

335257



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 4 de Enero de 1.967, con el número 335.257

en

E. S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de JEAN FRANCOIS CANGUILHEM, de nacionalidad
francesa, residente en 35 rue de la Rangée, Garches,
Francia, por:

"PROCEDIMIENTO DE MEDICION PARA LA CUANTIFICACION DE NO-
CIONES SUBJETIVAS MULTIDIMENSIONALES"

1. PREAMBULO

El presente invento tiene por finalidad el
tratamiento de nociones subjetivas multidimensionales
5 con vistas a la obtención de sus medidas y, a este efecto,
tiene por objeto:

- Por una parte, un procedimiento nuevo de me

9.3.67.



dición, denominado "Síntesis Dimensional" aplicable industrialmente, para la cuantificación, según una ley elegida determinada, por un valor numérico único, de una noción subjetiva multidimensional, y

5 - por otra parte, a título de dispositivos particulares que permiten la puesta en práctica de este procedimiento, programas de calculadores electrónicos formados por cualquier reunión posible de subprogramas que hacen funcionar el calculador utilizado como aparato de
10 medición.

La naturaleza muy particular y a priori sorprendente de las finalidades y objetos del invento exige ciertos comentarios indispensables en relación con el carácter de patentabilidad del invento.

15 Si se tratara en este caso de intentar solo proteger un programa de calculador en sí mismo, que sería únicamente la expresión de un esquema de cálculo clásico, es, en efecto, bastante evidente que no habría aquí nada patentable.

20 Si se tratara de la redacción nueva de un programa, esta escaparía a la patentabilidad por que sería más bien comparable, por su naturaleza, con una partitura de orquesta, por ejemplo, y, por este motivo, su protección se derivaría del derecho de autor y no del de
25 patente.

A fortiori, si tal programa en sí mismo fuera ya conocido, y si se tratara de adaptar su redacción con vistas a la resolución de un problema no tratado todavía de esta manera, en este caso, no habría más que empleo
30 nuevo de medio conocido, no patentable, suponiendo, por

9.3.67.



lo demás, este medio patentable, lo que no es ya el caso, como se ha dicho más arriba.

Por lo demás, si se tratara solo de intentar proteger un procedimiento teórico, sin materialización industrial posible, es evidente, igualmente, que no habría aquí nada patentable.

Por el contrario, se trata aquí, en primer lugar, de un procedimiento de medición inventivo, puesto que es nuevo, por que está destinado a cuantificar nociones no mensurables hasta ahora, y aplicable industrialmente, por que se pone en práctica con ayuda de medios materiales que suministran medidas que constituyen un resultado industrial, procedimiento patentable por estas razones.

Se trata, además, de un medio material específico de puesta en práctica del procedimiento, constituido por programas formados por la ensambladura de subprogramas prefabricados, programas patentables por este hecho.

Hasta ahora, los procesos de tratamiento de la información por calculador no eran aplicables más que al tratamiento de magnitudes físicamente mensurables, con exclusión de nociones subjetivas como la dificultad, la urgencia, la competencia, la prosperidad, la calidad, etc. multidimensionales, consideradas por este hecho como no mensurables y que se desprendían solo del criterio de la apreciación, de la intuición o de la experiencia.

Ahora bien, es un hecho que estas nociones subjetivas constituyen una parte muy grande de los fenómenos de la vida (industrial, social, política, militar, etc. ...).

30
9.3.67.

En el mundo industrial, por ejemplo, el jefe



39

de empresa, el responsable, el director debe, para dirigir, comparar, clasificar, seguir la evolución de todo un conjunto de nociones como la importancia de su fábrica, la importancia de tal trabajo, la dificultad de tal misión, la calidad de sus productos, la prosperidad de sus filiales, la amplitud de su responsabilidad, la envergadura de sus competidores.

De una manera general, para dominar un fenómeno, importa determinar el valor de las cosas, el valor de los hombres, el valor de las situaciones en cuestión en este fenómeno; ahora bien, estos valores son inaprehensibles por la medida actualmente.

Precisamente, la finalidad del invento es proporcionar un procedimiento y un útil que permiten la medición de estas nociones y, por consiguiente, su explotación en problemas en que intervienen.

Se entiende por problema cualquier caso particular en que se plantea una cuestión a la cual se ha de responder: la determinación del valor del equipo de dirección de tal sociedad es un problema; la elección de un director comercial de tal otra es un problema; la elección de un soporte publicitario para vender tal producto lo es igualmente; la determinación de la importancia y de la prosperidad global de la red de participaciones y de filiales de tal grupo financiero es un problema, etc. ... tantos problemas a los cuales el invento aporta una solución.

2. INTRODUCCION

30
9.3.67.

La noción de "modelo de información", introdu

30 NOV.



5 cida recientemente en el seno de algunas grandes empresas por los especialistas del tratamiento de la información, tiene la ventaja de permitir la reagrupación, en una misma pirámide, de la totalidad del ámbito del tratamiento de la información por computador electrónico.

10 Entre el modelo material (maqueta) y el modelo teórico (enunciado discursivo o matemático), el modelo de información no es otra cosa que la expresión imagen de la estructura del fenómeno a modelar, programado en un computador.

Se denomina "modelación" la creación y la explotación de los modelos de información.

15 La "Síntesis Dimensional" es un procedimiento científico de modelación, verdadero procedimiento de medición, cuya característica esencial es aportar el medio de cuantificar nociones de carácter subjetivo, por una parte, y multidimensional, por otra parte, consideradas por este hecho, hasta ahora, como no mensurables y, por consi-
20 guiente, inaprehensibles en los procesos de tratamiento de la información por computador.

25 Estas nociones, tales como la importancia, la dificultad, la urgencia, la competencia, la calidad, etc. ..., intervienen, como ya se ha dicho, en una parte muy grande en todos los ámbitos de la vida, y el hecho de poder fijar un valor, que tiene un sentido de medición, a estas nociones hechas de subjetivo, de compromiso y de ma-
30 tices, prepara un auge considerable a la modelación, por que de un solo golpe, el arsenal de los medios matemáticos tradicionales y de los medios de tratamiento por computador, ahora asociados, se encuentra a disposición de
9.3.67.

335257



todos para captar racionalmente estas nociones.

5 ¿Cómo elegir un vehículo?, he aquí el ejemplo sencillo de un problema que concierne a la vida de todos los días, a propósito del cual las posibilidades de la "Síntesis Dimensional" deberían ponerse de manifiesto.

10 Se trata, en relación con un objetivo dado (se busca un vehículo para circular en ciudad, por ejemplo), clasificar los vehículos que existen en el mercado. Para hacer una clasificación, sería preciso medir el valor de cada uno de ellos con ayuda de un número único. Ahora bien, cada vehículo se caracteriza por una multitud de factores:

15 - Factores de economía: consumo, precio de compra, frecuencia de averías, facilidad de obtención de las piezas de recambio, etc.

 - Factores de seguridad: mantenimiento en ruta, orientación de la dirección, distancia de frenado, pérdidas por calentamiento, manejabilidad, etc. ...

20 - Factores mecánicos: velocidad punta, aceleración, caja de velocidades, equipo, etc.

 - Factores de carrocería: habitabilidad, capacidad del maletero, superficie acristalada, estética, etc.

25 - Factores de comodidad: suspensión, asiento, silencio, climatización, etc. ...

 O sea, aproximadamente, una treintena de factores distintos, para los cuales se está en situación de dar, o bien una medida, o bien una nota (o valor de apreciación) separada.

30
9.3.67.

La "Síntesis Dimensional" aporta el medio de



cuantificar, por un número único, cada marca de vehículo considerada, a partir de todos los valores de los factores; es decir, valorar la noción de calidad de un vehículo, en relación con una utilización dada, estando expresada esta última por una preponderancia, propia igualmente de una persona dada, de ciertos factores con relación a otros.

La "Síntesis Dimensional" se dirige a problemas pertenecientes a ámbitos de aplicación muy diversos, pero se puede encontrar en estos problemas, cualquiera que sea la naturaleza de los elementos sobre los cuales recaen, una estructura característica; es, pues, a partir de la noción de estructura y no de ámbito de aplicación, como han sido clasificados los problemas a los cuales se dirige la "Síntesis Dimensional".

Se distinguen las cinco grandes clases siguientes:

1º) - La clase de los problemas de VALORACION SIMPLE.

Un elemento, que puede ser un objeto, una entidad, un individuo, es estudiado en esta clase de problemas, y una noción de calidad, de valor ... asociada a este elemento ha de ser cuantificada, a partir de un cierto número de factores separadamente mensurables, entre los cuales se ha establecido un vínculo jerárquico.

Se quiere valorar, por ejemplo, la calidad global de un producto acabado, por diversos factores de calidad, cuya importancia relativa es función de una utilización bien específica del producto, o la prosperidad de una empresa perteneciente a un sector de actividad dada.

9.3.67.



do, a partir de los factores de marcha de esta empresa (relaciones de explotación o de rentabilidad) etc. ...

2º) - La clase de los problemas de VALORACION PIRAMIDAL.

5 Un conjunto de elementos, que pueden ser igualmente objetos, entidades, individuos, interviene en esta clase de problemas. A todos los elementos del conjunto y al conjunto mismo, está asociada una noción de calidad, y es esta noción fijada al conjunto la que se ha de
10 cuantificar a partir de los valores que toma esta noción en cada elemento.

Se quiere valorar, por ejemplo, el valor de un equipo de trabajo formado por varias personas, o la dificultad de una tarea compuesta de diversos trabajos, o
15 la prosperidad de una empresa formada por varias fábricas o agencias, etc. ...

Los elementos del conjunto pueden ser, a su vez, conjuntos; la valoración se efectúa entonces nivel tras nivel, poco a poco (esto es lo que significa el adjetivo "piramidal"). La prosperidad de un grupo financiero, por ejemplo, se ha de determinar a partir de la prosperidad de las diversas sociedades del grupo cuya prosperidad se obtiene a partir de la de sus departamentos mismos, obtenidas a partir de la de sus servicios.

25 3º) - La clase de los problemas de ORDENACION.

En esta clase de problemas, un conjunto de elementos, objetos, entidades, individuos, a los cuales se fija una noción de valor, ha de ser ordenado. Dicho de otro modo, se trata de clasificar los elementos según la
30 noción en cuestión.

9.3.67.

335257



Todos los problemas de concurso, de selección de elección, entran en esta clase de problemas.

4º) - La clase de los problemas de VECINDAD (o de PROXIMIDAD).

5 Entre los elementos de un conjunto, que pueden ser objetos, entidades, individuos, a los cuales se fija una noción de valor, se trata, en los problemas de esta clase, de determinar todos los grupos de elementos próximos entre sí, o todos los elementos próximos de un elemento dado, según la noción considerada.

10 El problema de los cambios de alojamiento, el de las agencias matrimoniales o de colocación, el problema de las usurpaciones, de los procesos de propiedad intelectual, son problemas de vecindad o proximidad.

15 5º) - La clase de los problemas de OPTIMIZACION.

20 En esta clase de problemas, los elementos son esencialmente situaciones en evolución. Se trata de determinar cómo pasan de una situación A a una situación B con el gasto mínimo de energía.

25 Un jefe de empresa ha decidido, por ejemplo, alcanzar en tres años tal situación. Cuales deben ser, respectivamente, las leyes de evolución paralelas de sus efectivos, de su cifra de negocios, de sus inversiones, etc. Se trata aquí de un problema de optimización.

La puesta en actividad de un reactor nuclear es igualmente un problema de optimización.

Se ha hecho corresponder a cada una de estas clases de problemas una rama de la "Síntesis Dimensional".

30
9.3.67.

La exposición de las cinco ramas va precedida



de la exposición de un tronco central consagrado a definiciones y al establecimiento de los fundamentos del procedimiento.

5

3. TRONCO CENTRAL DEL PROCEDIMIENTO.

31. PRESENTACION.

La "Síntesis Dimensional" se dirige a problemas, cualquiera que sea su clase, en los cuales se trata siempre de objetos, de seres, de entidades que forman un conjunto que se denomina los elementos del problema, a los cuales está asociada una noción de calidad, de valor, de tamaño, de influencia, etc. ... que se trata de cuantificar; siendo esta noción el resultado de la consideración simultánea de varios factores distintos, separadamente mensurables o identificables: factor de calidad, factor de valor, de tamaño, de influencia, etc. ...

La "Síntesis Dimensional" modela este tipo de problema representando los objetos, los seres o las entidades en cuestión por los elementos de un espacio vectorial con N dimensiones que corresponden biunívocamente a los N factores de definición de la noción que se trata de cuantificar. A este fin, se dota de una "métrica", es decir, que se dota de una unidad de medición de las longitudes y de las distancias el espacio vectorial, estableciendo un vínculo - en este caso una relación jerárquica - entre los factores de definición de la noción. Este vínculo está basado en el hecho de que, frente a un problema dado, y para una persona dada, encargada de resolver este pro-

30
9.3.67.



blema, tal factor no tiene la misma importancia o el mismo peso que tal otro. De esta manera, la noción a cuantificar conserva su carácter subjetivo, no siendo la finalidad perseguida el quitárselo, sino, muy por el contrario, captar este último por la medición.

Lo esencial del procedimiento de la "Síntesis Dimensional" recae sobre la manera de dotar matemáticamente el espacio vectorial del problema de una métrica apropiada que tiene en cuenta las consideraciones precedentes.

El objeto del tronco central es dar el enunciado del axioma básico que define esta métrica. Es necesario, para dar al texto un máximo de comprensión y de rigor, hacer preceder este enunciado de un cierto número de definiciones puramente específicas de la "Síntesis Dimensional" que emplea algunas nociones nuevas no aisladas hasta ahora.

Previamente a la exposición de estas definiciones, he aquí, con ayuda de un ejemplo sencillo, una explicación "sin matemáticas", del proceso de generación de la métrica.

Dotar de una métrica el espacio vectorial de representación de los elementos del problema significa, en otros términos, encontrar una equivalencia entre los diferentes factores tomados de dos en dos, conservando cada uno su unidad de medición propia. En el sentido de la "Síntesis Dimensional", la equivalencia entre dos factores se obtiene por confrontación de las distribuciones reales del conjunto de los elementos con relación a cada uno de estos dos factores, teniendo en cuenta la relación de su

30
9.3.67.



coeficiente jerárquico respectivo.

