EL PROBLEMA DE LA COMARCALIZACION EN LA LUCHA CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES. UN ANALISIS MEDIANTE TEORIA DE JUEGOS.

Xosé L. QUIÑOA LOPEZ
Prof. Titular de Matemáticas para Economistas.
Universidad de Santiago de Compostela.

RESUMEN

En ciertos procesos de planificación como el de la lucha contra los incendios forestales, aparecen como problemas esenciales los de reparto de costos y descentralización de responsabilidades. Para abordar estos problemas es necesario definir unidades de decisión a distintos niveles para evitar, en la medida de lo posible, conflictos entre unidades del mismo nivel, o, cuando menos, amortiguarlos.

En lo referente a la planificación de la lucha contra los incendios forestales, proponemos tres niveles:

a) Una unidad única superior de decisión D.

b) Diversas unidades elementales o de tercer nivel D1,..,Dn

c) Unidades de segundo nivel, que servirán, de una parte, como intermediarios entre D y D1,...,Dn , y , de otra, como coordinadoras entre las distintas Di que componen una de estas unidades.

Se propone definir estas unidades de segundo nivel en función de la relativa "afinidad de intereses" que puedan presentar las distintas Di dado un conjunto de opciones d1,d2,...,dp ; introduciendo una distancia específica, adaptada al problema, que permite una comarcalización del espacio a tratar.

EL PROBLEMA DE LA COMARCALIZACION EN LA LUCHA CONTRA LOS INCENDIOS FORESTALES. UN ANALISIS MEDIANTE TEORIA DE JUEGOS.

Xosé L. QUIÑOA LOPEZ
Prof. Titular de Matemáticas para Economistas.
Universidad de Santiago de Compostela.

En ciertos procesos de planificación como es el caso de la lucha contra los incendios forestales, en los que necesariamente se hace inversión pública se presentan dos problemas fundamentales, a saber, el de descentralización de responsabilidades y el de reparto de costes. El estudio en cada caso concreto de estos dos problemas puede tener una incidencia esencial en la consecución de los objetivos propuestos.

Una inversión pública puede ser competencia de uno o varios decisores; asimismo se pueden presentar diversos grados de responsabilidad en los distintos niveles de decisión. De otra parte también se pueden plantear uno o varios objetivos en tal inversión. En el caso que nos ocupa, la lucha contra los incendios forestales, podemos considerar el objetivo como único para facilitar la exposición, si bien se podría estudiar la posibilidad de marcarse varios objetivos, que, aunque distintos, pudieran muy bien estar interrelacionados.

Es evidente que para luchar eficazmente contra los incendios forestales el primer trabajo a realizar consiste en la construcción de un mapa de puntos negros o calientes, de modo que cualquier decisión posible a tomar influya positivamente en el interés colectivo resultante de la protección de esos puntos.

Consideremos construído el mapa de puntos negros; se presentan entonces al planificador los problemas ya señalados de reparto de costos y descentralización de responsabilidades. Para aboradar estos problemas creemos conveniente comarcalizar el espacio, y ello fundamentalmente con miras a, de una parte, evitar conflictos o al menos atenuarlos entre los miembros de una comarca, y, de otra, poder establecer una propuesta de reparto de costos, sea entre los miembros de una comarca o de distintas comarcas. Además para poder descentralizar responsabilidades a distintos niveles.

Creemos necesario establecer tres niveles de decisión:
a) Un nivel superior único, unidad de primer nivel, impulsor y coordinador de las distintas acciones. Una especie de árbitro que, una vez establecidas las reglas del "juego", garantice su cumplimiento para alcanzar el objetivo propuesto.
b) Un nivel básico, constituído por unidades de tercer nivel que pudieran ser, según los casos, parroquias, municipios, etc. dependiendo de las condiciones socioeconómico-culturales, geográficas, políticas o de cualquier otra índole.
c) Un nivel intermedio, concretizado en comarcas a definir, que sirva, de una parte de coordinador entre las distintas unidades de tercer nivel que le corresponden, y de otra de transmisor de información entre éstas y el nivel superior. Para definir estas comarcas, proponemos definir una distancia sobre el mapa de puntos negros que nos permita conocer el grado de "proximidad" entre estos en función de sus intereses respecto a un conjunto de opciones dado.

