

La planificación en la complejidad del proceso social

Carlos Matus

1. Procesos que Siguen Leyes y Procesos que Crean Leyes:

La realidad que nos rodea es, al mismo tiempo, el objeto central de nuestra explicación y de nuestra acción. Como el avance de las ciencias naturales nos ha abrumado con su eficacia, fácilmente caemos en la creencia de que explicar el mundo que nos rodea es descubrir las "leyes" que lo rigen. Se supone que el conocimiento de tales leyes nos permite ganar creciente dominio sobre la realidad.

Pero descubrir las leyes de los procesos supone aceptar que éstos siguen leyes y que estas últimas son previas al desarrollo real de los procesos prácticos. La pregunta clave aquí es si podemos entender el progreso científico como el conocimiento creciente de las leyes que rigen el universo; o, por el contrario, existe un problema previo: descubrir los procesos que rigen el desarrollo mismo del conocimiento, para distinguir justamente aquellos procesos que siguen leyes de aquellos que son creadores de leyes. Si esta distinción es válida, deberíamos aplicar a cada uno de estos ámbitos criterios distintos para calificar el progreso cognoscitivo. En los últimos es imposible descubrir leyes que no existen; en cambio, en los primeros el avance de las ciencias es la refutación de leyes que dejan de ser verificables y son reemplazadas por otras más potentes. Pero esa refutación es un proceso creativo que no sigue leyes. Por ello, no podemos predecir la refutación y creación de teorías, aunque sí intentamos refutar y crear teorías para disponer de herramientas para alterar la realidad.

Para todos los efectos prácticos, los sistemas físicos siguen leyes. Si alguien quiere controlar o predecir el curso futuro de tales

sistemas, no tiene más que aplicar las leyes que los rigen. El error de predicción es atribuible al conocimiento imperfecto de las leyes pertinentes o, cuando más, a su carácter probabilístico en posibilidades y rangos conocibles. En este ámbito, conocer significa descubrir las leyes que rigen el sistema, y dichas leyes permiten predecir su curso futuro. Se trata de procesos repetitivos asociados a elementos causantes, sin perjuicio de que los mismos elementos causantes sean, a su vez, producidos por otros procesos.

Estos sistemas tienen dos características básicas relevantes para esta discusión:

- a) Las leyes básicas son previas al sistema, de manera que el proceso real se rige por una aplicación de las mismas. por ejemplo, las leyes de la física estática son previas al puente que construirá el ingeniero, las leyes de la química son previas al proceso industrial que produce fertilizantes, y las leyes de la genética de los sistemas biológicos son también previas al proceso de producción de semillas seleccionadas, y
- b) El sistema sigue leyes, con lo cual el proceso real regido por ellas es en principio, predecible y controlable. Esto no quiere decir que la predicción sea fácil o cierta y el control sea factible. Los meteorólogos, que tratan con sistemas físicos, pueden certificar que su cálculo predictivo es complejo y probabilístico y el control del clima es extremadamente difícil, incierto y antieconómico.

Estas características de los sistemas físicos permiten una teoría de su control o planificación que podríamos llamar **determinista**, pues todas las variables tienen un movimiento conocible e inescapable. Aquí, el control puede ser exactamente sinónimo de planificación, y la planificación confundirse con el diseño normativo. Se trata de un plan de "final cerrado".

En cambio, en los sistemas sociales, los hombres interactúan entre sí y con los sistemas físicos. La práctica social se realiza sobre la naturaleza, bajo el condicionamiento de la naturaleza y en un conflicto constante por dominarla. En este caso, para todos los efectos prácticos, y salvo excepciones, los sistemas sociales no siguen leyes; y si queremos producir o controlar su curso futuro, no podemos simplemente aplicar las pocas y débiles leyes descubiertas sobre ellos.

