocerse tanto la lógica geométrica como la continuidad y unidad perceptual de la nueva forma. Los límites de tendencia al infinito pueden verificarse sensiblemente, como ordenamientos estructurados de oposiciones en los bordes del EUR.

Figura 6: Superficies esféricas.

Responden a la ecuación:  $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$   
Aquellas que exceden el sector homogéneo se concretan por planos verticales paralelos a los coordenados.

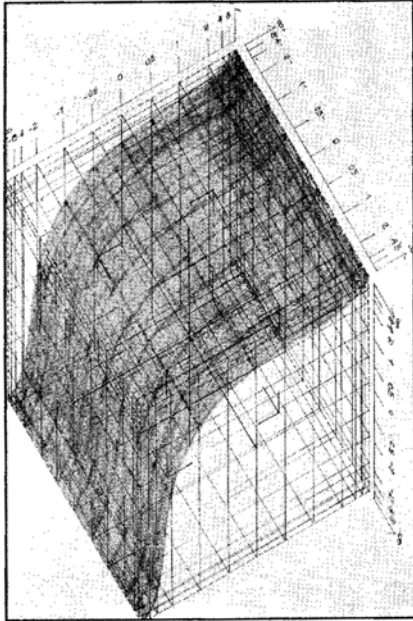


Figura 7

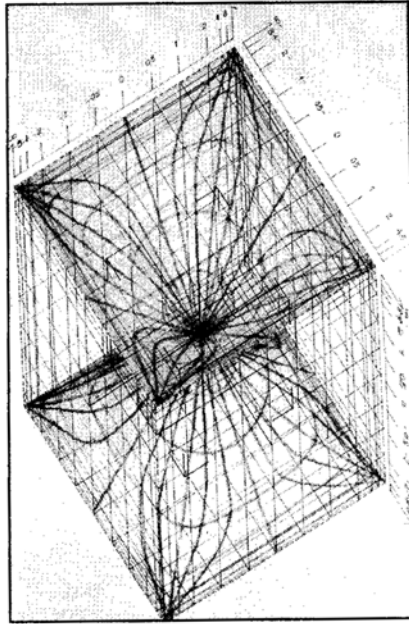


Figura 8

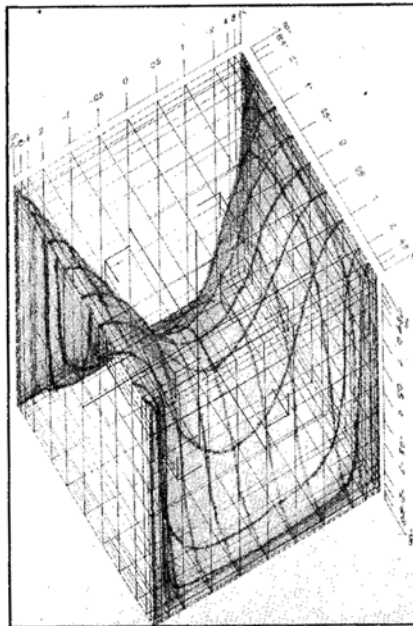


Figura 9

Superficie de un plano paralelo a un eje coordenado.

Responde a la ecuación:  $z = y$

Se indican generatrices según dos direcciones ortogonales entre sí.

Figura 9:

Superficie del paraboloido hiperbólico.

Responde a la ecuación:  $z = x^2 - y^2$

Se indican las generatrices parabólicas contenidas en planos ortogonales entre sí

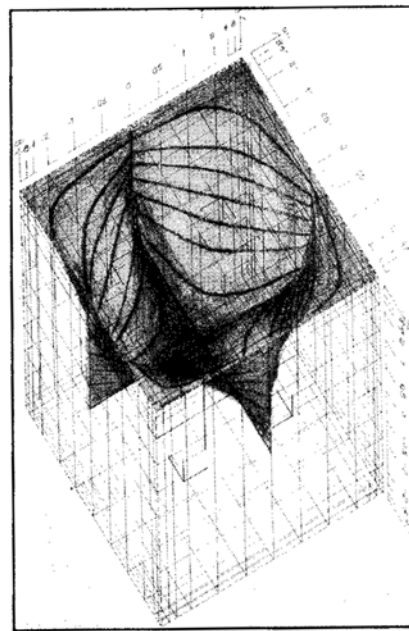


Figura 10

Figura 8: Superficie cónica.