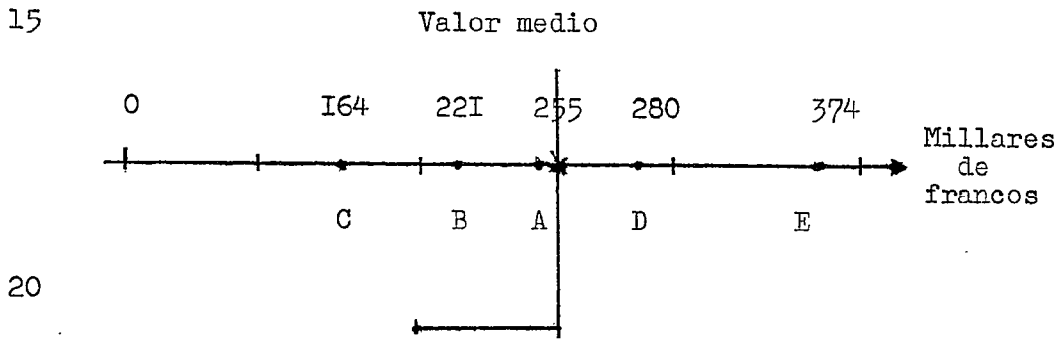
Sea, por ejemplo, el conjunto de las cinco fábricas A, B, C, D, E de una sociedad que su director general desea valorar en importancia, estando definida para él esta noción de importancia por dos factores (dos solamente a título de simplificación):

- La cifra de negocios, preponderante a su juicio;

- los efectivos;

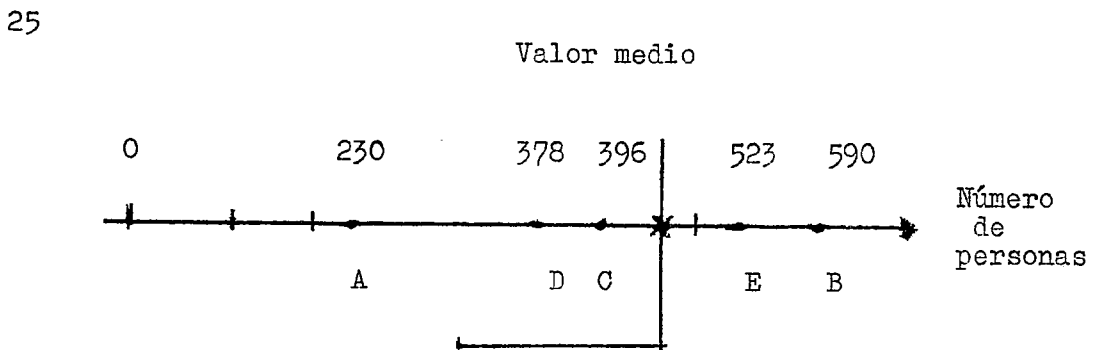
El director general estima que esta preponderancia de la cifra de negocios con relación a los efectivos, en la noción de importancia que concibe, es de 1,3.

La distribución de la cifra de negocios de las cinco fábricas se supone que es la siguiente:



Separación-tipo = 68,5

La de los efectivos es la siguiente:



Separación-tipo = 143

9.3.67.



Toda distribución estadística se caracteriza tradicionalmente por un cierto número de parámetros: valor medio, valor eficaz, intervalo de variación, variancia, separación-tipo, etc. ..., que expresan cada uno un aspecto de la distribución.

En estas circunstancias, y en el sentido de la "Síntesis Dimensional", dado que es el aspecto "extensión" de las dos distribuciones el que se trata de comparar, la equivalencia se hace a partir de la separación-tipo (indicación ponderada de separación de los valores con relación al valor medio):

- Sea: 68,5 millares de francos el de la cifra de negocios,

- sea: 143 personas el de los efectivos.

La métrica introducida en el espacio vectorial con dos dimensiones de este problema equivale a considerar que : 68,5/1,3, o sea 52,5 millares de francos de cifra de negocios equivalen a 143 personas.

Se da el nombre de "paso" a la magnitud que, para cada factor, sirve para expresar su equivalencia con los otros. El paso del factor cifra de negocios es: 52,5; el del factor efectivo es: 143.

Una vez que se establece una equivalencia entre todos los factores tomados de dos en dos, el espacio vectorial es dotado de su métrica; la unidad de longitud, en un gráfico plano de dos dimensiones, es determinada perfectamente una vez que las escalas son fijadas, es decir, una vez que la equivalencia entre 1 cm, por ejemplo, del eje de las abscisas y 1 cm del eje de las ordenadas es establecida.

30
9.3.67.

335257



5 Cuando la métrica está basada sobre la consi-
deración de la separación-tipo, como se acaba de hacer en
relación con el estudio de la importancia de las cinco fá-
bricas de una sociedad, se dice que la métrica es libre,
10 por que la separación- tipo de cada factor (calculado au-
tomáticamente) es susceptible de cambiar cada vez que los
datos del problema varían -evolución de las fábricas exis-
tentes, por ejemplo, o nacimiento de una nueva fábrica--
lo que confiere a la métrica un carácter flotante perfec-
tamente adaptado al estudio de conjunto considerados en
15 sí mismos, no recayendo las comparaciones más que sobre
los elementos o sobre las partes internas de estos conjun-
tos.

Si, por el contrario, el director general de
15 la sociedad considerada quiere situarla con relación a la
competencia y la finalidad del problema así planteado fue-
ra efectuar comparaciones entre grupos diferentes y entre
fábricas pertenecientes a sociedades distintas, en que
las distribuciones de los factores pueden estar globalmen-
20 te desplazadas sobre la escala de los valores, no es ya
la separación-tipo, sino el intervalo de variaciones que
engloban a todas las distribuciones el que sirve para es-
tablecer la métrica, y, en este caso, se dice que está im-
puesta.

25

32. DEFINICIONES

Este párrafo está destinado a dar la defini-
ción de las nociones siguientes:

- Elemento genérico y elemento corriente,
- elemento natural y elemento modelo,

30

9.3.67.

335257



- conjunto natural y conjunto modelo,
- factores característicos: estos son los factores de definición de la noción a cuantificar,
- espacios subyacentes,
- magnitudes-productos: esta es la noción a cuantificar.

321 - Elemento genérico y elemento corriente.

10 En un problema, el elemento genérico es el objeto, el ser o la entidad del problema considerado fuera de toda particularización: este es el objeto, el ser o la entidad tipo que se designa en general con un nombre común en singular; por ejemplo: la sociedad, la obra, el
15 candidato, mientras que se trata en el problema de todo un conjunto de sociedades, de obras o de candidatos.

 El elemento corriente es, por el contrario, una particularización bien determinada del elemento genérico, tal sociedad X es un elemento corriente; en general,
20 todo elemento corriente es designado por un nombre propio o por una referencia específica.

322 - Elemento natural y elemento modelo.

 El elemento natural es el objeto, el ser o la
25 entidad del problema en su integridad física. El elemento modelo, es la imagen matemática, convencional, que se utiliza para representar el elemento natural.

 Importa distinguir bien elemento natural y elemento modelo y no tomar uno por otro. Se es libre de
30 definir el elemento modelo que se quiere; por el contrario,

9.3.57.

335257



no se puede pretender definir un elemento natural que existe fuera de toda matemática.

323 - Conjunto natural y conjunto modelo.

5 El conjunto de los elementos corrientes naturales de un problema forma el conjunto natural básico del problema.

El conjunto de los elementos modelos corrientes forma el conjunto modelo básico del problema que se designa con el símbolo J.

10 Los elementos naturales corrientes de un mismo conjunto natural pueden poseer un cierto número de leyes de composición internas que sirven de guía para la elección de los elementos modelos destinados a representarlos. Por ejemplo:

15 Si el conjunto natural básico es el conjunto de las actividades de una empresa industrial, dado que la reunión de varias actividades es todavía una actividad; el elemento modelo elegido para representar el elemento natural "actividad" es un vector.

20 Si el conjunto natural básico es el conjunto de las soluciones de un problema técnico, dado que la reunión de varias soluciones no es una solución, el elemento modelo elegido para representar el elemento natural "solución" es un punto.

De una manera general, se utiliza para representar un elemento natural:

- Un elemento modelo VECTOR, si la reunión de elementos corrientes del conjunto natural básico es un elemento corriente del conjunto básico;

30
9.3.67.

30 NOV 1967



- un elemento PUNTO, en el caso contrario.

Se representa por el símbolo i el elemento mo
delo genérico, ya sea punto o vector. El elemento modelo
genérico se define:

5 - Por un NOMBRE COMUN, el nombre usual del
elemento natural, por ejemplo: sociedad, obra, tarea, can
didato, empleado, solución, etc.

10 - Por un conjunto definido de N FACTORES CARAC
TERISTICOS, magnitudes físicas mensurables, o valores de
apreciación, por ejemplo: edad, título, experiencia ...
de un candidato; precio de coste, lugar, naturaleza, in-
movilizaciones.... de una Obra.

En cuanto al elemento modelo corriente, se de
fine:

15 - Por un NOMBRE PROPIO, el del elemento natu-
ral correspondiente si existe, por ejemplo: sociedad A,
B, X o Z;

20 - por una REFERENCIA NUMERICA o CODIGO ANONI-
MO, arbitrario, que sustituye el nombre propio en los pro
gramas;

- por un INDICE E, denominado índice de ele-
mento, que varía de uno a E, siendo E el número finito de
elementos modelos corrientes, evidentemente igual al núme
ro de elementos naturales del problema planteado;

25 - por un conjunto finito de N VALORES tomados,
respectivamente, por cada uno de los factores caracterís-
ticos del elemento genérico sobre el elemento corriente
considerado.

324 - Factores característicos - espacios subyacentes de J.

30
9.3.67.

Todo factor característico es definido por un



índice n , denominado índice factor, que varía de 1 a N .

Se representa por el símbolo f_n el factor característico de índice n .

5 Por definición, un factor característico es una magnitud física mensurable o una magnitud subjetiva elemental expresable por una nota o por un valor de apreciación, o incluso un valor que resulta de una submodelación.

10 Así, existe una ley de correspondencia, o aplicación de J en el cuerpo de los reales R , que asocia a todo elemento-modelo corriente i_e el valor x_e^n que toma sobre sí el factor característico f_n .

15 El producto de las N aplicaciones generadas por los N factores característicos es una aplicación de J en la n -ésima potencia de R , o sea R^N , que permite considerar J :

20 - sea - si está formado por elementos - vector - como una parte de un espacio vectorial producto, real, con N dimensiones, referido a una base producto de las bases de medición de cada uno de los factores, denominado ESPACIO VECTORIAL SUBYACENTE de J y referenciado X ;

25 - sea - si está formado de elementos - punto - como una parte del espacio puntual afin asociados a X , aplicado a la referencia formada por la base de X y un origen producto de los orígenes de medición de cada uno de los factores, denominado ESPACIO PUNTUAL SUBYACENTE DE J y referenciado X .

La base producto de las bases de medición de cada uno de los factores se denomina BASE NATURAL del espacio vectorial subyacente de J y se referencia b .



El origen producto de los orígenes de medición de cada uno de los factores, se denomina ORIGEN NATURAL del espacio puntual subyacente de J y se referencia: 0.

5 Finalmente, la referencia (0; b) se denomina REFERENCIA NATURAL del espacio puntual subyacente de J.

Cualquier elemento-vector i_e perteneciente a J está definido en X, referido a b, por el sistema de sus N componentes: $(x^n)_e$.

10 Cualquier elemento-punto i_e perteneciente a J está definido en \mathcal{X} referido a (0; b), por el sistema de sus N coordenadas : $(x^n)_e$.

El espacio vectorial X y su espacio afin \mathcal{X} , en los cuales puede ser considerado como sumergido el conjunto imagen de base J, son los dos espacios fundamentales, soportes de todos los desarrollos de la "Síntesis Dimensional". En particular, el conjunto J se reparte en X o \mathcal{X} , según una DISTRIBUCION "volúmica" o "hiperespacial" cuyo estudio es uno de los objetos de la "Síntesis Dimensional".

15

20

A priori, apoyándose esta distribución sobre dos índices, e y n, no tiene sentido globalmente en tanto que el espacio vectorial subyacente está desarticulado, es decir, no está provisto de una métrica y se presenta solamente como un conjunto de N distribuciones "e" con un índice (el índice e) que pueden estar caracterizadas cada una por:

25

- Un intervalo de variación (x_m^n, x_M^n) ; donde x_m^n es el borde inferior y x_M^n es el borde superior de los valores susceptibles de ser
- 30

9.3.67.

335257



tomados por el factor f_n ;

- un juego de momentos en que esencialmente el valor medio μ^n es la separación-tipo σ_n .

5 La noción de magnitud-producto- noción original propia de la "Síntesis Dimensional"- permite transformar la yuxtaposición de estas N distribuciones lineales en una distribución volúmica coherente.

10 325 - Magnitudes-producto.

 Por definición, toda magnitud-producto del elemento genérico es una magnitud esencialmente subjetiva, que expresa una noción global, fijada al elemento genérico y que es el resultado de la CONSIDERACION SIMULTANEA o del PRODUCTO de varios factores característicos independientes, después que ha sido establecido un vínculo entre ellos por el dato de una distribución jerárquica.

15 Esta jerarquización de los factores característicos de una misma magnitud-producto es evidentemente propia de una persona dada y función de un objetivo dado para una misma persona; es este el que le confiere su carácter subjetivo de definición.

 He aquí algunos ejemplos de magnitudes-producto:

25 - La IMPORTANCIA de una empresa industrial, resultado de la consideración simultánea de varios factores de importancia tales como: cifra de negocios, capitales propios, inmovilizaciones industriales, efectivos, etc.

30 - La CALIDAD de un producto acabado, resulta-
9.3.67.



do igualmente de la consideración simultánea de varios factores de calidad tales como : resistencia a los choques, resistencia a la presión, peso, dimensiones, etc. para un frasco de vidrio, por ejemplo.

5 - La DIFICULTAD de una tarea, resultado también de las consideraciones simultáneas de varios factores de dificultad. La construcción de una carretera, por ejemplo, es una tarea cuyos factores de dificultad son la topografía, la geología, la expropiación, el alejamiento de una ciudad, la mano de obra local ... cada vez, según las circunstancias, la finalidad a alcanzar, según la
10 utilización prevista del frasco de vidrio, para seguir este ejemplo, la contribución de los diferentes factores en la generación de la noción global no es la misma: los
15 factores resistencia a los choques y dimensiones pueden ser preponderantes con relación al factor peso, preponderante a su vez con relación al factor resistencia a la presión. La distribución jerárquica de los factores es la expresión de esta desigualdad de influencia.

20 Se escribe : $G (f_1 \times f_2 \times f_3 \dots \times f_1 \times \dots \times f_L) \equiv \prod_{l \in L} (f_l)$

cualquier magnitud-producto del elemento genérico.

25 Con relación a la magnitud G, el elemento genérico es de L dimensiones.

A toda magnitud G está asociado el sistema de los L coeficientes jerárquicos (k_l) contra el dominio de la aplicación de la familia de los factores de definición de G, en el intervalo (0, 1) expresión de la jerarquización de estos factores.

30
9.3.67.

335257



3 NÚ

La familia de los factores de definición de la magnitud-producto G define un subespacio vectorial de X con L dimensiones, denominado ESPACIO VECTORIAL DE EVOLUCION de G y referenciado X_G ; define, igualmente, un
5 subespacio puntual afín denominado ESPACIO PUNTUAL DE EVOLUCION de G y escrito X_G .

Se distinguen dos tipos de magnitudes-producto, según el soporte, vector o punto, de estas:

- Las magnitudes-producto de SER que expresan
10 la amplitud de un elemento modelo vector, por ejemplo : la magnitud de una sociedad, la importancia de una tarea: se trata de nociones absolutas que soportan una ley de adición: se concibe que la magnitud de un grupo de sociedades es una "suma" de las magnitudes de las sociedades
15 del grupo; igualmente, se concibe que la importancia de un conjunto de tareas es una "suma" de las importancias de las tareas del conjunto;

- las magnitudes-producto de ESTADO que expresan una diferencia o una comparación entre dos elementos-
20 punto, siendo uno un elemento de referencia, siendo el otro aquel con el cual se relaciona la magnitud, por ejemplo: la prosperidad de una sociedad o la dificultad de una tarea ... se trata de nociones relativas a una noción ideal tomada como referencia y que no soportan ninguna ley de adición. La prosperidad de un grupo de sociedades no puede ser una suma de las prosperidades de las sociedades del grupo; igualmente, la dificultad de un conjunto de tareas no puede ser una suma de las dificultades de las tareas del conjunto.

30
9.3.67.