DISTANCIA DECISIONAL SOBRE UN CONJUNTO DE AGENTES

Sea N el conjunto de los agentes que denotaremos por p1, p2, ..., pn. Cada agente pi dispone de un peso que denotaremos Pi; el peso total de N será pues: P = P1+...+Pn; el peso relativo de un pi es : pr(i) = Pi/P; y evidentemente la suma de los pesos relativos de los diferentes miembros pi es 1. Podemos, por ejemplo, suponer que Pi representa la utilidad, en términos numéricos, de que un cierto fenómeno ocurra.

Sea D el conjunto de p opciones d1, d2, ...,dp de que disponen los distintos agentes pi. Cada agente pi establece una relación de preferencias en el conjunto D del modo siguiente: Distribuye su peso total Pi entre las distintas opciones d1, d2, ..., dp según mejor le convenga. Tanto más preferible es una opción dj para pi cuanto más peso le atribuye este agente. Es una forma de valorar la utilidad que representa para el agente pi la opción dj.

Sea pues u(i,j) la utilidad que representa para pi la opción dj. Tenemos evidentemente que:

$$Pi = u(i,1) + u(i,2) + \dots + u(i,p)$$

y el porcentaje que pi atribuye a dj será:

$$b(i,j) = u(i,j) / Pi$$

Obsérvese que, dado un agente pi y una opción dj determinada, u(i,j) puede coincidir con Pi lo que significaría que pi acumula todos sus intereses en la opción dj en detrimento de todas las demás a las que atribuye una utilidad nula. Evidentemente, en este caso es b(i,j) = 1.

Nuestro propósito, a continuación, es definir una distancia sobre el conjunto N de los agentes que nos permita evaluar su grado de proximidad.

Proposición 1:

Si definimos :

$$d(pi,pi')=|b(i,1)-b(i',1)| + |b(i,2)-b(i',2)| + \ldots$$

$$\ldots\ldots + |b(i,p)-b(i',p)|$$

se tiene :

a) $d(pi,pi') = d(pi',pi)$

b) $d(pi,pi') \leq d(pi,pi'') + d(pi',pi'')$

para todos pi, pi', pi'', elementos de N

En efecto tenemos:

$$d(pi,pi')= \sum_{j=1}^{p}|b(i,j)-b(i',j)| =$$

$$= \sum_{j=1}^{p}|b(i',j)-b(i,j)| = d(pi',pi)$$

y tambien:

$$d(pi,pi')= \sum_{j=1}^{p}|b(i,j)-b(i',j)| =$$

$$= \sum_{j=1}^{p}|b(i,j)-b(i'',j)+b(i'',j)-b(i',j)| \leq$$

$$\leq \sum_{j=1}^{p} |b(i,j)-b(i'',j)|+ \sum_{j=1}^{p} |b(i'',j)-b(i',j)| \leq$$

$$\leq d(pi,pi'')+d(pi'',pi')$$

Evidentemente, no se verifica para d uno de los axiomas de distancia, por cuanto dos puntos distintos pi y pi' pueden ser tales que $b(i,j) = b(i',j)$ para $j = 1, 2, \ldots, p$. Este hecho que a primera vista puede parecer un estorbo de cara a la justificación de la distancia que pretendemos introducir, no sólo no lo es, sino que nos permite descubrir que pueden existir agentes "a priori" distintos que, en la práctica y respecto del conjunto D de opciones se comportan de modo idéntico, y, por consiguiente, parece lógico considerarlos como "equivalentes" en cierto sentido que es necesario precisar matemáticamente. Concretamente:

Proposición 2:

Sobre el conjunto N la relación:

$$pi \ R \ pi' \quad \text{si y sólo si} \quad d(pi, pi') = 0$$

es de equivalencia.

La demostración es trivial y la omitiremos.

La relación de equivalencia definida en la proposición anterior, define un nuevo conjunto, a saber, el conjunto de clases de equivalencia sobre el conjunto N. Sea M este nuevo conjunto.

De las proposiciones 1 y 2 resulta inmediatamente:

Proposición 3:

d es efectivamente una distancia sobre el conjunto M que llamaremos D-distancia o distancia decisional.

Como consecuencia de la D-distancia los puntos de M aparecen como agrupaciones de puntos del conjunto original N; es decir, un elemento de M es una agrupacion de agentes, a saber, es la agrupación de aquellos cuyo comportamiento es idéntico con respecto al conjunto D de opciones. A un punto de M debemos atribuir ahora un cierto peso; por ejemplo, la suma de los pesos de los puntos originales que contribuyen a la agrupacion. Más concretamente, a un punto pi de M le atribuimos ahora un peso igual a la suma de los Pk para los índices k tales que pi R pk.