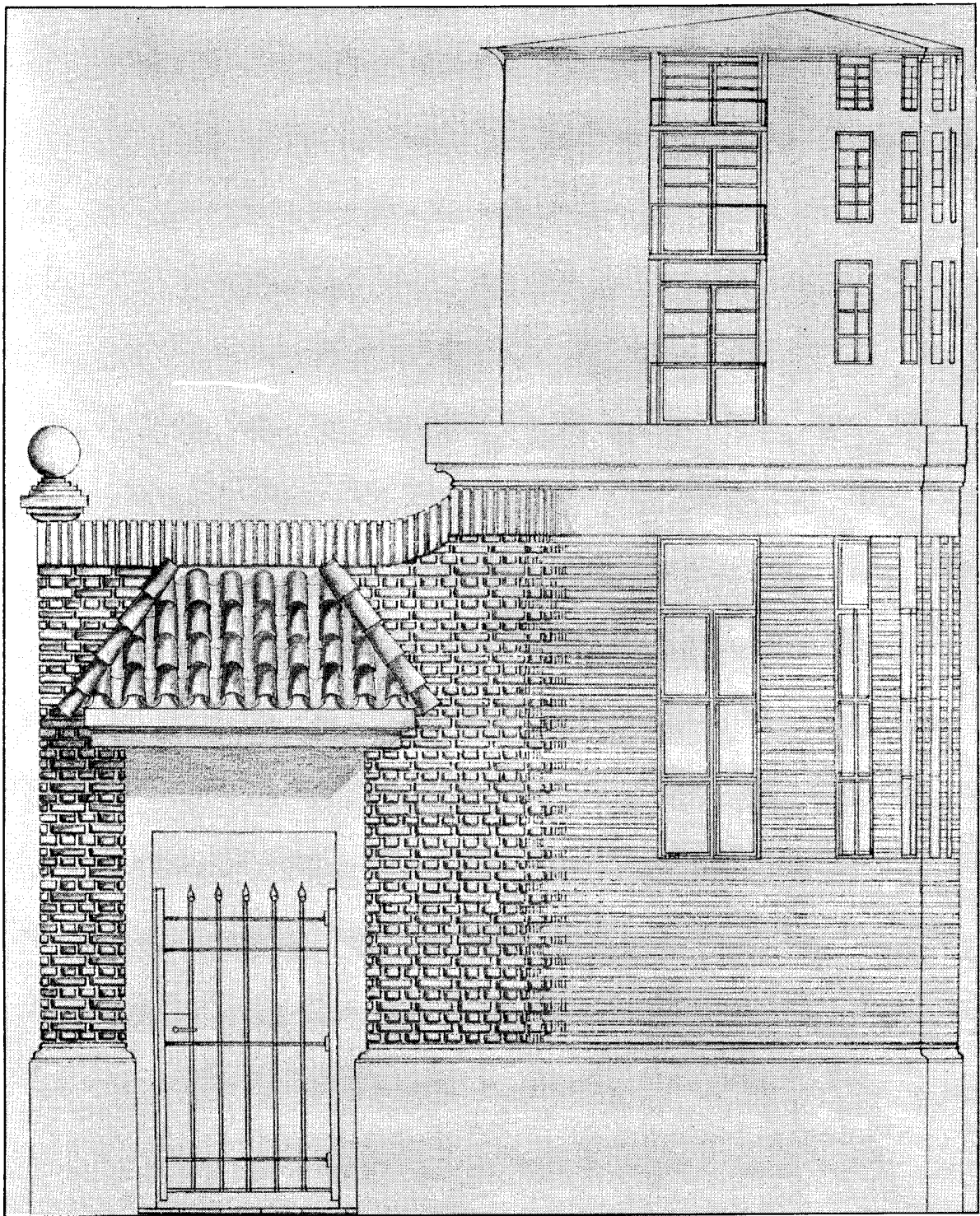
Responde a la ecuación:  $z^2 = x^2 + y^2$

Se indican las generatrices rectilíneas y las líneas circulares perpendiculares al eje del cono.

Figura 10: Superficie biaxial parabólica de generatriz variable.