El espacio vectorial subyacente de J está des



5 provisto, en ausencia de toda magnitud-producto, de toda cohesión. La noción de magnitud-producto, que establece un vínculo entre los diferentes factores característicos que la definen, por la distribución jerárquica de estos, permite introducir en el subespacio X_G asociado a esta magnitud, una METRICA, es decir, precisamente esta cohesión que permite dar un sentido a la distribución con dos índices de J en X_G .

10 Esta distribución volúmica con dos índices e y n está definida por :

- un AMBITO DE VARIACION, paralelepípedo cuyos lados son los intervalos de variación de las L distribuciones "e" asociadas a los L factores de definición de G ; y se denomina:

15 elemento-límite MINIMO, de coordenadas

(x_m^1) , y

elemento-límite MAXIMO, de coordenadas (x_M^1) , los dos vértices principales de este paralelepípedo. La "recta" que une estos dos vértices se denomina la DIAGONAL del ámbito y se referencia \triangle .

20

- Un PAVIMENTO-TIPO, paralelepípedo cuyos lados son las separaciones-tipo de las L distribuciones "e" asociadas a los L factores de definición de G . Este paralelepípedo posee una diagonal denominada la DIAGONAL del pavimento-tipo y escrito igualmente \triangle .

25

- Un BARICENTRO, centro de gravedad de los elementos-punto del conjunto J en el espacio puntual de evolución X_G , que permite localizar el conjunto imagen de base en el ámbito de variación.

30

- Un MOMENTO de orden 2, con relación al bari

9.3.67.

335257



centro, que proporciona una noción de VARIANCIA y de SEPARACION-TIPO de J.

- Etc. ...

5 Se trata, en estas circunstancias, de utilizar los medios matemáticos tradicionales en un ámbito inaccesible hasta ahora.

10 33. ENUNCIADO DEL AXIOMA BASICO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL"; DEFINICION DE LA METRICA INTRINSECA ASOCIADA A UNA MAGNITUD-PRODUCTO.

En el subespacio vectorial de evolución de la magnitud-producto $G: X_G$, una infinidad de métricas pueden ser introducidas. Basta, para esto, definir en X_G un producto escalar cualquiera.

15 La "Síntesis Dimensional" propone dotar a X_G de una métrica bien determinada, denominada METRICA INTRINSECA, deducida del par de axiomas siguientes:

El producto escalar definido en el espacio vectorial de evolución de G, X_G debe ser tal :

20 FORMA IMPUESTA

- que el AMBITO DE VARIACION, construido sobre la base natural de $X_G : b$, sea un paralelepípedo:

1ª) - rectángulo, es decir, cuyas aristas son ortogonales,

25 2ª) - cuyas longitudes de las aristas permanecen en la misma relación que la de los coeficientes jerárquicos homólogos.

FORMA LIBRE

30 - que el PAVIMENTO-TIPO, construido sobre la base natural de $X_G : b$, sea un paralelepípedo:

9.3.67.



1º) - rectángulo, cuyas aristas son ortogona-
les,

2º) - cuyas longitudes de las aristas permane-
cen en la misma relación que la de los coeficientes jerár-
quicos homólogos.

Si la distribución de J en X_G no está locali-
zada, sino repartida en todo el ámbito, las dos formas de
la métrica intrínseca se confunden prácticamente, por que
los dos paralelepípedos son entonces similares.

Es en la determinación de este producto esca-
lar, denominado producto escalar SD, es decir, de la mé-
trica que se deriva del mismo, donde reside uno de los ac-
tos esenciales de modelación de la "Síntesis Dimensional".

Sean ε_{lm} los términos de la forma lineal sobre
el espacio producto tensorial de X_G por sí mismo: $X_G \otimes X_G$,
expresión del producto escalar SD definido en X_G , aplica-
do a la base natural b ;

Sea δ un número real, comprendido en general,
entre 1 y 100, denominado PATRON, que permite determinar
el "grano" de la métrica o su "poder de separación" en
 X_G (el espacio afin) que será tanto más fino cuanto ma-
yor sea δ ;

En virtud de los axiomas citados más arriba,
y por definición del producto escalar, se tiene :

FORMA IMPUESTA :

$$\varepsilon_{lm} = 0 \text{ para } l \neq m$$

$$k_l k_m = \varepsilon_{lm} \cdot \left(\frac{x_M^l - x_m^l}{\delta} \right) \cdot \left(\frac{x_M^m - x_m^m}{\delta} \right) \text{ para } l = m$$

9.3.67.

335257



5

O sea :

$$\varepsilon_1 = \frac{\delta^2 \cdot k_1^2}{\left(\begin{array}{c} x_M^1 - x_m^1 \end{array} \right)^2} = \frac{1}{\left(\frac{x_M^1 - x_m^1}{\delta \cdot k_1} \right)^2}$$

10

Se da a la expresión : $P_1 = \frac{x_M^1 - x_m^1}{\delta \cdot k_1}$ el nombre de

PASO del factor f_1

FORMA LIBRE:

15

$(x_M^1 - x_m^1)$ es sustituido por σ_1 :

20

$$\varepsilon_1 = \frac{\delta^2 \cdot k_1^2}{\sigma_1^2} \quad P_1 = \frac{\sigma_1}{\delta \cdot k_1}$$

De una manera general, se tiene: $\varepsilon_1 = \frac{I}{P^2_1}$

25

La noción de paso es una noción de equivalencia entre factores, estando expresado el paso de un factor en la unidad de medida de este factor, Esta equivalencia tiene en cuenta la jerarquía que ha sido establecida entre dos factores.

30
9.3.67

Estando determinados los términos ε_1 , cualquier distancia en \mathcal{X}_G es expresable, en particular la

335257



diagonal del ámbito de variación o del pavimento-tipo:

FORMA IMPUESTA :

5

$$\Delta = \sqrt{\sum_{l \in \mathcal{L}} g_l \cdot (x_M^1 - x_m^1)^2} \quad \text{donde } \mathcal{L} = [1, L]$$

FORMA LIBRE:

10

$$\Delta = \sqrt{\sum_{l \in \mathcal{L}} g_l \cdot \sigma_l^2} \quad \text{donde } \mathcal{L} = [1, L]$$

Se eligen los dos casos:

15

$$\Delta = \delta \sqrt{\sum_{l \in \mathcal{L}} k_l^2} \quad \text{donde } \mathcal{L} = [1, L]$$

20

Con el fin de facilitar la formulación de los principios de la "Síntesis Dimensional" expuestos en lo que sigue y que se apoyan sobre la métrica que acaba de ser definida, es interesante efectuar un cambio de base en X_G y un cambio de referencia en X_G .

Se denomina BASE DE REFERENCIA en X_G provista de la métrica intrínseca, y se escribe β , la base ortónormada, es decir, la base unitaria y ortogonal deducida de b .

30
9.3.67. Sean $\vec{\beta}_1$ los vectores de esta base. Se expre-



con ayuda de la fórmula siguiente:

$$\xi = \frac{\chi^1 - \chi_0^1}{p_1}$$

5

Finalmente, antes de exponer cada rama de la teoría asociada a una gran clase de aplicaciones, conviene definir la noción de elemento equilibrado o desequilibrado que presenta un interés general.

10

Sean $(\xi^1)_e$ las coordenadas (o las componentes) de un elemento i_e en X_G (o X_G) aplicado a la referencia óptima (o base de referencia).

15

Por definición, se denomina PARAMETRO DE EQUILIBRIO de i_e , con relación a los dos factores f_a y f_b , la relación:

$$\frac{\xi^1_a}{\xi^1_b}$$

Por convención:

20

- Si esta relación vale uno, el elemento i_e está totalmente equilibrado entre f_a y f_b ;

- si esta relación está comprendida entre 0,5 y 2, i_e está equilibrado entre f_a y f_b ;

25

- si esta relación está comprendida entre 0,25 y 0,5 o entre 2 y 4, i_e está semiequilibrado entre f_a y f_b ;

- más allá, i_e está equilibrado entre f_a y f_b .

30

El conjunto de los parámetros de equilibrio, dispuestos en tabla, de un elemento modelo con relación

9.3.67r



a todos sus factores tomados de dos en dos, forma la MATRIZ DE EQUILIBRIO del elemento modelo considerado.

La noción de equilibrio de un elemento permite distinguir diferentes elementos pertenecientes a una misma clase de equivalencia : esferas, conos, etc. ... en \mathcal{I}_G .

La aplicación principal de esta noción se encuentra cuando el elemento natural genérico del problema es la solución de un problema técnico o económico.

10 Dos soluciones, una equilibrada, la otra desequilibrada, pueden ser equivalentes. La noción de equilibrio permite dividir las según el temperamento del responsable que puede ser audaz o ponderado y, por consiguiente, preferir una a otra.

15

4. RAMA I

Prolongación del procedimiento con vistas a su aplicación a la clase de los problemas de VALORACION SIMPLE.

20

La valoración simple de un conjunto de elementos, con relación a una magnitud-producto dada, consiste en calcular, para cada elemento corriente, el valor que esta magnitud-producto toma sobre sí.

25

41. EJEMPLO-ENUNCIADO DEL PRIMER PRINCIPIO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL".

Sea un conjunto de sociedades perteneciente, por ejemplo, a un sector dado de la actividad industrial: electricidad, alimentación, textil, obras públicas, cons

30
9.3.67.



trucción mecánica, etc.

5 La valoración simple de este conjunto de sociedades, con relación a la magnitud "prosperidad", consiste en determinar, para cada una de las sociedades del sector de actividad, su valor de prosperidad, a partir de los valores de sus factores de marcha. A título de ejemplo, se pueden retener como factores de marcha de una sociedad, las cinco razones siguientes:

10 R 1 = relación entre los resultados netos y los capitales permanentes;

R 2 = relación entre los resultados netos y la cifra de negocios, impuestos aparte;

R 3 = relación entre los resultados netos y los efectivos;

15 R 4 = relación entre la cifra de negocios, impuestos aparte, y las inmovilizaciones industriales;

R 5 = relación entre la cifra de negocios, impuestos aparte, y los efectivos.

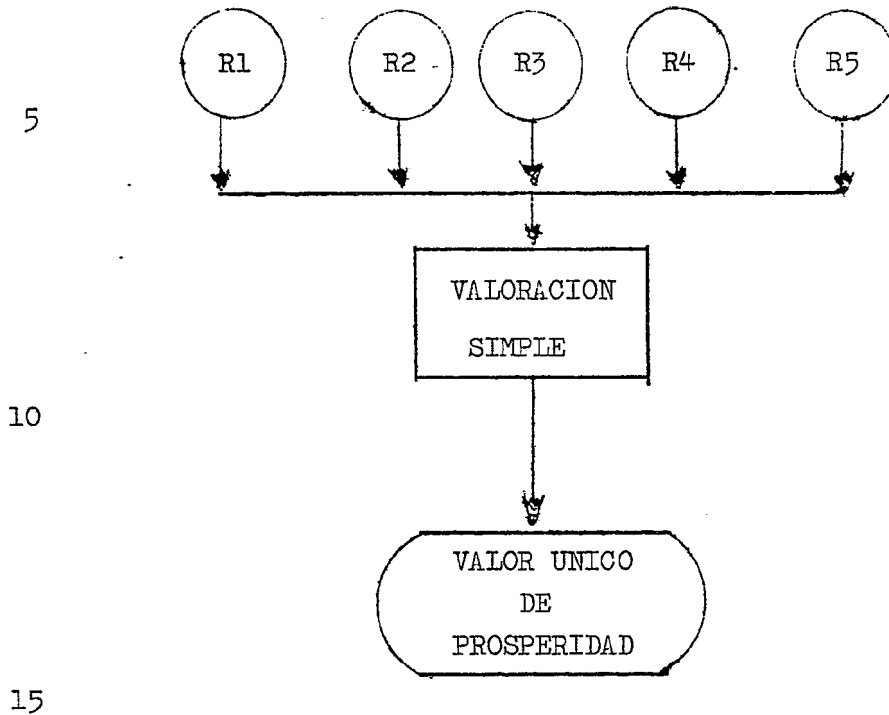
20 Las tres primeras razones expresan tres aspectos de la noción de rentabilidad, las dos últimas expresan dos nociones de productividad del capital industrial, una relativa al plano material, la otra relativa al plano humano.

9.3.67.

335257



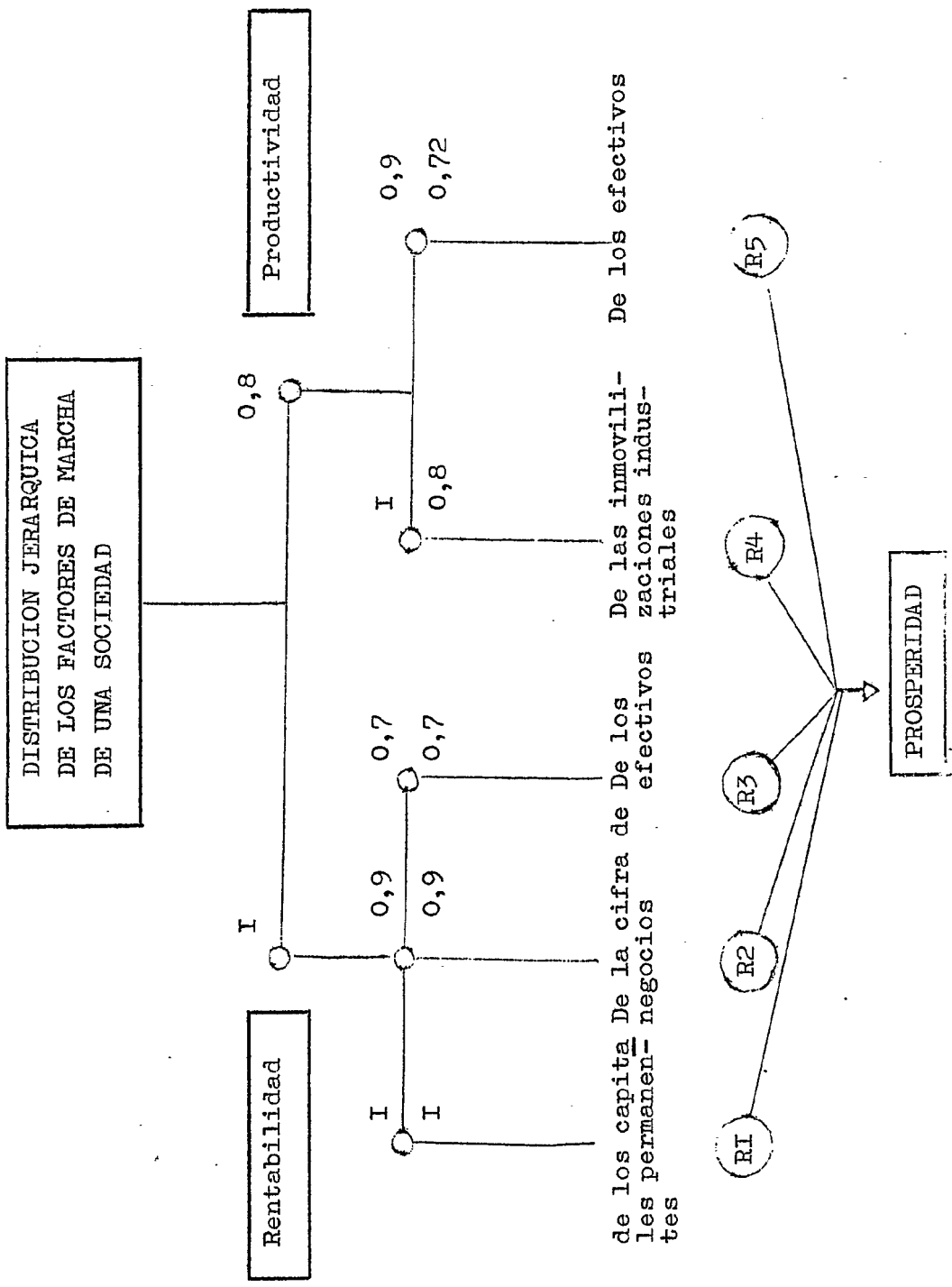
Factores de marcha



Según el sector de actividad considerado, la distribución jerárquica de los factores de marcha no será la misma y, según que un sector esté muy mecanizado o no, los factores relativos a los efectivos serán más o menos importantes (sectores del petróleo y de la alimentación, por ejemplo). El esquema siguiente da una distribución verosímil para un sector del tipo: construcción mecánica.