Ahora, el problema de conocer es más complejo, porque:

- a) **Las escasas leyes parciales que rigen los procesos sociales no existen antes que el sistema concreto, porque este último las crea y las modifica.** Por ejemplo, el Derecho Romano como Ley Jurídica que se expresa en leyes de una práctica social no es previo al imperio romano, sino una creación de la civilización greco-romana. En igual forma, las reglas que rigen el sistema capitalista no son previas al sistema capitalista;
- b) **La creación no sigue leyes, hasta el extremo que un mismo proceso concreto a veces sigue leyes y a veces es generador de leyes.** Por ejemplo, una fuerza social oponente a mi plan puede, por un cierto período, seguir una rutina de comportamiento en su conflicto conmigo, pero si llega a percibir que yo he descubierto tal rutina, la cambiaría de inmediato y puede que decida aún cambiarla intermitentemente, con independencia de su percepción de mi descubrimiento, o aun puede cambiarla inconscientemente sin relación conmigo;
- c) **Los hombres son actores creativos que desarrollan en determinados ámbitos sociales ciertas rutinas parciales estables que pueden dar origen a leyes parciales.** Por ejemplo, los seres humanos, como



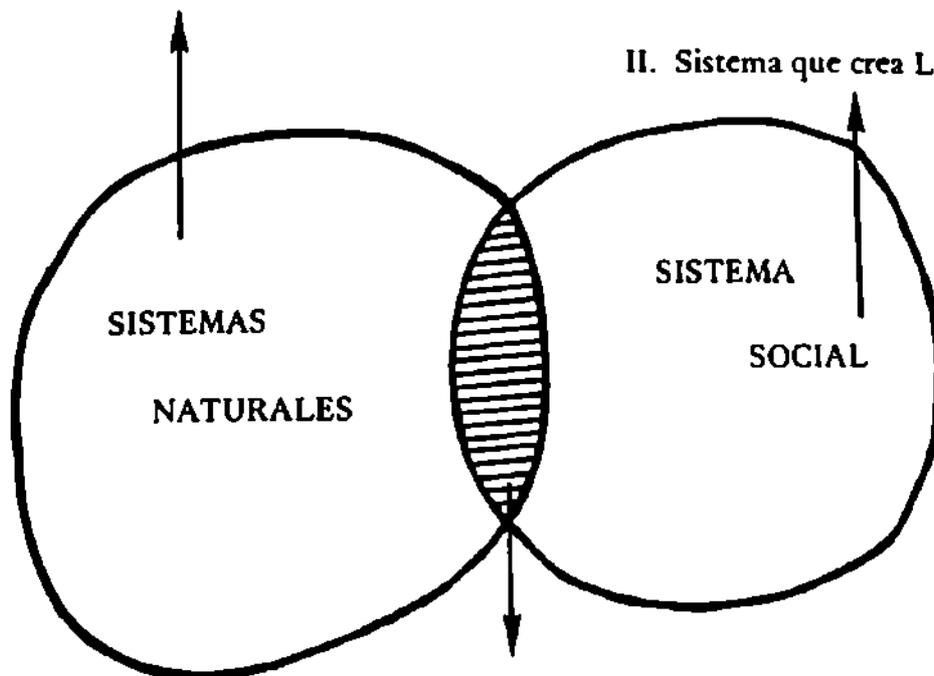
consumidores en el hogar, siguen ciertos patrones de conducta que permiten la postulación por parte de los economistas de la "función consumo". Pero, esos mismos hombres, como dirigentes de un partido político, descartan la rutina y hacen un cálculo estratégico, un juicio estratégico o un cálculo interactivo para tomar posición, actuar o decidir. ¿Ese juicio estratégico sigue alguna ley indiscifrable?; y

- d) **Las áreas de dominio de los procesos que siguen leyes y los que crean leyes son complejas y ambiguas**, porque dentro de los procesos creativos hay procesos repetitivos y dentro de estos últimos hay procesos creativos.

El tiempo es la clave para distinguir los sistemas que siguen leyes de los que crean leyes; esta clasificación, por consiguiente, no es absoluta sino relativa. Si nuestro horizonte de tiempo se cuenta en miles de millones de años, el universo físico es probablemente un sistema que crea sus propias leyes, porque, entre otras cosas, en ese proceso físico surge el hombre mismo. O, en todo caso, esta distinción entre ambos sistemas es dudosa. En cambio, si hablamos de los plazos normales en planificación, hasta 25 años, los sistemas físicos, para todos los efectos prácticos, son sistemas que siguen leyes; y los sistemas sociales, en parte siguen leyes y en parte crean leyes. En el corto plazo, el hombre, con su actividad práctica social, abre

I. Sistema que sigue Leyes

II. Sistema que crea Leyes



Espacio del Sistema Social que sigue Leyes

una diferencia tajante con los sistemas físico-biológicos; pero, al mismo tiempo, no sólo intercambia con ellos múltiples condicionamientos, sino que es también, él mismo, un ser biológico. En este sentido, no hay discontinuidad entre lo social y humano y sus raíces biológicas, ya que el sistema social tiene raíces biológicas.