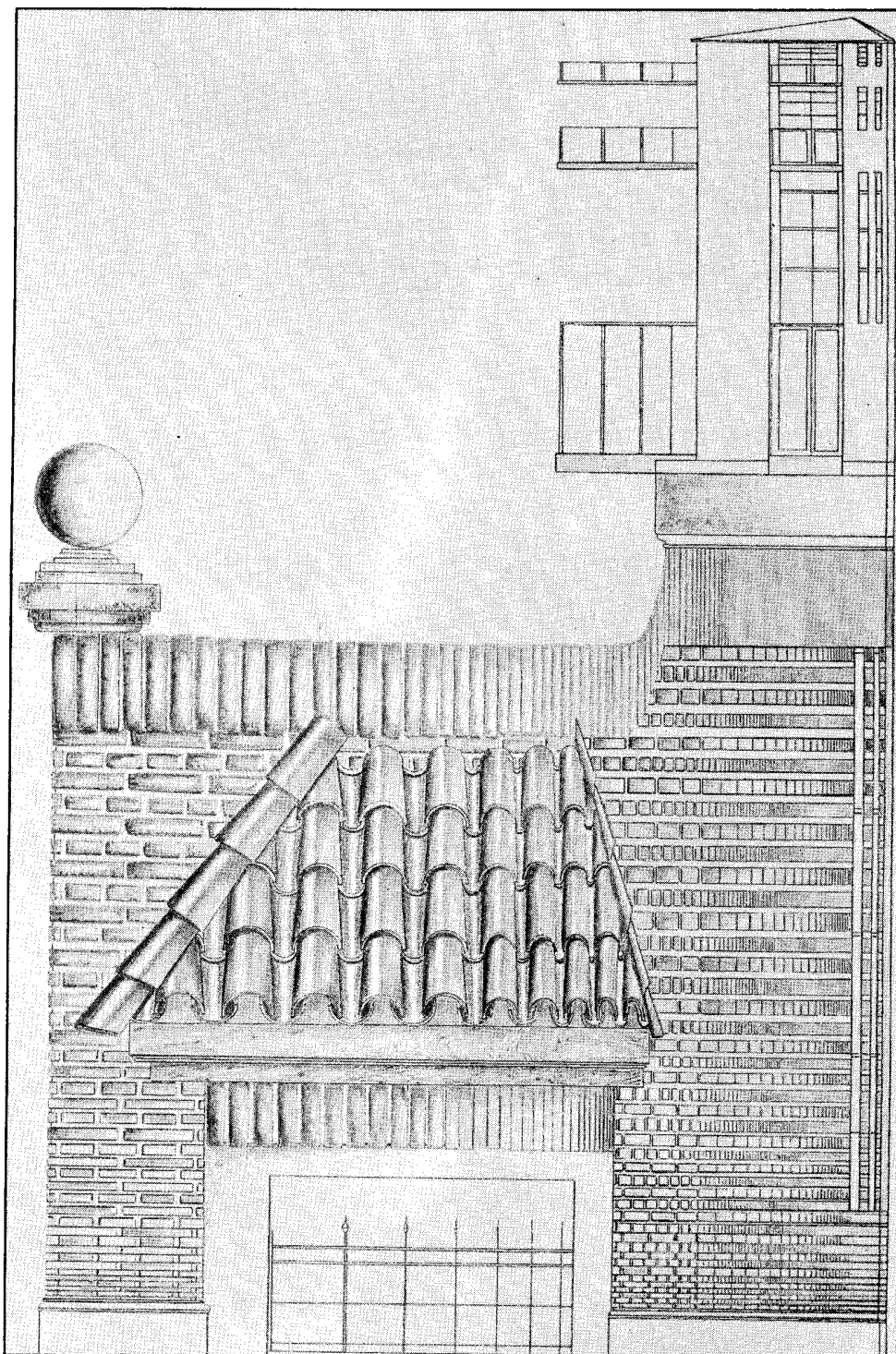
Responde a la ecuación:  $z = x^2 y^2$

Se indican las líneas hiperbólicas contenidas en planos horizontales, es decir, paralelos al plano  $xy$ .



### Fachadas de edificios de Buenos Aires

En los dibujos de arquitectura el EUR opera como un "lupa" que selecciona partes, analiza detalles y confiere o manifiesta campos significativos que, de alguna manera, quedan neutralizados en la representación homogénea habitual.



Figuras 11 y 12: Portal y unidad tipo en el barrio "Los Perales".