20

335257



.3.67.

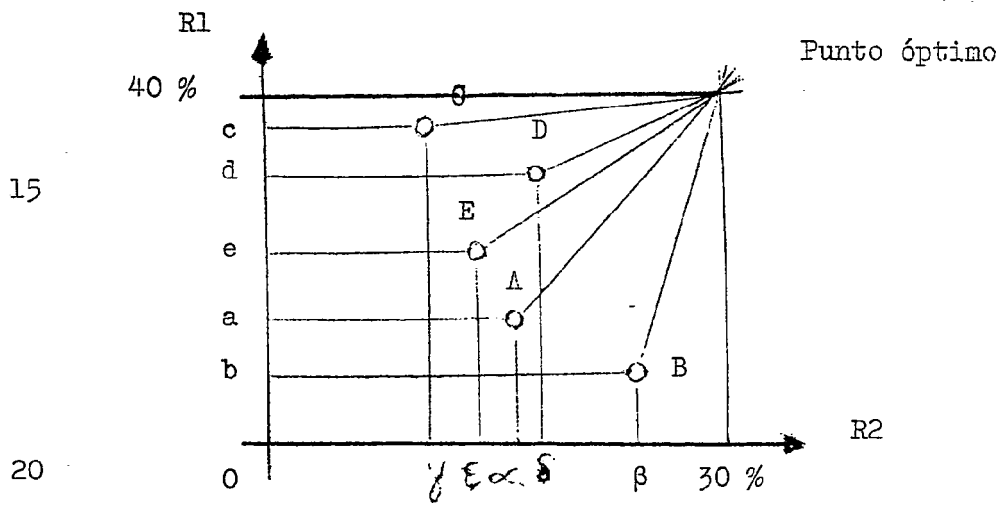
335257

30 NOV 1967

El proceso de cálculo de la valoración simple se esquematiza muy sencillamente en un plano, o sea en un espacio vectorial de dos dimensiones. La transposición a N dimensiones conserva en el proceso de calculo la misma estructura y no presenta dificultades de comprensión.

La prosperidad en una magnitud-producto de estado y, por definición, las sociedades están representadas por elementos-puntos.

10



20

Estando definida la métrica en el espacio vectorial, es decir, que una unidad de medición de las longitudes y de las distancias tiene un sentido en todo el espacio, y estando dado además un punto OPTIMO, que representa un ideal de prosperidad obtenido por la conjunción de los valores óptimos de todos los factores, la distancia de cualquier punto, elemento-modelo de una sociedad,

30

9.3.67.

335257



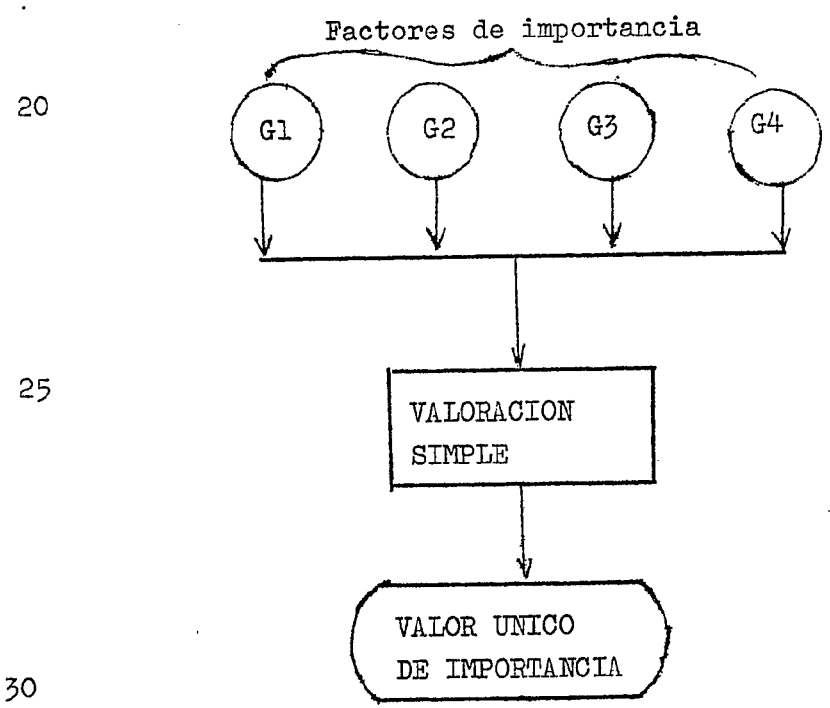
al punto óptimo, es el valor de prosperidad de esta sociedad.

Observación: el valor de prosperidad de una sociedad es tanto menor cuanto mayor es su prosperidad.

5 El interés de esta valoración inversa del número que expresa la medida aparecerá en la rama 2.

La valoración simple del mismo conjunto de sociedades, con relación a la magnitud "importancia", consiste en determinar, para cada una de las sociedades del sector de actividad, su valor de importancia a partir de los valores de sus factores de importancia. Como ejemplo de factores de importancia de una sociedad, se puede retener:

- G 1 = capitales permanentes,
- G 2 = cifra de negocios, impuestos aparte,
- G 3 = efectivos,
- G 4 = resultados brutos.



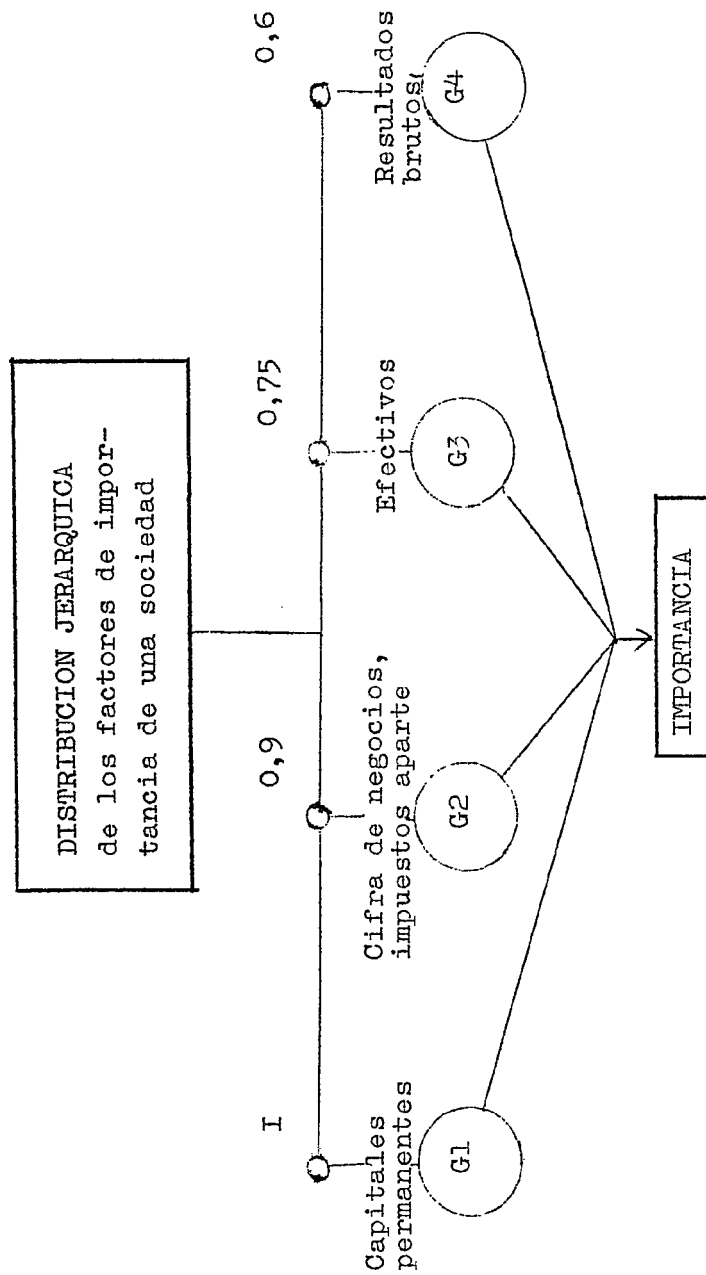
30
9.3.67.

335257



Para esta magnitud-producto igualmente, la distribución jerárquica de los factores no será necesariamente la misma de un sector de actividad a otro. El esquema siguiente da una distribución verosímil para un sector del tipo: construcción mecánica.

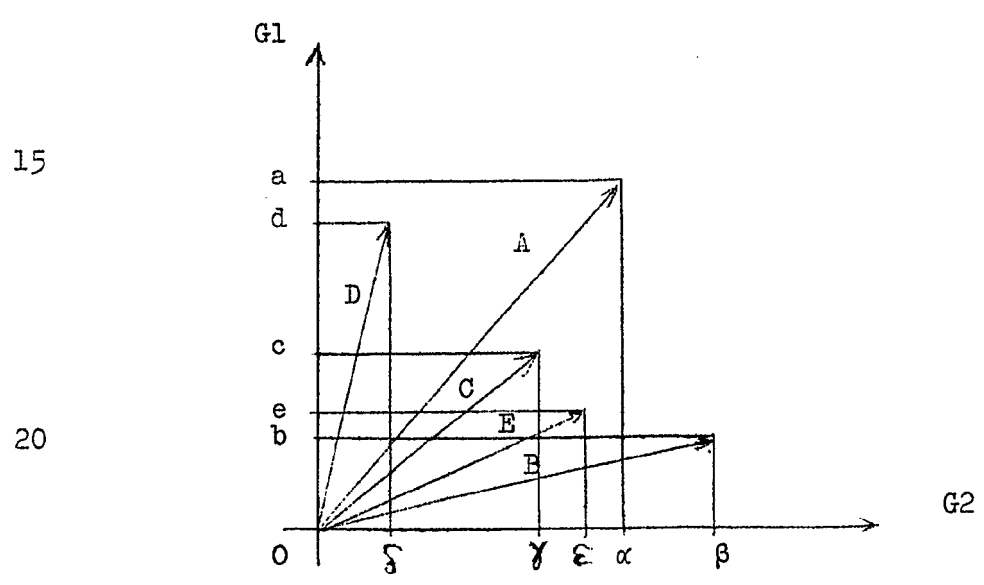
5





En el caso presente, no descomponiéndose la
 noción de importancia en subnociones (la prosperidad daba
 lugar a las subnociones : rentabilidad y productividad),
 la distribución de los factores de importancia es de un
 nivel solamente.

El proceso de cálculo de la valoración simple
 se esquematiza muy sencillamente en un plano por una mag-
 nitud-producto de ser, cuyo soporte es un elemento-vector,
 como para una magnitud-producto de estado cuyo soporte es
 un elemento-punto :



Estando definida la métrica en el espacio
 vectorial, la longitud de cualquier vector, elemento-mo-
 delo de una sociedad, es el valor de importancia de esta
 sociedad.

42. ENUNCIADO FORMAL DEL PRIMER PRINCIPIO DE LA "SINTE-
 SIS DIMENSIONAL-VALORACION DE UN ELEMENTO-MODELO.

Sea el subespacio vectorial de evolución de

335257



la magnitud-producto G con L dimensiones, provisto de la métrica intrínseca, referida a la base de referencia β .

Sea el subespacio de puntos afin X_G , aplicado a la referencia óptima $(\Omega ; \beta)$ donde Ω es un punto OPTIMO significativo para el problema considerado.

Por definición, si G es una magnitud de ser, como la importancia, por ejemplo, su MEDIDA o su VALOR sobre el elemento-vector corriente i_e , de componentes $(\xi^1)_e$ en β , es la NORMA, en X_G , de este elemento-vector, es decir:

$$V_G = \sqrt{\sum_{1 \in \mathcal{L}} (\xi^1)^2} \quad \text{donde } \xi^1 = \frac{x^i}{p^1}$$

Por definición, si G es una magnitud de estado, como la prosperidad, su MEDIDA o su VALOR sobre el elemento-punto corriente i_e , de coordenadas $(\xi^1)_e$ en $(\Omega ; \beta)$, es la DISTANCIA, en X_G , de este elemento-punto en el punto OPTIMO Ω , es decir:

$$V_G = \sqrt{\sum_{1 \in \mathcal{L}} (\xi^1)^2} \quad \text{donde } \xi^1 = \frac{x^1 - x_o^1}{p^1}$$

25 43 VALOR RELATIVO Y VALOR ABSOLUTO.

Tal como acaba de ser definida, la medida de una magnitud-producto G, sobre un elemento corriente punto o vector, se denomina valor RELATIVO, por oposición al valor ABSOLUTO obtenido refiriendo este valor relativo a la longitud \triangle de la diagonal del ámbito de variación, o

9.3.67.

335257



del pavimento-tipo, con objeto de obtener un número comprendido entre 0 y 100, conservando una significación absoluta cualquiera que sea el número L de factores de definición de G , es decir, el número de dimensiones de X_G , o la distribución jerárquica de estos factores:

$$V'_G = \frac{100}{\triangle} \sqrt{\sum_{1 \leq i \leq L} (e_i)^2}$$

10

La noción de valor absoluto es muy importante porque permite comparar :

- O bien los valores tomados por diferentes magnitudes-producto que no tienen el mismo número de dimensiones, o en que la jerarquía de los factores es diferente;

- o bien los valores tomados por la misma magnitud-producto sobre elementos corrientes para los cuales una o varias componentes o coordenadas son desconocidas y que se sitúan, por consiguiente, en subespacios vectoriales, incluidos en X_G , y cuyo número de dimensión es inferior a L .

En uno u otro de estos casos, la diagonal \triangle considerada es evidentemente propia del subespacio vectorial considerado.

335257

9.3.67.



5. RAMA 2

Prolongación del procedimiento con vistas a su aplicación a la clase de los problemas de :

5

VALORACION PIRAMIDAL

La valoración piramidal de un conjunto de elementos con relación a una magnitud-producto dada consiste en calcular el valor que esta magnitud-producto toma sobre el conjunto o sobre una parte de éste, a partir del valor que toma sobre todos los elementos corrientes.

10

51. EJEMPLO - ENUNCIADO DEL SEGUNDO PRINCIPIO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL".

15

Sea el conjunto de las sociedades pertenecientes a un sector de actividad dado. La valoración simple ha permitido atribuir a cada sociedad, un valor de prosperidad y un valor de importancia. La valoración piramidal permite atribuir un valor único de importancia y un valor único de prosperidad al sector de actividad considerado como un todo.