Consideremos ahora una opción dj concreta. Definimos el núcleo de dj, N(dj), como el conjunto de agentes pi tales que b(i,j) = 1 , es decir, el conjunto de agentes que centran todo su interés en la opción dj. Para una dj, N(dj) puede ser vacío, lo cual no impide qu la opción sea "interesante" e incluso "la más interesante". Tomemos un ejemplo simple: Una asociación compuesta por 20 personas debe elegir un presidente; suponemos que cada persona dispone de 10 votos que puede repartir libremente entre los distintos candidatos. En principio dos candidatos A y B cuentan cada uno con un núcleo de 3 personas, es decir con 30 votos; dado que los candidatos A y B están enfrentados, el resto de los miembros de la asociación acuerdan repartir sus votos del modo siguiente: 2 al candidato A, 2 al candidato B y 6 a un nuevo candidato C. Se observa que: N es el conjunto de todos los votantes; el peso Pi de cada votante es 10; los núcleos de los candidatos A y B son distintos del vacío y están compuestos por 3 elementos; el núcleo de C es vacío; el conjunto M de clases de equivalencia está compuesto por 3 elementos (núcleo de A, núcleo de B, todos los restantes miembros); por último, el ganador fue obviamente el candidato C.

Si N(dj) es no vacío entonces es un elemento particular de M. Si N(dj) es vacío se presenta un problema cuya solución matemática no es excesivamente difícil: en ese caso consideraremos un punto ficticio, sea pj*, de peso total arbitrariamente pequeño. Así, podemos suponer que todos los N(dj) son no vacíos lo que nos permite una cierta comodidad desde el punto de vista matemático.

La D-distancia goza de ciertas propiedades alguna de las cuales nos parece interesante apuntar:

1) La D-distancia entre dos puntos cualesquiera de M es siempre menor o igual a 2.

2) La D-distancia entre dos núcleos cualesquiera es exactamente igual a 2. Lo que significa en particular que todos los núcleos están a la misma D-distancia.

3) Para p = 2, p = 3 ó p = 4 puede obtenerse representación intuitiva simple del espacio métrico (M,d). Por ejemplo, para p=3 puede representarse (M,d) mediante una especie de triángulo equilátero, cuyos lados miden 2; en cuyos vértices se sitúan los núcleos de las distintas opciones; en cada lado se sitúan los puntos que atribuyan todo su peso a las dos opciones cuyos núcleos son los vértices que las delimitan; en el interior se sitúan todos los demás puntos. Para p=2 la representación será un segmento de longitud 2, y para p=4 la representación sería una especie de tetraedro.

2. D-DISTANCIA INCLUIDA LA VARIABLE TIEMPO

La D-distancia introducida más arriba surgió como consecuencia del estudio de un proceso de planificación (*ref. 8,9,10,11*); el estudio de ciertos de estos procesos nos lleva a la consideración de que, en primer lugar, los pesos Pi de los agentes pi pueden variar en función del tiempo. Conviene pues introducir modificaciones que contemplen esta variable. El caso de la planificación de la lucha contra los incendios forestales es claro: un "punto caliente" de peso muy importante hoy puede tener un peso 0 una vez producida su tala.

Consideremos un intervalo de tiempo T = (0,T); sea fi(t) una función que representa el peso del agente pi en el instante t, por evitar complicaciones de tipo matemático supongamos que fi(t) es continua a trozos lo que permite asegurar su integrabilidad en el intervalo (0,T). El peso total Pi(T) de pi en el intervalo (0,T) se define naturalmente como:

$$Pi(T) = \int_T fi(t)\, dt$$

Sea u(i,j,t) la utilidad que representa para el agente pi la opcion dj en el instante t; función que supondremos continua a trozos en el período (0,T). Entonces la utilidad para pi de la opción dj en el período (0,T) es:

$$u(i,j,T) = \int_T u(i,j,t)\, dt$$

Dado que fi(t) = u(i,1,t) + ... + u(i,p,t)
se tiene

$$Pi(T) = \int_T (u(i,1,t) + \ldots + u(i,p,t))dt =$$

$$= u(i,1,T) + \ldots + u(i,p,T)$$

y el porcentaje que el agente pi atribuye a la opción dj en el período (0,T) es:

$$b(i,j,T) = u(i,j,T) \,/\, Pi(T)$$

Dados dos puntos pi y pi', definimos ahora:

$$d(pi,pi')=|b(i,1,T)-b(i',1,T)| +\ldots+ |b(i,p,T) - b(i',p,T)|$$

y se comprueba inmediatamente que d verifica bien a) y b) de la Proposición 1.