Se muestran dos instancias de aproximación, o análisis de elementos del acceso. No sólo se demarca el carácter simbólico y tradicional del ingreso, sino que también se verifica la posibilidad de reconocimiento de detalles manteniendo la inserción estructural en la totalidad.

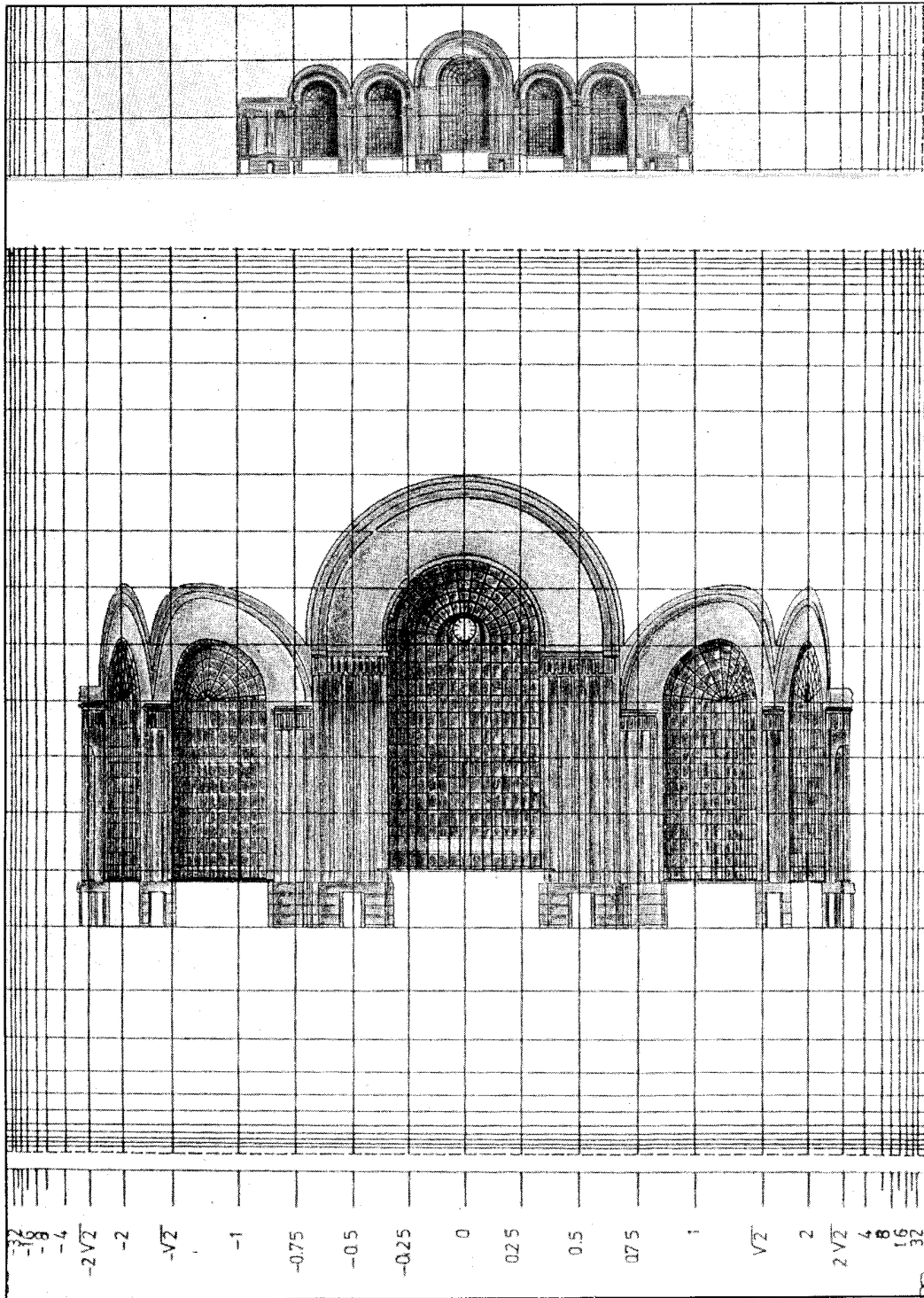


Figura 13: Mercado de Abasto.

El sector central se ubicó en el sector homogéneo, acentuando la estructuración simétrica y jerárquica de la fachada.