20

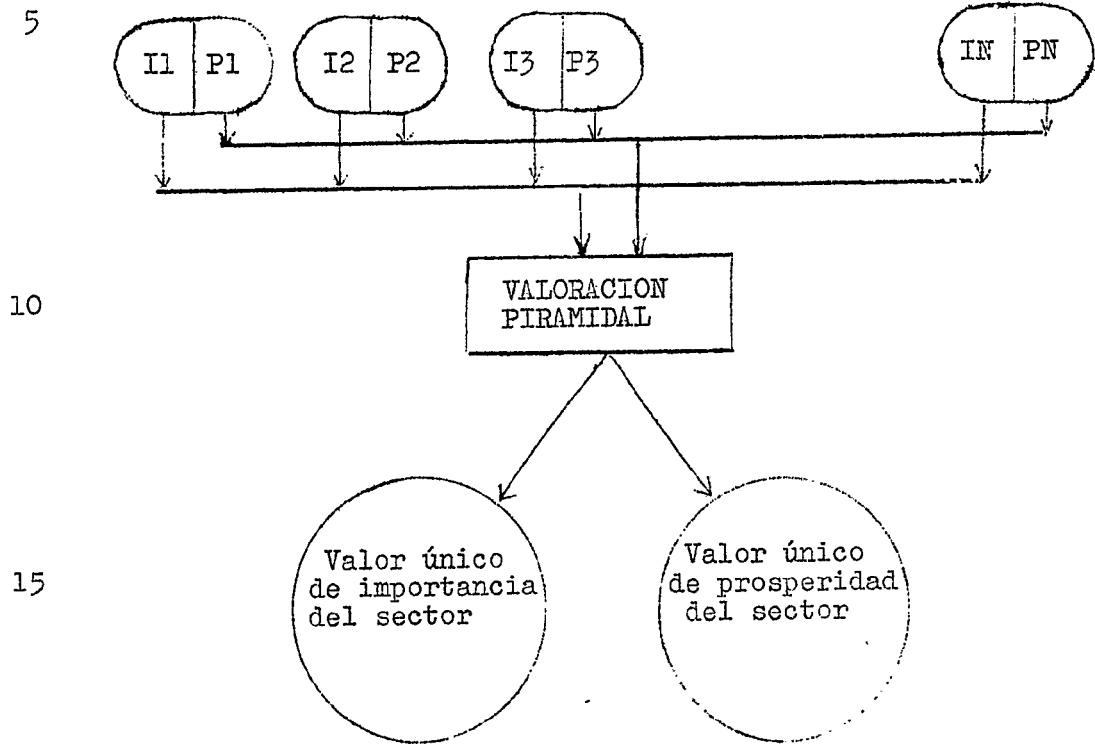
335257

9.3.67.



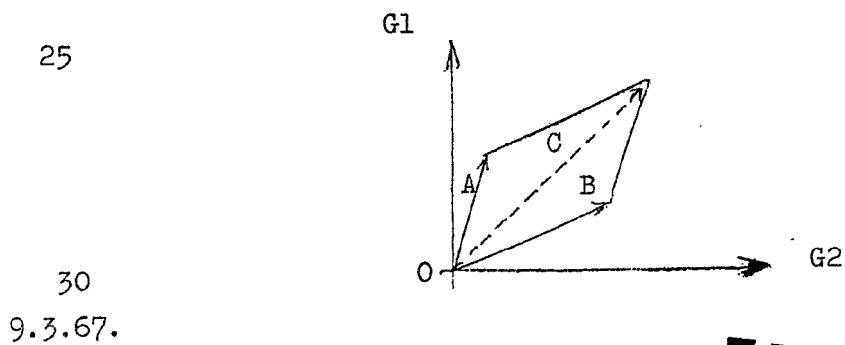
30 NOV 1977

Valores de importancia y de prosperidad de todas las sociedades del sector de actividad :



20

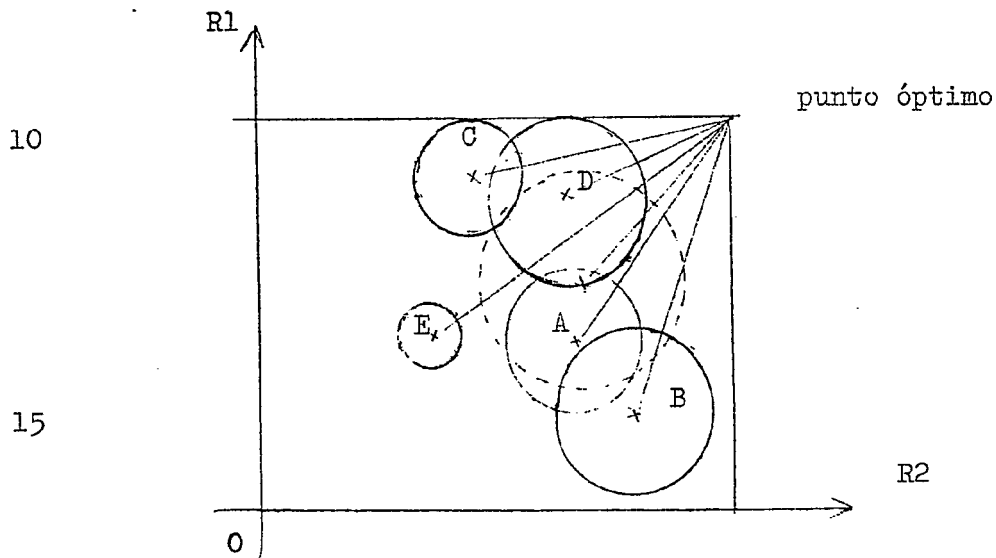
Para una magnitud de ser como la importancia, se trata de una simple suma vectorial :





La importancia del conjunto C formado por las dos sociedades A y B es la longitud del vector-suma de los vectores elementos modelos de las sociedades A y B.

Para una magnitud de estado, el proceso de cálculo es más complejo. He aquí una analogía mecánica destinada a facilitar su comprensión:



Se supone centrada en cada punto que representa una sociedad, en el espacio vectorial "prosperidad", una masa proporcional a la importancia de esta sociedad. Cada una de estas masas tiene un momento de inercia, con relación al punto óptimo, que corresponde a una noción de "carga". En efecto, una sociedad es tanto más pesada de dirigir cuanto más importante es y menos próspera, es decir, más alejada está del punto óptimo.

En el sentido del segundo principio de la "Síntesis Dimensional", la prosperidad del sector de actividad es la de una sociedad ficticia que tendría como importancia la suma aritmética de las importancias de las

9.3.67.

335257



sociedades del sector, y a la cual correspondería una carga igual a la suma aritmética de las cargas de las sociedades del sector, de la misma manera que en mecánica, en que se puede sustituir el conjunto de las masas por una masa única que es su suma, y cuya distancia al centro de inercia se calcula, con objeto de que su momento de inercia sea igual a la suma de los momentos de inercia de las diversas masas.

10 52. ESPECTRO DE UNA PARTE DEL CONJUNTO IMAGEN DE BASE.

Sea un par de dos magnitudes-producto del elemento genérico en que:

- Una es una magnitud de ser denominada PONDERATRIZ y escrita P,
- 15 - la otra es una magnitud de estado denominada GENERATRIZ y escrita Q, y cuyo punto de referencia es el punto de mira Q_0 .

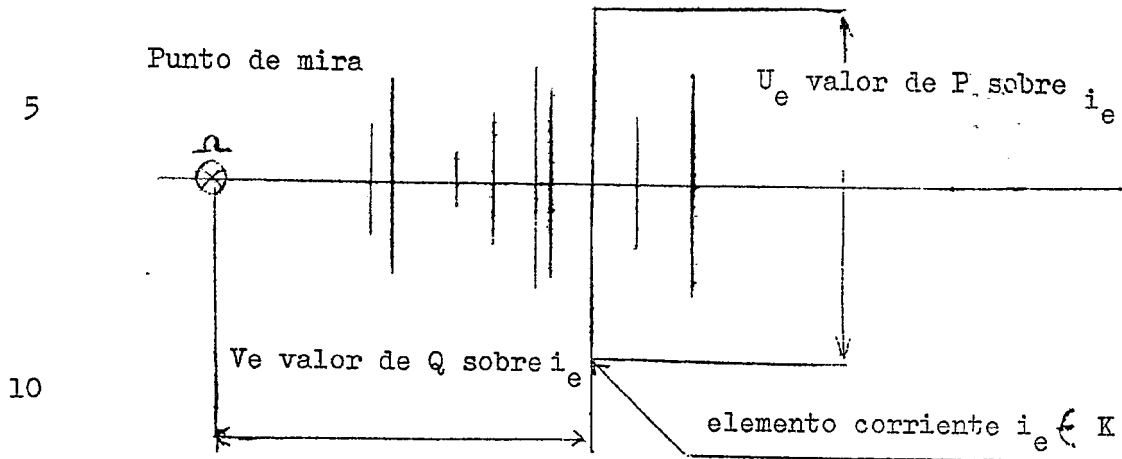
Sea una parte K del conjunto modelo de base J.

20 Se denomina ESPECTRO de K, la representación gráfica siguiente de K en la cual cualquier elemento corriente i_e perteneciente a K está representado por una RAYA, en que:

- la amplitud es proporcional al valor U_e que toma sobre el elemento considerado la magnitud ponderatriz P,
- 25 - la distancia al origen o del gráfico que representa el punto de mira de Q es proporcional al valor V_e que toma sobre el elemento considerado la magnitud generatriz.

30
9.3.67.

335257



15

53. MOMENTO DE INERCIA, RESPECTO A P, CON RELACION AL PUNTO DE MIRA DE Q DE UN ELEMENTO MODELO CORRIENTE.

Sea i_e un elemento corriente sobre el cual:

- la magnitud ponderatriz P toma el valor U_e ,
- la magnitud generatriz Q toma el valor V_e .

20

Por definición, el momento de inercia M_e de i_e , con relación a P, y con relación al punto de mira Ω , está dado por la fórmula siguiente:

$$M_e = U_e \cdot (V_e)^2$$

25

54. MOMENTO DE INERCIA, RESPECTO A P, CON RELACION AL PUNTO DE MIRA DE Q DE UNA PARTE DEL CONJUNTO IMAGEN DE BASE.

Sea K una parte de J.

Por definición, el momento de inercia de K : M_k es la suma de los momentos de inercia de cada uno de los elementos corrientes de K

30
9.3.67.

335257



$$M_k = \sum_{e \in K} M_e = \sum_{e \in K} U_e \cdot (V_e)^2$$

55. ENUNCIADO FORMAL DEL SEGUNDO PRINCIPIO DE LA "SINTE-
 5 SIS DIMENSIONAL": VALORACION DE UNA PARTE DEL CONJUNTO
DE BASE.

19) - MAGNITUD PONDERATRIZ (magnitud de ser) P.

En este caso, siendo el elemento modelo, por
 definición, un vector de X_p , espacio vectorial de evolu-
 10 ción de P, provisto de la ley interna de adición, el va-
 lor Π de P sobre K, parte de J, es la NORMA del vector-
 -suma (en el sentido de la ley de adición de X_p) de to-
 dos los elementos-vector i_e que pertenecen a K :

15

$$\Pi = \sqrt{\sum_{i \in K} \left(\sum_{e \in K} i_e \right)^2}$$

20) - MAGNITUD GENERATRIZ (magnitud de estado) Q.

20 En este caso, siendo el elemento modelo un
 elemento-punto, ningún mecanismo de adición permite aso-
 ciar un valor de Q a K. La "Síntesis Dimensional" recurre
 a la noción de momento de inercia de K para valorar en Q
 cualquier parte K de J.

25 Esto significa que la valoración de una par-
 te K del conjunto modelo de base, en Q, es función no so-
 lo de los valores que Q toma sobre los diferentes elemen-
 tos corrientes de K, sino igualmente de los valores que
 P toma sobre estos mismos elementos.

30
 9.3.67.

Así, por definición, el valor ρ de Q sobre



30 NOV 1951

K, parte de J, es el valor de un elemento corriente ficticio:

5 - sobre el cual la magnitud ponderatriz P tomaría un valor igual a la suma aritmética de los valores Ue de P sobre todos los elementos corrientes i_e pertenecientes a K.

- cuyo momento de inercia sería el mismo que el de K.

$$10 \quad \Gamma^* = \sqrt{\frac{\sum_{e \in K} U_e \cdot (V_e)^2}{\sum_{e \in K} U_e}}$$

15

Siendo cualquier parte K de J valorable según el principio enunciado más arriba, cualquier conjunto de partes pasa a ser a su vez valorable según el mismo principio, hasta el conjunto de base mismo.

20

Se ha dado el nombre de VALORACION PIRAMIDAL a este modo de valoración sucesiva de las partes de un conjunto que posee una estructura arborescente.

6. RAMA 3

25

Prolongación del procedimiento con vistas a su aplicación a la clase de los problemas de ORDENACION

61. ENUNCIADO DEL TERCER PRINCIPIO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL".

30
9.3.67.

En el capítulo de introducción, un ejemplo de



problema de ordenación ha sido dado, a saber, el de la
elección de un vehículo en que la magnitud-producto en
cuestión es el "valor" de un vehículo, que es una magni-
tud de estado, y los factores característicos son todos
5 los factores de economía, de seguridad, de mecánica, etc.
... ya considerados.

Por aplicación de la valoración simple, con
un punto de MIRA, como punto óptimo, que incluye en sí y
de una sola vez, en los valores respectivos de los facto-
10 res que lo caracterizan, la orientación de la elección
(en estas circunstancias el punto de MIRA será un vehícu-
lo ficticio, ideal para circular en ciudad), se está en
medida de calcular el valor de todos los vehículos del
mercado, con relación a esta utilización, es decir, la
15 distancia de cada elemento-punto, que representa un vehícu-
lo dado, al punto de mira. Directamente, el conjunto de
los vehículos se encuentra ordenado, y el mejor vehículo
es aquel cuyo elemento modelo punto es el más próximo al
punto de mira.

20

62. DIFICULTAD TEORICA DE ORDENAR UN CONJUNTO MULTIDIMEN-
SIONAL.

Cualquier magnitud unidimensional adscrita al
elemento genérico de un conjunto, genera una aplicación
25 de este conjunto en el cuerpo de los reales R y dota, por
consiguiente, a este conjunto de una estructura de orden
que permite ordenar los elementos corrientes de una mane-
ra única.

30
9.3.67.

Cualquier magnitud multidimensional adscrita al
elemento genérico de un conjunto genera tantas aplicacio-



nes de este conjunto en R como dimensiones tiene el elemento genérico y, por consiguiente, otras tantas relaciones de orden. La pluralidad de estas relaciones de orden es extremadamente molesta, por que no permite considerar los elementos corrientes del conjunto como ordenados con relación a la magnitud en cuestión. Ninguna de estas relaciones de orden tiene, en efecto, razón de ser tomada entre las otras como relación de orden global, incluso si corresponde al factor característico de definición de la magnitud más significativa.

Permanece, pues, planteado, el problema de ordenar de una manera única un conjunto modelo de base con relación a una magnitud-producto dada.

63. ENUNCIADO FORMAL DEL TERCER PRINCIPIO DE LA "SÍNTESIS DIMENSIONAL". ORDENACION UNICA DE J Y DE LAS PARTES DE J.

La "Síntesis Dimensional" que aporta el medio de valorar por un número único, representativo, cualquier magnitud-producto adscrita al elemento genérico de un conjunto modelo de base J, o cualquier parte de este conjunto, genera una aplicación y una sola del conjunto de las partes de J en R y dota, por consiguiente, a J de una estructura de orden que permite ordenar de una manera única los elementos corrientes de J o las partes de J con relación a la magnitud considerada.

Es así cómo la "Síntesis Dimensional" aporta una solución a innumerables problemas de clasificación o de elección, considerados hasta ahora como insolubles racionalmente.

30
9.3.67.