Asimismo la relación pi R pi' si y sólo si d(pi,pi')=0 es de equivalencia como en la Proposición 2 y por consiguiente d es una distancia sobre el conjunto M de clases de equivalencia, Proposición 3.

Si se pretende que la D-distancia sea más que un mero ejercicio de especulación académica de cara a ciertos procesos de palanificación, la introducción de la variable tiempo parece esencial -intereses convergentes hoy pueden ser muy bien divergentes mañana!-.

COMARCALIZACION

La comarcalización, tal y como pretendemos presentarla en el modelo, consiste en elegir cantidad y tamaño de las unidades de segundo nivel. Para ello utilizaremos fundamentalmente el espacio métrico construido a partir de la D-distancia, así como el propio proceso de planificación que nos permitirá "corregir" las posibles "desviaciones" que se puedan ir produciendo.

Estructuremos el problema pues como un sistema a tres niveles y supongamos, para simplificar, que no es necesaria ningún tipo de relación entre la unidad superior de primer nivel y las unidades de nivel elemental o de tercer nivel; la comunicación y coordinación se establece pues a través de las unidades de segundo nivel. Planteado así el único problema de la unidad de nivel superior es el de la coordinación de las unidades de segundo nivel y, a su vez, el de las unidades de segundo nivel es la coordinación de las de tercer nivel a su cargo. El problema queda pues descompuesto en dos problemas estructurados a dos niveles cada uno.

Un juego es el objeto matemático que formaliza un conflicto entre diversos agentes (los jugadores), es decir, una situación que juzgan según preferencias contradictorias en las que pueden influenciar ciertos parámetros (*Moulin*).

En el problema que nos ocupa nos encontramos por una parte con un interés social supremo y de otra que para alcanzarlo existen intereses no necesariamente coincidentes entre los distintos agentes implicados. Nos encontramos, con otras palabras, con un problema de coordinación que debe resolverse en la prespectiva de alcanzar el más alto interés colectivo. Es un tipo de problema que entendemos se presenta en múltiples ámbitos de la vida económica, política o social; es un juego particular, en principio de suma no nula al que se añade otro jugador (el coordinador), encargado de, por ejemplo, limitar las posibilidaes estratégicas de los jugadores, impedir o potenciar la formación de ciertas coalicciones, velar por el cumplimiento de las normas del juego, etc.

Pensamos siguiendo a Rapaport que hay implícita en la teoría de juegos una negación categórica de vocación descriptiva. "Esta teoría es de modo determinado normativa tanto por espíritu como por su método." Su fin es de aconsejar a un jugador racional lo que debe hacer en una situación de conflicto. " Pero si buscamos un método de coordinación de las unidades descentralizadas, el aspecto normativo de la Teoría de Juegos proporciona un medio de racionalizar el procedimiento utilizado. Esta norma tiene la ventaja de dejar la mayor autonomía posible a las unidades de nivel elemental" (*J. Eugene, ref.4*).

A continuación intentaremos estructurar un sistema a dos niveles compuesto por una única unidad de decisión D de primer nivel y n unidades $D1,\ldots,Dn$ de segundo nivel.

Para una unidad Di de segundo nivel, su problema de decisión consiste en escoger un elemento de un conjunto Mi (conjunto de estrategias de Di) y un elemento de un conjunto de parámetros Ti que sirve a la coordinación del sistema; Ti puede representar por ejemplo, ciertas subvenciones o bien penalizaciones ante una determinada estrategia de un Di y se puede suponer que viene impuesto por la unidad superior D. Así dados $mi \in Mi$ y $ti \in Ti$, la unidad Di obtiene una salida o resultado $yi(mi,ti)$. Si Yi es el conjunto de salidas para Di, tenemos una aplicación

$$fi: Mi \times Ti \longrightarrow Yi$$

Nos damos una funcion de utilidad para Di

$$gi: Mi \times Yi \longrightarrow \mathbb{R}$$

y el problema de decisión para Di consiste en encontrar

$$m'i \in Mi \quad y \quad t'i \in Ti$$

para los que

$$gi\,[m'i\ ,\ yi\,(m'i,t'i)] \geq gi\,[mi\ ,\ yi\,(mi,ti)]$$

para todos $mi \in Mi$ y $ti \in Ti$.