Los hombres no sólo ejercen su práctica sobre la naturaleza, sino en interacción con ella y condicionados por ella. Todas las leyes que rigen el universo físico incitan en el hombre el descubrimiento que culmina en actos de creación, o lo obligan al sometimiento; porque, muchas veces, el hombre debe sufrir las leyes del universo sin entenderlas.

Esto genera procesos sociales repetitivos o seguidores de leyes, sea porque los hombres se habitúan a las restricciones de la naturaleza, o porque esas restricciones directas que la naturaleza le impone al hombre generan otras indirectas entre los hombres o de los hombres con los productos de su creación.

Podemos hablar, en consecuencia, de "procesos creadores" y "procesos reiterativos". Esta distinción no elimina las articulaciones entre unos y otros. Antes bien, unos nacen de los otros en las situaciones de ruptura.

Como dice Sánchez Vásquez (1):

"La praxis se presenta bien como praxis reiterativa, es decir, conforme a una ley previamente trazada, y cuya ejecución se produce en múltiples productos que muestran características análogas, o bien como praxis innovadora, creadora, cuya creación no se adapta plenamente a una Ley previamente trazada y desemboca en un producto nuevo y único..."

Lo nuevo está escrito como una posibilidad en los elementos preexistentes, pero su

aparición no responde a una determinación inexorable. No se crea algo nuevo sino a partir de lo que ya existe, pero no basta nunca lo preexistente para producirlo. Véase el dibujo de M.C. Escher de la Figura No 1, donde, gradualmente, a partir de triángulos negros estáticos y regulares, surgen aves, con toda fuerza dinámica, en posiciones de vuelo muy variado y creativo. El dibujo lleva por título "Liberación", porque la creación es una liberación de lo nuevo que estaba aprisionado en germen en lo viejo. La creación es, pues, una actividad humana, propia de la intervención de la conciencia, el juicio, el cálculo o la indagación. Estos procesos creadores son justamente los que permiten a los actores en conflicto enfrentar nuevas necesidades y nuevas situaciones.

"El hombre es el ser que tiene que estar inventando o creando constantemente nuevas soluciones. Una vez encontrada una solución, no le basta repetir o imitar lo resuelto, en primer lugar, porque él mismo crea nuevas necesidades que invalidan las soluciones alcanzadas y, en segundo, porque la vida misma, con sus nuevas exigencias, se encarga de invalidarlas" (2).

La distinción entre ambos procesos no supone su aislamiento. Los procesos creativos están en la base de los procesos que siguen leyes y son reiterativos:

"Pero las soluciones alcanzadas tienen siempre, en el tiempo, cierta esfera de validez, y de ahí la posibilidad y necesidad de generalizarlas y extenderlas, es decir, de repetir las mientras esa validez se mantenga. La repetición se justifica mientras la vida misma no reclama una nueva creación. El hombre vive en un constante estado creador. Sólo



FIGURA Nº 1

LIBERACION: M. E. Escher

crea por necesidad, es decir, para adaptarse a nuevas situaciones. Repite, por tanto, mientras no se ve obligado a crear" (3).

Debemos agregar además, aunque sea obvio, que el hombre repite y reitera cuando no puede crear. La capacidad de creación es limitada en el tiempo. La satisfacción de la necesidad tiene, a veces, posibilidades únicas, o que, hasta ahora, seguimos viendo como únicas. En consecuencia, lo ya creado genera procesos sociales que siguen leyes. Por ejemplo, no sabemos o no hemos creado otra forma para satisfacer el hambre que comer alimentos; de cubrirse el cuerpo, que usar vestuario; de vivir bajo techo, que habitar una casa, un apartamento, etc. Un proceso creativo ideó el automóvil y hoy un proceso repetitivo nos obliga a vivir con él. Se trata, pues, de dos procesos distintos que coexisten en distintos niveles recursivos, donde uno rompe con el otro y al mismo tiempo lo regenera.