335257



El tercer principio de la "Síntesis Dimensional" se enuncia de la manera siguiente:

Sea, definida por L factores característicos, una magnitud-producto G del elemento genérico i_e , perteneciente al conjunto modelo de base J en el cual se da la relación de orden: " i_a es mejor que i_b , según G" de acuerdo con un CRITERIO DEFINIDO:

- por una distribución jerárquica de los factores de definición de G: (k_1) ; perteneciendo l al intervalo $(I, L) = \mathcal{L}$

- por un punto de mira ω (o vector de mira $\vec{\omega}$) de coordenadas (o de componentes) (x^1_0) , expresión de un ideal a alcanzar;

Sea el subespacio vectorial de evolución de la magnitud-producto G: X_G con L dimensiones, provisto de la métrica intrínseca basada sobre la jerarquía de los factores del criterio dado y aplicada a la base de referencia β ;

Sea el subespacio puntual afin X_G aplicado a la referencia óptima $(\omega; \beta)$ donde ω es el punto de mira del criterio dado;

Por definición, si se trata de una magnitud de estado, la relación de orden " i_a es mejor que i_b , según G" es equivalente a la relación de orden " i_a está más cerca que i_b de ω " que se expresa por:

$$\ll \sqrt{\sum_{l \in \mathcal{L}} \binom{l-1}{a}^2} \leq \sqrt{\sum_{l \in \mathcal{L}} \binom{l-1}{b}^2} \gg$$

30
9.3.67.



Por definición, si se trata de una magnitud de ser, la relación de orden " i_a es mejor que i_b , según G" es equivalente a la relación de orden " $(i_a \rightarrow - \leftarrow)$ es menor que $(i_b \rightarrow - \leftarrow)$ " que se expresa por la misma expresión que más arriba.

7. RAMA 4

Prolongación del procedimiento con vistas a su aplicación a la clase de los problemas de PROXIMIDAD O PARECIDO.

71. ENUNCIADO DEL CUARTO PRINCIPIO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL".

La noción de parecido es una noción muy banal y muy común y, sin embargo, muy delicada de racionalizar.

Cuando dos formas, dos escrituras, dos caracteres, dos aires de música son parecidos, es decir, se asemejan sin ser absolutamente idénticos, se percibe perfectamente la existencia de una diferencia, pero como los objetos, los seres, o las entidades afectadas son multidimensionales, se comprende difícilmente una medida de ésta y, finalmente, se siente uno incapaz de determinar si dos elementos son poco parecidos o muy parecidos y si en un grupo de elementos que se asemejan, algunos son más parecidos que otros.

Por aplicación de la valoración simple, con uno de los elementos en cuestión como punto óptimo, siendo la magnitud-producto eventualmente una noción sin nombre específico, pero que representa el conjunto de los factores de similitud, se está en situación de calcular

9.3.67.



la distancia - en estas circunstancias este término es perfectamente adecuado para expresar la medida de un parecido - de cada elemento a aquel que ha sido elegido como punto óptimo.

5 El mismo proceso puede ser reiterado tantas veces como elementos hay en el conjunto de base, eligiendo cada vez un nuevo elemento como punto óptimo. De esta manera, la distancia que separa todos los elementos tomados de dos en dos será determinada con la misma unidad de
10 medida.

Se decretará luego que todos los elementos cu ya distancia mútua es inferior a una distancia dada son parecidos. Se estará en situación igualmente de determinar, entre varios elementos parecidos de un elemento dado, cual es el más parecido, cual es el menos parecido,
15 etc. ...

20 72. ENUNCIADO FORMAL DEL CUARTO PRINCIPIO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL": PARECIDO DE DOS ELEMENTOS CORRIENTES, CON RELACION A UNA MAGNITUD-PRODUCTO.

Una vez que el espacio de puntos (o vectorial) de evolución de una magnitud-producto $G : X_G$ (o X_G) está dotado de una métrica, se está en situación de definir, como se hace tradicionalmente, una estructura topológica
25 en este espacio, basada sobre la noción de distancia (o de diferencia).

Sea el subespacio vectorial de evolución de la magnitud-producto $G : X_G$, con L dimensiones, dotado de la métrica intrínseca aplicada a la base de referencia β .

30 Sea el subespacio de puntos afin X_G , aplica
9.3.67.



do a una referencia óptima (α ; β).

Por definición, si se trata de una magnitud de estado, la relación " i_a es parecido a i_b , según G" es equivalente a la relación: "la distancia que separa i_a de i_b es inferior o igual a un valor ϵ , dado previamente, tan pequeño como se quiera" y que se expresa por:

$$\sqrt{\sum_{l \in G} \left(\begin{matrix} l \\ a \end{matrix} - \begin{matrix} l \\ b \end{matrix} \right)^2} \leq \epsilon$$

Por definición, si se trata de una magnitud de ser, la relación: " i_a es parecido a i_b , según G" es equivalente a la relación: "la norma del elemento vector ($i_a - i_b$) es inferior o igual a un valor ϵ , dado previamente, tan pequeño como se quiera" y que se expresa por la misma expresión que más arriba.

73. APROXIMACION DE ELEMENTOS CORRIENTES: GRAFICO DE LA RELACION " i_a ES PARECIDO A i_b ".

La sola noción de parecido, independientemente de la estructura topológica que se deriva de ella, es generatriz de un conjunto de aplicaciones extremadamente vasto.

En efecto, hasta ahora, los problemas de aproximación (es decir, de busca de pares de elementos corrientes parecidos, por ejemplo en problemas de agencias de colocación, inmobiliarias, matrimoniales, etc. ... en problemas policiales, problemas médicos, problemas de simili



3 u N

tud, etc. ...), no pueden efectuarse más que por la busca de IDENTIDAD entre elementos o de INTERSECCION de clases predeterminadas.

5 La "Síntesis Dimensional", por la noción de parecido que aporta, permite la extracción directa de un conjunto del gráfico de la relación "ia es parecido a i_b", estando fijado un umbral ξ previamente (o tomando a partir de 0, automáticamente, valores crecientes en un proceso reiterativo). Además, permite, en una misma clase de equivalencia de la relación citada, y para un umbral ξ dado, introducir una relación de orden y determinar, 10 con relación a cualquier elemento de la clase, el elemento que es más parecido.

15 74. FUNCION EN J O SOBRE J Y NOCION DE CONTINUIDAD

El conjunto modelo de base J considerado como parte del espacio vectorial de evolución de una magnitud-producto G y dotado de la métrica intrínseca, puede ser tomado como ámbito de definición - o contra ámbito - de 20 una aplicación, en particular de una función (de puntos o de vectores) para la cual la noción de continuidad y la de diferenciabilidad que se deriva de ella pueden ser introducidas según el proceso tradicional.

25 8. RAMA 5

Prolongación del procedimiento con vistas a su aplicación a la clase de los problemas de OPTIMIZACION

81. ENUNCIADO DEL QUINTO PRINCIPIO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL".

30
9.3.67.

335257



El quinto principio de la "Síntesis Dimensional" aporta, con relación a los otros, una noción nueva : la de evolución (evolución en el tiempo en general). Los conjuntos considerados en las otras ramas de la teoría eran considerados de una manera estática, es decir, en un estado dado, que se suponía inmutable en el tiempo.

En la rama 5, se trata de conjuntos considerados de una manera dinámica, es decir, en evolución.

En el espacio vectorial de un problema dado, cualquier elemento-punto en evolución dibuja una trayectoria. Estando provisto el espacio vectorial de una unidad de medida de las longitudes y de las distancias, la longitud de cualquier trayectoria es mensurable.

En el sentido de la "Síntesis Dimensional", optimizar una evolución es tratar de acortar la trayectoria. El enunciado del quinto principio de la "Síntesis Dimensional" se confunde, pues, con esta aserción que puede parecer una evidencia: el camino más corto de un punto a otro es la "línea recta". De hecho, no se trata de una evidencia, por que la línea recta de que se trata, no tiene ningún carácter geométrico y se sitúa en un espacio vectorial con N dimensiones.

82. TRAYECTORIA DE UN ELEMENTO CORRIENTE.

Sea una aplicación del espacio vectorial a una dimensión "tiempo" en \mathcal{X}_G , espacio puntual de evolución de una magnitud-producto G, provista de la métrica intrínseca, y que a todo valor del tiempo, hace corresponder un valor de G sobre un elemento corriente dado i_e .

30
9.3.67.



Se denomina trayectoria de i_e el contraámbito en \mathcal{X}_G de la aplicación considerada.

5 Estando medido el espacio subyacente, la noción de longitud de una trayectoria entre dos elementos-punto i_a e i_b de esta toma un sentido. Se trata de la integral curvilínea a lo largo de esta trayectoria, tomada entre los puntos i_a e i_b :

10

$$\int_{i_a}^{i_b} ds$$

15 83. ENUNCIADO FORMAL DEL QUINTO PRINCIPIO DE LA "SINTESIS DIMENSIONAL": EVOLUCION DIRIGIDA OPTIMA, ENTRE DOS PUNTOS-SITUACION.

20 Sea el subespacio vectorial de evolución de la magnitud-producto $G : X_G$, con L dimensiones, dotado de la métrica intrínseca y aplicado a la base de referencia β .

Sea el subespacio vectorial puntual afín \mathcal{X}_G aplicado a una referencia óptima $(\Omega; \beta)$.

25 Por definición, el camino más corto de un punto a otro en el espacio puntual \mathcal{X}_G es aquel cuya longitud de trayectoria es mínima, es decir, la hiper-recta que une estos dos puntos.

30 Se está así en situación, con una finalidad de optimización, por proyección de la ley de evolución a lo largo de la trayectoria rectilínea sobre los diferentes vectores de la base natural, de determinar las leyes

9.3.67.



de evolución paralelas de todos los factores característicos de definición de la magnitud-producto.

84. ESFERAS DE EQUIVALENCIA.

5 En el espacio puntual de evolución \mathcal{X}_G de la magnitud-producto G aplicada a una referencia óptima $(\underline{\Omega}; \beta)$, todos los elementos-punto situados sobre una misma esfera, centrada en $\underline{\Omega}$, es decir, equidistantes del punto óptimo, tienen por definición, la misma medida y son, por consiguiente, equivalentes.

10 Dicho de otro modo, dada la relación de equivalencia $r : "i_a \text{ tiene el mismo valor que } i_b"$, el conjunto cociente \mathcal{X}_G/r es el conjunto de las esferas centradas en el punto óptimo.

15 La noción de esfera de equivalencia permite cuantificar la noción de PROGRESO. En efecto, el paso ortogonal de una esfera dada hacia una esfera concéntrica menor, determina, para cualquier punto del ámbito de variación, el mayor progreso para el menor gasto.

20

9. DESCRIPCION DE LOS SUBPROGRAMAS

91. Subprograma elemental número 1: METRICA LIBRE

Designación simbólica en los programas: LIMETRICA

25 Este subprograma es la expresión de la forma LIBRE del axioma de base de la "Síntesis Dimensional" que define la métrica intrínseca en el espacio vectorial del problema, asociada a una magnitud-producto dada, y:

Calcula para todos los valores del índice n :

- la separación-tipo σ_n de la distribución

30 del factor f_n ;

9.3.67.

335257



- el paso P_n del factor f_n ;
- el término ξ_n de la matriz del producto es-
calar;
- la longitud Δ de la diagonal del reticula
do-tipo;

5

conforme a las expresiones siguientes:

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{e=E1}^{e=E2} (x_e^n - x_{\text{moyen}}^n)^2}{E2 - E1 + 1}}$$

10

$$P_n = \frac{\sigma_n}{\delta \cdot k_n}$$

15

$$\xi_n = \frac{1}{P_n^2}$$

20

$$\Delta = \delta \sqrt{\sum_{n=N1}^{n=N2} k_n^2}$$

expresiones en las cuales se tiene:

- x_e^n = componente o coordenada de rango n del elemen
to de índice e

25

- x_{medio}^n = valor medio de la distribución del factor f_n ,

- $E = E2 - E1 + 1$ = número de elementos del conjunto de
base,

- δ = patrón,

- k_n = coeficiente jerárquico del factor f_n ,

30

9.3.67.

30 NOV 67



- N1 = límite mínimo del índice n que define los factores de la magnitud-producto,
- N2 = límite máximo del índice n que define los factores de la magnitud-producto.

5 La materialización del subprograma en lenguaje ALGOL está representada en la figura 1.

92. Subprograma elemental nº 2 : METRICA IMPUESTA.

Designación simbólica en los programas: IMMETRICA.

10 Este subprograma es la expresión IMPUESTA del axioma de base de la "Síntesis Dimensional" que define la métrica intrínseca en el espacio vectorial del problema, asociada a una magnitud-producto dada y :

Calcula para todos los valores del índice n :

- 15 - el intervalo de variación i_n de la distribución del factor f_n ,
- el "paso" P_n del factor f_n ,
- el término g_n de la matriz del producto escalar
- 20 - la longitud Δ de la diagonal del ámbito de variación;

conforme a las expresiones siguientes :

25 $\Delta = \delta \cdot \sqrt{\sum_{n=N1}^{n=N2} k_n^2}$

$$P_n = \frac{x_M^n - x_m^n}{\delta \cdot k_n} \cdot \frac{i_n}{\delta k_n}$$

$$g_n = \frac{1}{P_n^2}$$

30
9.3.67.

335257



expresiones en las cuales se tiene:

x_M^n = componentes o coordenadas del elemento límite má-
ximo

x_m^n = componentes o coordenadas del elemento límite mí-
nimo,

5

δ = patrón

k_n = coeficiente jerárquico del factor f_n ,

$N1$ = límite mínimo del índice n que define los factores
de la magnitud-producto,

10

$N2$ = límite máximo del índice n que define los factores
de la magnitud-producto.

La materialización del subprograma en lengua-
je ALGOL está representada en la figura 2.

15

93. Subprograma elemental nº 3: VALORACION SIMPLE ABSOLUTA

Designación simbólica en los programas: ASIMPLEVAL

Este subprograma es la expresión del primer
principio de la "Síntesis Dimensional".

20

Calcula, para cualquier elemento, el valor
absoluto que toma sobre sí la magnitud-producto a cuanti-
ficar, conforme a la expresión siguiente:

25

$$V = \frac{100}{\Delta} \sqrt{\sum_{l=L1}^{l=L2} \left(\frac{x^l - x_0^l}{P_l} \right)^2}$$

expresión en la cual se tiene:

x^l = componente o coordenada de rango l del elemento.

x_0^l = componente o coordenada de rango l del elemento
óptimo,

30

9.3.67.

335257



- P_1 = paso del factor característico de rango 1
- $L1$ = límite mínimo del índice l que define los factores de la magnitud-producto,
- $L2$ = límite máximo del índice l que define los factores de la magnitud-producto,
- 5 \triangle = longitud de la diagonal del paralelepípedo de definición de la métrica,
- \vee = valor, sobre el elemento considerado, de la magnitud-producto.

La materialización del subprograma en lenguaje ALGOL está representada en la figura 3.

94. Subprograma elemental nº 4: VALORACION SIMPLE RELATIVA

Designación simbólica en los programas: RSIMPLEVAL

Este subprograma es la expresión del primer principio de la "Síntesis Dimensional".

Es idéntico al subprograma nº 3, salvo que calcula el valor relativo, y no el valor absoluto, que toma sobre cualquier elemento la magnitud-producto a cuantificar, conforme a la expresión siguiente:

20

$$\vee = \sqrt{\sum_{l=L1}^{l=L2} \left(\frac{x^l - x_o^l}{P_1} \right)^2}$$

25 expresión en la cual se tiene:

- x^l = componente o coordenada de rango l del elemento,
- x_o^l = componente o coordenada de rango l del elemento óptimo,

30 P_1 = paso del factor característico de rango 1,

9.3.67.