Si $M = M1 \times \ldots \times Mn$ es el conjunto de todas las decisiones globales posibles y $Y = Y1 \times \ldots \times Yn$ el conjunto de salidas, aparece una aplicación $p : M \longrightarrow Y$.

Sea asimismo $g : M \times Y \longrightarrow \mathbb{R}$ una función considerada como de utilidad colectiva. El problema de decisión global consiste entonces (con abuso de notaciones evidente) en encontrar $m' \in M$ tal que $g(m') \geq g(m)$ para todo $m \in M$.

Dada una comarcalización C, sean m(C) una entrada o estrategia global y M(C) el conjunto de estrategias relativas a C. La comarcalización C' resultará óptima si existe m'(C') tal que

$$g\,[m'(C')] \geq g\,[m(C)]$$

Lo anteriormente expuesto es un planteamiento de tipo general pero nada está dicho sobre la existencia, unicidad o equilibrio de la solución. Utilizaremos una coordinación de tipo coalición mediante Teoría de Juegos en el sentido de que la unidad de nivel superior "influencie" las unidades de nivel inmediatamente inferior con miras a la obtención del optimo global.

El modelo se simplifica de cara a la resolución del problema si suponemos que se da la propiedad de monotonía:

$$gi(m'i) \geq gi(mi) \text{ para todo } i, \text{ implica } g(m') \geq g(m)$$

que elimina ciertos conflictos entre unidades de distinto nivel. Se da la monotonía si, por ejemplo

$$g(m)=g1(m1) + g2(m2) + \dots + gn(mn) \quad \text{para} \quad m=(m1,\dots,mn) \in M$$

es decir, se supone que la utilidad de la unidad superior viene dada por la suma de las utilidades de nivel inferior.

Para mostrar la forma en que se puede utilizar la teoría de juegos en la resolución de un problema de descentralizacion, utilizaremos un modelo simplificado que puede servir de referencia para construir modelos mucho más complejos.

Una administración pretende luchar contra incendios forestales en ciertas unidades elementales p1,...,pn constitutivas de un cierto territorio; para ello se quiere disponer de dos grandes medios: a) aereos, opción d1 (por ejemplo hidroaviones), b) mecánicos terrestres, opción d2 (por ejemplo camiones cisterna, construccion de puntos de agua,...). Se supone que la financiación es a soportar a partes iguales por la Administración, de una parte, y por p1,p2,...,pn de otra. Se puede comarcalizar del modo siguiente utilizando la D-distancia:
- La comarca C1 está formada por el conjunto de puntos cuya opción d1 es preferida a la d2; del mismo modo C2 es el conjunto que prefiere la opción d2 a la d1 (suponemos que no se produce indiferencia, si ello ocurriera, a tales puntos se les incluye en una de las dos comarcas o, por contra, se crea una nueva, dentro de la cual existe afinidad total de intereses, pues la D-distancia entre sus puntos es 0).

La unidad D1 de primer nivel pretende descentralizar responsabilidades en dos unidades de segundo nivel D(2,1) y D(2,2) y a su vez cada una de estas en las correspondientes Di de tercer nivel.

Es bien conocido que en general, en una inversión pública, un miembro puede salir beneficiado de la <u>no cooperacion</u> si los demas miembros <u>si</u> <u>cooperan</u>; ahora bien, ante la desconfianza puede ocurrir que ninguno de los miembros participe y entonces todos salen perjudicados. Es el conocido "dilema del prisionero":

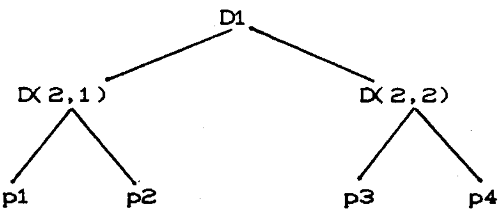
- Dos jugadores J1 y J2 disponen cada uno de dos estrategias A (agresivo) y P (pacífico) cuyas utilidades son

para J1	(P,P)=2 ;	(P,A)=0 ;	(A,P)=3 ;	(A,A)=1
para J2	(P,P)=2 ;	(P,A)=3 ;	(A,P)=0 ;	(A,A)=1

en donde la notación (X,Y) significa que J1 juega X y J2 juega Y , X e Y iguales a A ó P.