Los procesos repetitivos o que siguen leyes son siempre transitorios, abiertos a la posibilidad de ser desplazados por una creación. Pero esta posibilidad es desigual. La creación está rodeada de incertidumbre, de aventura, de riesgo, porque la ley que rige la creación no existe de antemano, se establece en el mismo proceso de creación. Esto ocurre cuando tenemos éxito. Pero, a menudo, el intento de creación es un fracaso, y reitera un proceso repetitivo.

En los procesos que siguen leyes surge el "mimetismo", porque esas leyes rigen para todos y se propagan mediante la imitación como economía de cálculo. En el mundo de las reiteraciones lo imprevisible tiene un campo estrecho y el planificador sabe por adelantado, antes de actuar, lo que quiere y debe hacer y cómo hacerlo, para alcanzar los objetivos esperados. Queda aquí, pues, poco

margen para lo improbable y lo imprevisible, puesto que planificación, diseño y realización se identifican con el mero acto de hacer lo planeado. El resultado no tiene nada de incierto. Si algo falla, es porque no se ejecutó bien. No cabe el error de cálculo.

"Hacer es repetir o imitar otro hacer. La Ley que rige las modalidades de la acción es conocida de antemano, y sólo falta sujetarse a ella por caminos ya explorados. Y como se conoce a priori esta Ley, cabe repetir el proceso práctico cuantas veces se quiera y obtener tantos productos análogos como se desee" (4).

El proceso repetitivo asume la Ley que lo rige de algún proceso creativo previo, y, en ese sentido, el primero contribuye a extender el área del segundo.

El mundo de la práctica social contiene a ambos procesos, entrelazados en forma compleja y en áreas a veces no muy estables. Por ejemplo, en la práctica política vemos que a veces la población reacciona reprobando un Gobierno que le impone sacrificios, y otras veces apoyándolo. En un caso, pareciera regir la Ley del desgaste político del Gobierno, que no puede ofrecer más bienestar ni quiere distribuir mejor el existente. En el otro, se impone algún tipo de "juicio" o "cálculo estratégico" que rompe la rutina, con un proceso creativo que mueve a aceptar los sacrificios.

En síntesis, buena parte de la complejidad que supone la planificación del proceso social radica en la existencia de procesos creadores. En unos casos, la creación persiste como una Ley de los procesos reiterativos; en otros, se trata de una Ley única que se consume con su creación, porque su validez es del momento.

El proceso creador, cuando se refiere al conflicto entre fuerzas sociales, da origen al

cálculo interactivo o al juicio estratégico. Se trata aquí, entonces, de procesos creativos irrepetibles.

2. El Cálculo Interactivo y sus Características:

La distinción señalada entre procesos repetitivos y creativos es de la mayor importancia para la teoría de la planificación. Los sistemas repetitivos pueden ser objeto de una planificación normativa y determinada, porque esas leyes permiten predecir, con aproximación probabilística, los efectos de un plan sobre la realidad. En este caso el plan es identificable con el "control" de un sistema cuyo funcionamiento es conocido. En cambio, los sistemas que son creativos, al menos en parte, nos obligan a una planificación mucho más compleja, donde aparece el cálculo interactivo con toda la fuerza de su incertidumbre. Lo que domina en estos sistemas es el "juicio estratégico", mientras que los comportamientos estables y predecibles sólo juegan un papel subordinado. Isaiah Berlín, en su famoso ensayo sobre Tolstoi "El Erizo y el Zorro", nos presenta, a su manera, este contraste (5):

"Los esclavófilos (y quizás especialmente Tyutchev, cuya poesía admiraba mucho Tolstoi) acaso bajaran mucho para desacreditar a sus ojos las teorías históricas modeladas sobre las ciencias naturales que para Tolstoi, como para Dostoievski, no daban una verdadera explicación de lo que los hombres hacían y padecían. Eran inadecuadas,

simplemente, porque pasaban por alto la experiencia "interna" del hombre, lo trataban como a un objeto natural, juguete de las mismas fuerzas que gobernaban a todos los demás constituyentes del mundo material, y porque, creyendo en la palabra de los enciclopedistas franceses, trataba de estudiar el comportamiento social como quien estudia una colmena o un hormiguero, y luego se quejaba de que las leyes que habían formulado no explicaban el comportamiento de los seres humanos vivos".