L1 = límite mínimo del índice l que define los factores de la magnitud-producto,

L2 = límite máximo del índice l que define los factores de la magnitud-producto,

5 \checkmark = valor sobre el elemento considerado de la magnitud-producto.

La materialización del subprograma en lenguaje ALGOL está representada en la figura 4.

10 95. Subprograma elemental nº 5: VALORACION PIRAMIDAL.

Designación simbólica en los programas: PONPYRVAL.

Este subprograma es la expresión del segundo principio de la "Síntesis Dimensional".

15 Calcula el valor que toma la magnitud PONDERATRIZ en cualquier parte K del conjunto de base, conforme a la expresión siguiente:

20
$$\pi = \frac{100}{\Delta} \sqrt{\sum_{l=L1}^{l=L2} \left(\frac{\sum_{e=E1}^{e=E2} x_e^l}{P_l} \right)^2}$$

expresión en la cual se tiene:

25 x_e^l = componente de rango l del elemento de índice e,

E1 = límite mínimo del índice e que define la parte K,

E2 = límite máximo del índice e que define la parte K,

L1 = límite mínimo del índice l que define los factores de la magnitud-producto,

L2 = límite máximo del índice l que define los factores de la magnitud-producto,

30
9.3.67.

335257



Δ = longitud de la diagonal del paralelepípedo de definición de la métrica,

π = valor de la magnitud ponderatriz sobre la parte K.

De hecho, este subprograma elabora simplemente la suma sobre el índice de elemento y recurre al subprograma número 3: ASIMPLEVAL para el cálculo de la valoración.

La materialización del subprograma en lenguaje ALGOL está representada en la figura 5.

96. Subprograma elemental nº 6: VALORACION PIRAMIDAL.

Designación simbólica en los programas: GENPYRVAL.

Este subprograma es la expresión del segundo principio de la "Síntesis Dimensional".

Calcula principalmente el valor que toma la magnitud GENERATRIZ sobre cualquier parte K del conjunto de base y, accesoriamente, el momento de inercia de los elementos de esta parte, conforme a las expresiones siguientes:

$Me = Ue \cdot (Ve)^2$

$$r = \sqrt{\frac{\sum_{e=E1}^{e=E2} Ue \cdot (Ve)^2}{\sum_{e=E1}^{e=E2} Ue}}$$

expresiones en las cuales se tiene:

U = valor de la magnitud ponderatriz,

9.3.67.

30 NOV



- V = valor de la magnitud generatriz,
E1 = límite mínimo del índice e que define la parte K,
E2 = límite máximo del índice e que define la parte K,
M_e = momento de inercia del elemento del índice e,
5 \bar{V} = valor de la magnitud generatriz sobre la parte K,

La materialización del subprograma en lenguaje ALGOL está representada en la figura 6.

97. Subprograma elemental nº 7: CLASIFICACION.

10 Este subprograma no presenta nada original y efectúa, eventualmente, una simple clasificación de los valores hallados por los otros subprogramas.

La materialización de este subprograma en lenguaje ALGOL está representada en la figura 7.

15

10. DESCRIPCION DE DOS PROGRAMAS.

10. 1 - Programa CONTROL DE ACTIVIDAD.

20 El elemento genérico natural del programa es una sociedad, una fábrica, un departamento o una división, una filial, un servicio, un sector ...

25 El conjunto natural de base cuyos elementos o partes han de ser valorados es, respectivamente, un grupo financiero (conjunto de sociedades), una división (conjunto de fábricas), un departamento (conjunto de servicios), etc. ...

La magnitud ponderatriz a cuantificar es la IMPORTANCIA.

La magnitud generatriz a cuantificar es la PROSPERIDAD.

30
9.3.67.

El modelo proporciona el espectro importan-

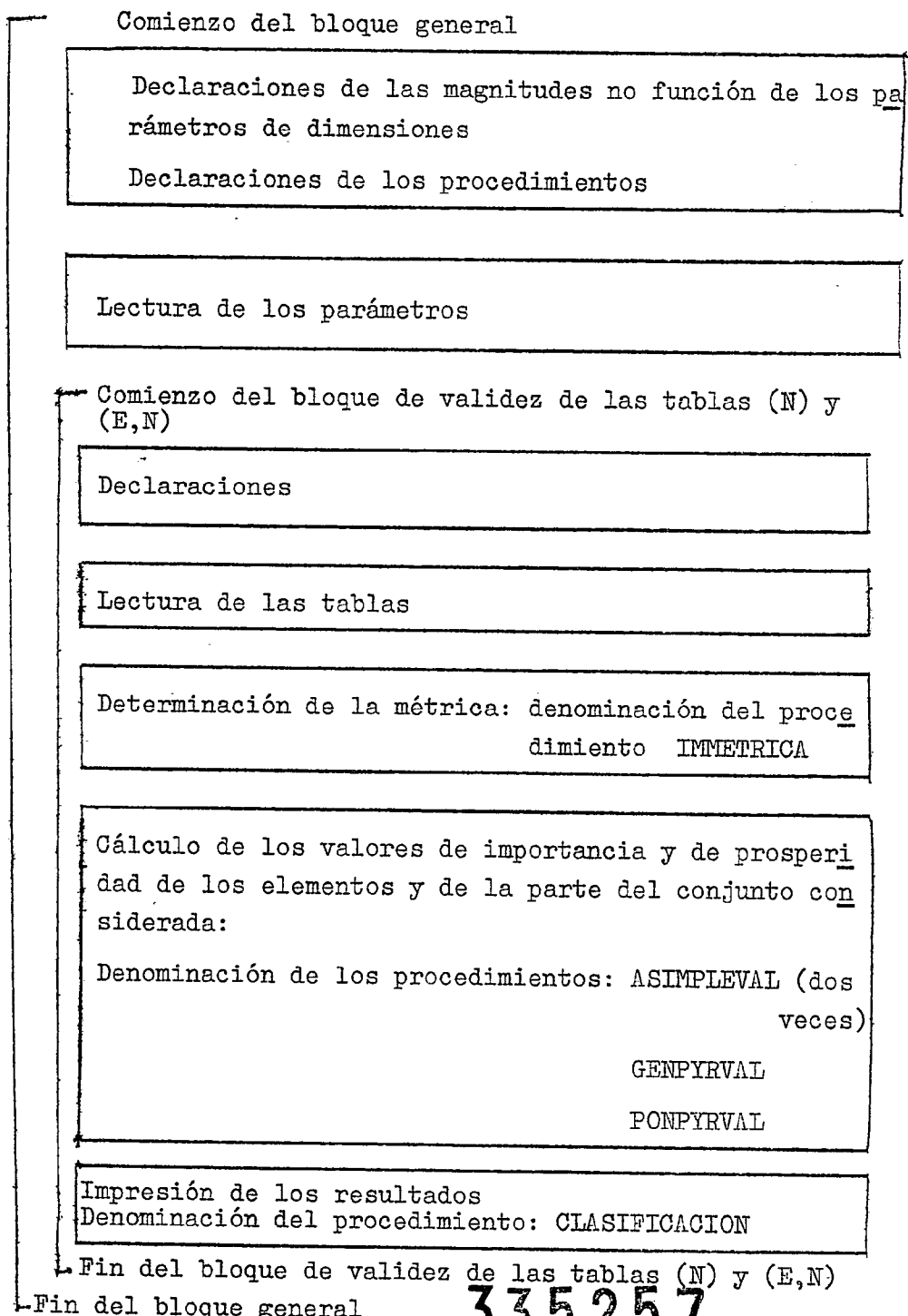
335257



cia-prosperidad de cualquier parte del conjunto de base en cuestión, así como su importancia global y su prosperidad global.

Modelo "CONTROL DE ACTIVIDAD" (Métrica impuesta)

ORGANIGRAMA



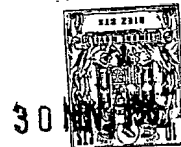


Modelo "CONTROL DE ACTIVIDAD"

DICCIONARIO DE LOS IDENTIFICADORES

- 5
- NUMERO : número completo del problema y de la prueba en cuestión
 - PONDERAD : número de dimensiones de la magnitud ponderatriz.
 - GENERAD : número de dimensiones de la magnitud generatriz.
- 10
- PATRON : patrón.
 - MAXIMO : tabla de las coordenadas (o componentes) del elemento-límite máximo.
 - MINIMO : tabla de las coordenadas (o componentes) del elemento-límite mínimo.
- 15
- MIRA : tabla de las coordenadas (o componentes) del punto o vector de mira.
 - JERARQUIA : tabla de los coeficientes jerárquicos.
 - N-B FACTORES : número de factores característicos del problema: N.
- 20
- N-B ELEMENTOS: número de elementos del conjunto de base: E.
 - PASO : paso.
 - PONMETRIC : tabla de los términos g_n de los productos escalares de la magnitud ponderatriz.
- 25
- GENMETRIC : tabla de los términos g_n del producto escalar de la magnitud generatriz.
 - PONDIAGO : longitud de la diagonal del ámbito de variación de la magnitud ponderatriz.
 - GENDIAGO : longitud de la diagonal del ámbito de variación de la magnitud generatriz.
- 30

9.3.67.



- VALPOND : valor de la magnitud ponderatriz sobre un elemento.
- VALGENE : valor de la magnitud generatriz sobre un elemento.
- 5 - PONVALPART : valor de la magnitud ponderatriz sobre una parte del conjunto de base.
- GENVALPART : valor de la magnitud generatriz sobre una parte del conjunto de base.
- 10 - FACTORES : tabla de los factores característicos que comprenden la referencia numérica de cada elemento.

3.67.

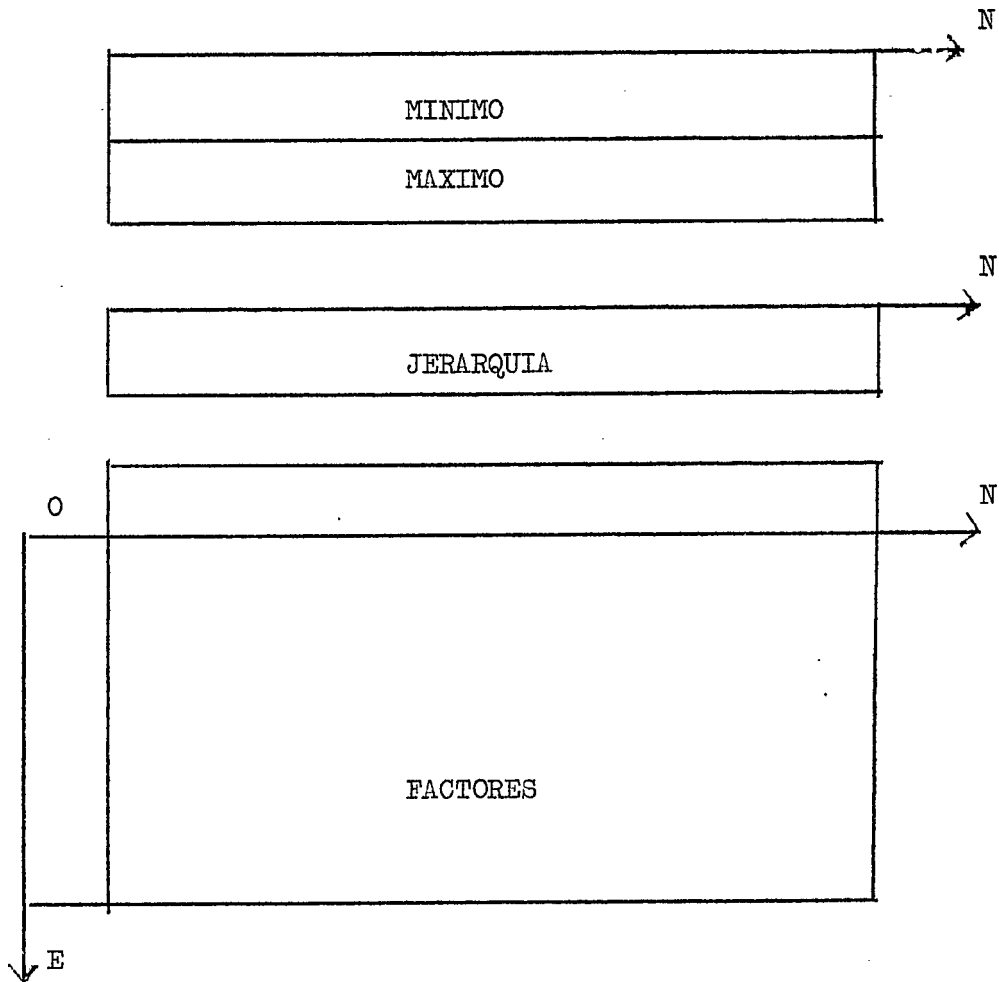
335257



D A T O S

FECHA
NUMERO
NBELEMENTOS
PONDERAD
GENERAD
PATRON

Parámetros de dimensión



9.3.67.

335257



PROGRAMA

"COMIENZO" "COMENTARIO" MODELO CONTROL DE ACTIVIDAD;
 "ENTERO" E,H,N,EMINI, EMAXI, NUMERO, NBELEMENTOS,
 NBCOLUMNAS NBFACTORES, PONDERAD, GENERAD, COLCLASE, RANGO,
 5 DIA, MES, AÑO;
 "REAL" PONDIAGO, VALPOND, PONVALPART, GENDIAGO, VALGENE,
 GENVALPART, PATRON;
 "PROCEDIMIENTO" IMMETRICA (--
 |
 10 "PROCEDIMIENTO" ASIMPLEVAL (---
 |
 "PROCEDIMIENTO" GENPYRVAL (--
 |
 "PROCEDIMIENTO" PONPYRVAL (--
 |
 15 "PROCEDIMIENTO" CLASIFICACION (---
 |

LEER (DIA, MES, AÑO, NUMERO, NBELEMENTOS, PONDERAD, GENERAD, PATRON); NBFACTORES = PONDERAD + GENERAD;

"COMIENZO" "COMENTARIO" BLOQUE DE VALIDEZ DE LAS TABLAS;
 20 "TABLA" MINIMO, MAXIMO, JERARQUIA. (I: NBFACTORES) .
 FACTORES. (O: NBELEMENTOS, O: NBFACTORES) . ,
 PONMETRIC . (I: PONDERAD) . , GENMETRIC. (I: GENERAD) . ,
 IMPORTANCIA, PROSPERIDAD, CARGA . (I: NBELEMENTOS) . ,
 RESULTADOS: . (I: NBELEMENTOS, I: 4) . ;

25
 LIRT (MINIMO) ; LIRT (MAXIMO) ; LIRT (JERARQUIA) ; LIRT
 (FACTORES);

30 NMINI = I,
 9.3.67. NMAXI = PONDERAD ;

335257



IMMETRICA (MINIMO, MAXIMO, JERARQUIA, NMINI, NMAXI,

PONDIAGO, PONMETRIC) ;

NMINI = PONDERAD + I ;

NMAXI = NBFACTORES ;

5 IMMETRICA (MINIMO, MAXIMO, JERARQUIA, NMINI, NMAXI, GENDIAGO, GENMETRIC);

H = 0;

"PARA" E = I "PASO" I "HASTA" NBELEMENTOS "HACER"

10

COMIENZO" "COMENTARIO" BLOQUE DE TRATAMIENTO DE UN ELEMENTO;

NMINI = I;

NMAXI = PONDERAD;

15

ASIMPLEVAL (FACTORES, PONMETRIC, PONDIAGO, NMINI, NMAXI, E, H, VALPOND);

IMPORTANCIA.(E). = VALPOND;

NMINI = PONDERAD + I;

NMAXI = NBFACTORES;

20

ASIMPLEVAL (FACTORES, GENMETRIC, GENDIAGO,

NMINI, NMAXI E,H, VALGENE);

PROSPERIDAD. (E). = VALGENE;

"FIN" BLOQUE DE TRATAMIENTO DE UN ELEMENTO;

EMINI, = I;

EMAXI = NBELEMENTOS;

25

GENPYRVAL (IMPORTANCIA, PROSPERIDAD; EMINI, EMAXI, CARGA, GENVALPART);

NMINI = I;

NMAXI = PONDERAD;

PONPYRVAL (FACTORES, EMINI, EMAXI, NMINI, NMAXI, PONVALPART);

30

9.3.67.