La clave del dilema está en que para cada jugador la estrategia A (agresivo) domina a la P (pacífico) por cuanto jugando A obtiene por lo menos una utilidad de 1 cualquiera que sea la estrategia utilizada por el contrario; sin embargo, obtiene una utilidad de 2 si ambos jugadores juegan P simultaneamente, es decir, si consiguen cooperar.

Volvamos a nuestro modelo y consideremos el gráfico:



donde
d(p1,p2)=1/2
d(p1,p4)=2
d(p3,p4)=1/2
d(p2,p3)=1

Si se plantea el dilema del prisionero entre p1 y p2 y la utilidad inmediata para D(2,1) es la suma de las utilidades de p1 y p2 resulta que ésta varía de 2 (los dos agresivos) a 4 (los dos pacíficos); luego D(2,1) tiene interés en "incentivar" p1 y p2 para que elijan "pacífico". Identicamente ocurre con D(2,2).

En los niveles D(2,1) y D(2,2) se puede asimismo dar cooperación o no aunque parecería lógico que sí se de, teniendo en cuenta que, si bien d(p1,p4)=2 (distancia máxima, antagonismo total de intereses), la distancia entre p2 y p3, d(p2,p3)=1 sugiere la posible conveniencia de colaboración. Si entre D(2,1) y D(2,2) se diera de nuevo la situación tipo "dilema del prisionero" estaríamos en el caso descrito más arriba.

REPARTO DE COSTOS

Otro de los problemas que nos planteamos es el de reparto de costos. La D-distancia se presta especialmente bien a la resolución de este problema que no abordamos aquí por cuanto fue estudiado de forma general por diversos autores y por nosotros mismos en lo que se refiere a incendios forestales (*ref.3,4,5*).

CONCLUSIONES

1. La D-distancia por nosotros introducida en el conjunto de puntos negros nos parece esencial de cara al estudio del problema de la planificación de la lucha contra incendios forestales.

2. Para descentralización de responsabilidades y reparto de costos se comarcaliza el espacio mediante la D-distancia con el objeto de evitar conflictos o al menos atenuarlos.

3. Una vez comarçalizado el espacio es factible la utilización de Teoría de Juegos para la resolución de los problemas reseñados.

REFERENCIAS

(1) Moulin, H.: *Fondation de la Théorie des jeux .HERMANN. Paris 1979*

(2) Moulin, H.: *Théorie des jeux pour l'économie et la politique. HERMANN. Paris 1981*

(3) Moulin, H.: *Comportemente stratégique et communication conflictuelle: le cas non coopératif. REVUE ECONOMIQUE, 35 1, 1984.*

(4) Eugène, J.: *Decentraliser les responsabilités: un jeu dans un système hierarchisé. ECONOMIES ET SOCIETES, XIV, 8,9,10,1980.*

(5) Schleicher, H.: *Techniques de répartition des coûts dans levaluation des investissments publics: une analyse par la theorie des jeux. ECONOMIES ET SOCIETES, XIV, 8,9,10, 1980.*

(6) Laffont, J.J.: *Incitations dan les procedures de planification. ANNALES DE L'INSÉÉ, 58, 1985.*

(7) Laffont, J.J.: *Information imparfaite et rationalité collective. REVUE ECONOMIQUE, 35, 1, 1984.*

(8) Quiñoa López, X.L.: *A planificación da loita contra dos incendios forestais. ANALISE EMPRESARIAL, 9 ,1990;*

(9) Quiñoa López, X.L.: *Reparto de costos na planificación da loita contra dos incendios forestais. ANALISIE EMPRESARIAL, 10, 1990;*

(10) Quiñoa López, X.L.: *Distancia decisional sobre un conjunto de agentes. IV CONGRESO DE A.S.E.P.E.L.T. ESPANA, junio 1990;*

(11) Quiñoa López, X.L.: *A descentralización de responsabilidades na planificación da loita contra dos incendios forestais, ANALISE EMPRESARIAL, admitido a publicación;*