335257



"PARA" E = I "PASO" I "HASTA" NBELEMENTOS "HACER"
"COMIENZO"
RESULTADOS . (E,I) . = FACTORES . (E,O) . ;
RESULTADOS . (E,2) . = PROSPERIDAD . (E) . ;
5 RESULTADOS . (E,3) . = IMPORTANCIA . (E) . ;
RESULTADOS . (E,4) . = CARGA . (E) . ;
"FIN" ;
EXL (< !!! >) ; IMPR ;
EXL (< --C-M-C ----- MODELO ---- CONTROL --- DE AC-
10 TIVIDAD) ; IMPR ;
EXL (< !! >) ; ESPACIO (20) ; EXL (< ESPECTRO --- IM-
PORTANCIA-PROSPERIDAD >);
IMPR ; ESPACIO (22) ; EXL (< DN ----- N- : >);
EXD (6,2 NUMERO) ;
15 IMPR ; EXL (< ! -- RANGO >) ; ESPACIO (8) ; EXL
(< REFERENCIA >); ESPACIO (8) ;
EXL (< PROSPERIDAD ----- IMPORTANCIA ----- CARGA >) ;
IMPR ;
RANGO = 0 ;
20 COLCLASE = 2 ; NB COLUMNAS = 4 ;
CLASIFICACION (RESULTADOS, NB ELEMENTOS; NB COLUMNAS, COL-
CLASE, RANGO) ;
EXL (< !!!!! >) ; IMPR ;
ESPACIO (14) ; EXL (< IMPORTANCIA--GLOBAL-- : >) ;
25 EXD (7,0, PONVALPART) ; IMPR ;
EXL (< ! >) ; ESPACIO (14) ; EXL (< PROSPERIDAD--GLO-
BAL -- : >);
EXD (4, 0, GENVALPART) ; IMPR ;
"FIN" BLOQUE DE VALIDEZ DE LAS TABLAS;
30 "FIN" DEL BLOQUE GENERAL;

9.3.67.

335257

30



10. 2 - PROGRAMA ELECCION 1

5 El elemento genérico natural del problema pue
de ser absolutamente cualquiera: un candidato, una sucurs-
sal, una agencia, una asociación, una proposición de pro-
veedor, un terreno, un material, una solución técnica.
etc. ...

10 La magnitud-producto a cuantificar es la no-
ción sobre la cual recae la elección: la competencia del
candidato, la situación de la sucursal o de la agencia,
el valor de la asociación, la calidad de la proposición,
el valor del terreno, del material, o de la solución,
etc. ...

15 El modelo proporciona la lista de los elemen-
tos clasificados del mejor al peor con el rango de cada
uno, su referencia y su valor absoluto en el sentido de
la "Síntesis Dimensional".

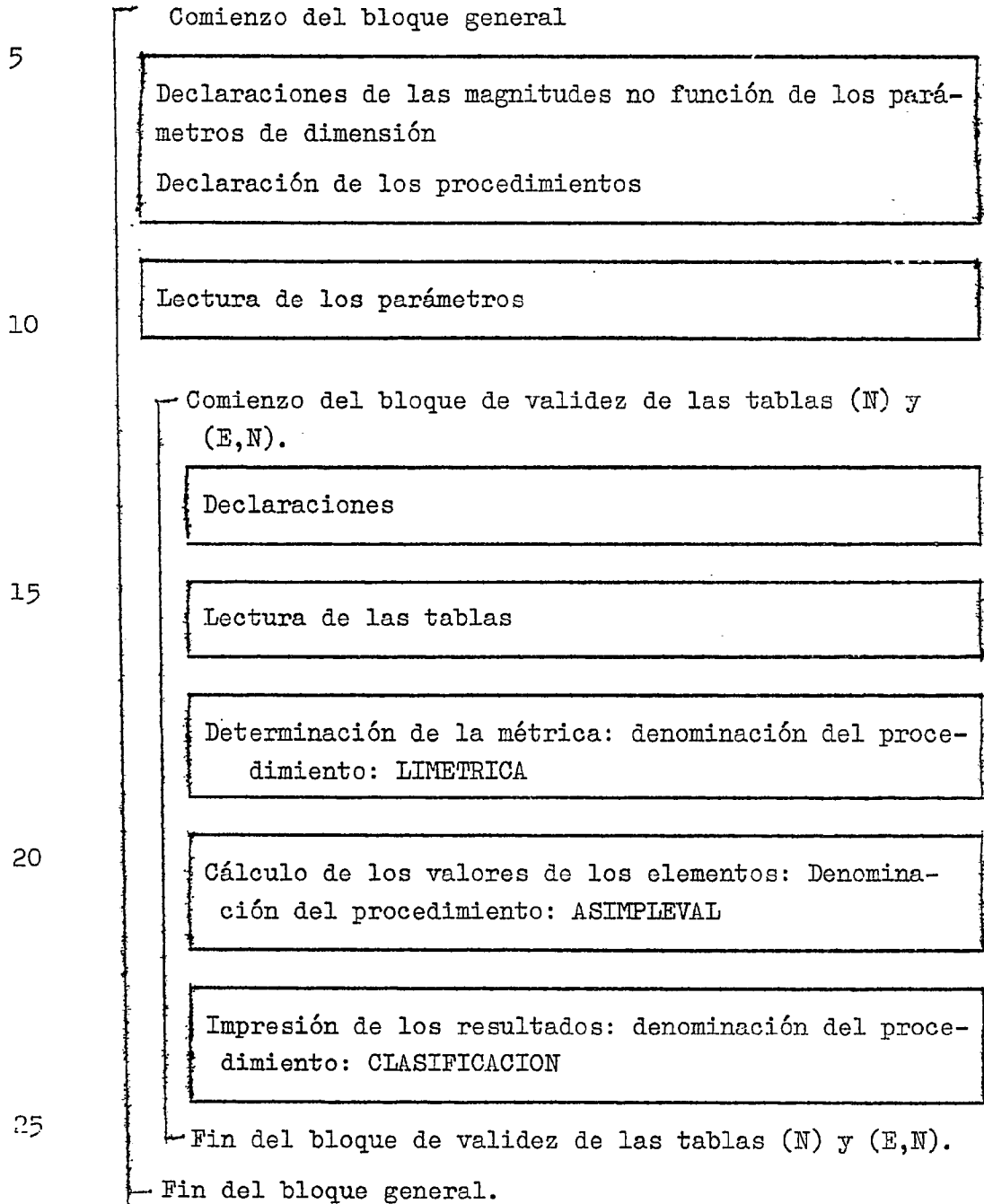
37.

335257



Modelo "ELECCION I" (Métrica libre)

ORGANIGRAMA



335257



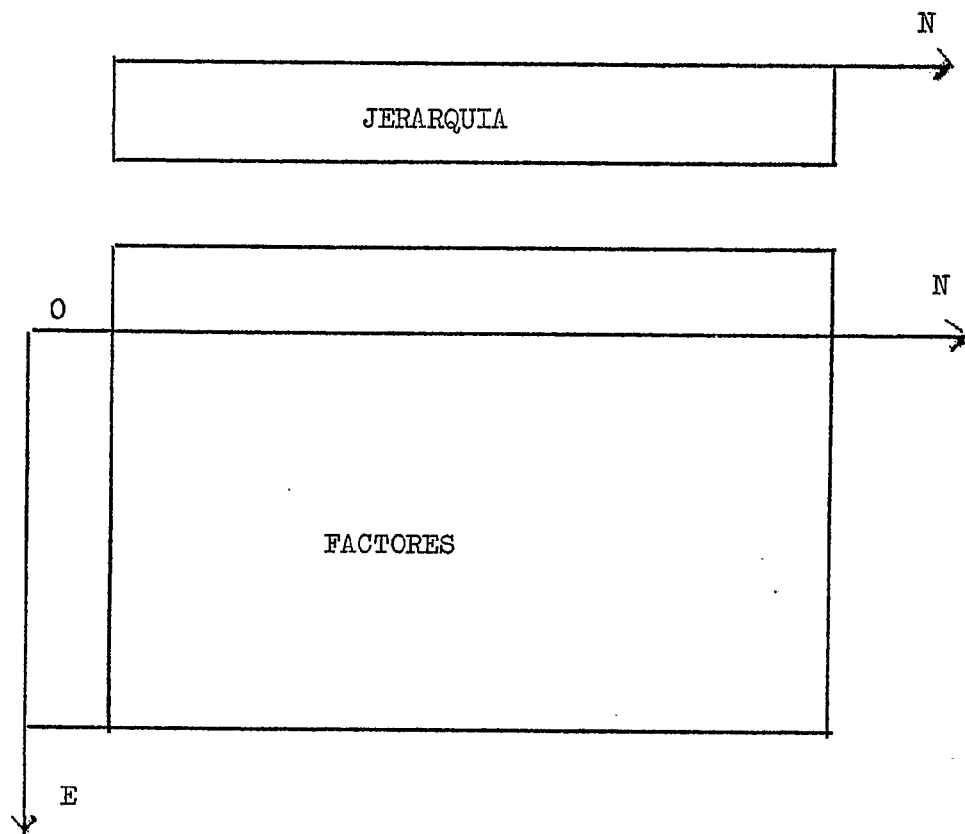
30 N

Modelo "ELECCION I" (Métrica libre)

D A T O S

FECHA
NUMERO
NB ELEMENTOS
NB FACTORES
PATRON

} Parámetros de dimensión



335257

9.3.67.



30 N

Modelo "ELECCION I"

PROGRAMA

5 "COMIENZO" "COMENTARIO" MODELO ELECCION I;
"ENTEROS" E, N, EMINI, EMAXI, NMINI, NMAXI, NUMERO,
NBELEMENTOS, NBCOLUMNAS, NBFACTORES, COLCLASE, RANGO,
DIA, MES, AÑO;
"REAL" DIAGONAL, VALOR, PATRON;

10 "PROCEDIMIENTO" LIMETRICO (ABIERTO --
|
"PROCEDIMIENTO" ASIMPLEVAL (--
|
"PROCEDIMIENTO" CLASIFICACION (--
|

15 LEER (DIA, MES, AÑO, NUMERO, NB ELEMENTOS, NB FACTORES,
PATRON) ;
"COMIENZO" "COMENTARIO" BLOQUE DE VALIDEZ DE LAS TABLAS;
"TABLA" JERARQUIA, METRICA . (I : NBFACTORES) . ,
FACTORES . (O : NBELEMENTOS, O : NBFACTORES) . ,
20 RESULTADOS . (I : NBELEMENTOS, I : 2) ;

LIRT (JERARQUIA) : LIRT (FACTORES) ;

EMINI = NMINI = I;
25 EMAXI = NBELEMENTOS
NMAXI = NBFACTORES
LIMETRICA (FACTORES, JERARQUIA, NMINI, NMAXI, EMINI,
EMAXI, DIAGONAL, METRICA) ;

30
9.3.67.

335257



H = 0;

"PARA E = I "PASO" I "HASTA" NB ELEMENTOS "HACER"

"COMIENZO" "COMENTARIO BLOQUE DE TRATAMIENTO
DE UN ELEMENTO;

5 RESULTADOS . (E,I) . = FACTORES . (E,O) . ;
ASIMPLEVAL (FACTORES, METRICA, DIAGONAL,
NMINI, NMAXI, E,H, VALOR);
RESULTADOS . (E,2) . = VALOR;
"FIN" BLOQUE DE TRATAMIENTO DE UN ELEMENTO;

10 EXL (< !!! --C-M-C-----MODELO-----ELECCION--I >) ;
ESPACIO (30) ;

EXE (5, DIA, MES, AÑO) ; IMPR;

EXL (< !! >); ESPACIO (20); EXL (< CLASIFICACION --
DE LOS-----N- : >) ;

15 EXD (6,2, NUMERO) ; IMPR;

ESPACIO (17) ; EXL (< RANGO-----REFERENCIA-----
---VALOR >) ; IMPR ;

RANGO = 0;

COLCLASE = 2 ; NBCOLUMNAS = 2 ;

20 CLASIFICACION (RESULTADOS, NBELEMENTOS, NBCOLUMNAS, COL-
CLASE, RANGO) ;

"FIN" BLOQUE DE VALIDEZ DE LAS TABLAS;

"FIN" BLOQUE GENERAL;

9.3.67.

335257



La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 5 de Enero de 1.966, bajo el número P.V. 44.961, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Procedimiento de medición denominado "sín tesis dimensional" para la cuantificación de nociones subjetivas multidimensionales denominadas MAGNITUDES-PRODUCTO definidas cada una por N FACTORES característicos que consiste : en presentar los objetos, los seres o las entidades a los cuales se refiere toda magnitud de un producto a cuantificar, por los elementos de un espacio vectorial con N dimensiones y de su espacio puntual afin, que corresponde biunivocamente a los N factores de definición de esta magnitud; en dotar de una "métrica" el espacio vectorial estableciendo una relación jerárquica entre dichos factores de definición; en calcular la medida de la magnitud-producto en cada elemento: cuando su soporte es un elemento del espacio vectorial, por la norma de este elemento; cuando su soporte es un elemento del espacio puntual afin, por la distancia de este elemento a un elemento del espacio puntual afin.

15

20

24

9.3.67.



mento-punto óptimo que representa el ser, el objeto o la entidad considerados como ideales con relación a la magnitud-producto en cuestión; en calcular la medida de la magnitud-producto en cualquier conjunto de elementos: por la norma del vector-suma, si se trata de elementos del espacio vectorial; por la distancia al punto óptimo de un punto ficticio, cuyo momento de inercia sería el mismo que el del conjunto, si se trata de elementos del espacio puntual afin; en clasificar eventualmente los elementos a partir de los valores de medición así calculados.

5
10

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado además por un primer tipo de aplicación, la métrica denominada "impuesta" se obtiene en el espacio vectorial definiendo allí un producto escalar, tal como el paralelepípedo construído sobre los INTERVALOS DE VARIACION de las distribuciones de los factores, ya sea un paralelepípedo rectángulo, cuyas longitudes de las aristas permanecen en la misma relación que la de los coeficientes jerárquicos homólogos.

15
20

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado además por un segundo tipo de aplicación, la métrica denominada "libre" se obtiene en el espacio vectorial definiendo allí un producto escalar tal que el paralelepípedo construído sobre las SEPARACIONES-TIPO de las distribuciones de los factores, sea un paralelepípedo rectángulo, cuyas longitudes de las aristas permanecen en la misma relación que la de los coeficientes jerárquicos homólogos.

25
30

4.- Procedimiento de medición para la cuantificación de nociones subjetivas multidimensionales.

4.4.68.



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los ocho dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de setenta y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 ABR. 1968

P. A.

Alberto de Cárdenas
Alberto de Cárdenas
709 7084

G.D.S.
4.4.68.

335257