En este texto surge con fuerza el rechazo a la idea de entender el proceso social como un hormiguero "que sigue leyes" y, en la cita que sigue, reproduciendo el pensamiento de Tolstoi, se describen bastante bien los problemas de cálculo interactivo:

"... cuanto más conocemos, acerca de una acción humana dada, más inevitable y determinada nos parece ser; ¿por qué? Porque cuanto más sabemos de todas las condiciones y antecedentes del caso, más difícil nos resulta apartar de nuestra mente varias circunstancias, y conjeturar qué habría ocurrido sin ellas, y conforme seguimos removiendo en nuestra imaginación lo que sabemos que es cierto, hecho tras hecho, esto se vuelve no sólo difícil sino imposible. El significado de esto no es oscuro. Somos lo que somos y vivimos en una situación dada que tiene las características —físicas, psicológicas, sociales— que tiene; lo que pensamos, sentimos, hacemos, está condicionado por ello, incluso nuestra capacidad de conseguir alternativas posibles, sea en el presente, en el futuro o en el pasado. Nuestra imaginación y capacidad de calcular, nuestro poder de concebir, por

ejemplo, lo que habría ocurrido si el pasado hubiese sido de otro modo, en aquél o este particular, pronto alcanza sus límites naturales, límites creados tanto por la flaqueza de nuestra capacidad de calcular alternativas —'habría podido ser'— cuanto (podemos añadir, por una extensión lógica del argumento de Tolstoi), más aún, por el hecho de que nuestras ideas, los términos en que se manifiestan, los símbolos mismos, son lo que son, están ellos mismos determinados por la verdadera estructura de nuestro mundo. Nuestras imágenes y poderes de concepción están limitados por el hecho de que nuestro mundo tiene ciertas características y no otras: un mundo demasiado distinto no es (empíricamente) concebible: algunos cerebros son más imaginativos que otros, pero todos se detienen en un momento dado".

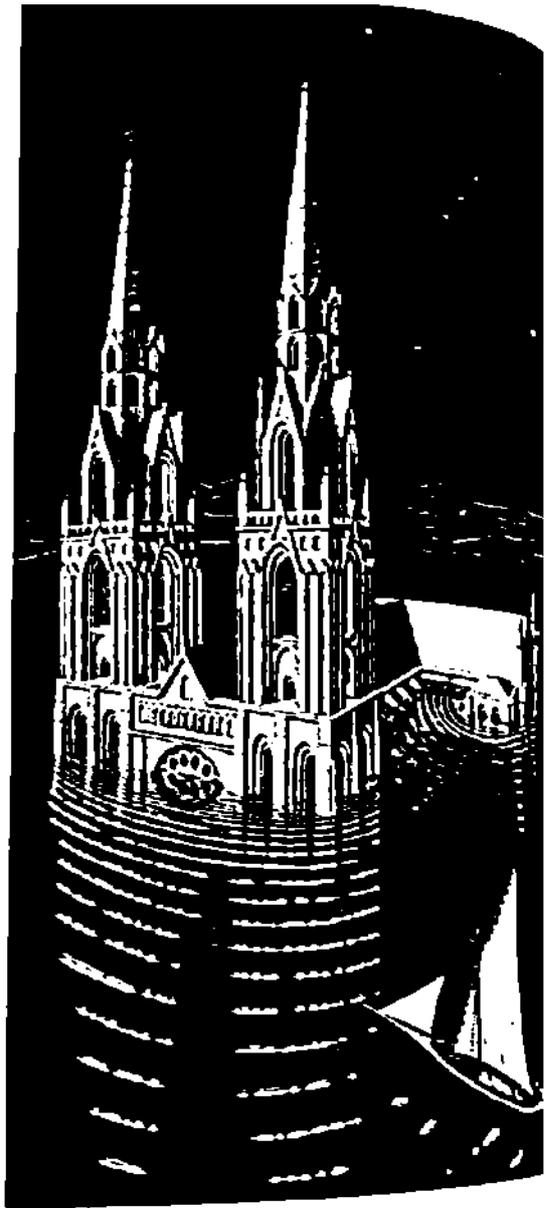
Y poco más adelante agrega Berlín:

"Bastante difícil es hacer esto en el caso de los sistemas artificiales, puramente deductivos, como, por ejemplo, en el ajedrez, donde las permutaciones son finitas en números y claras en tipo —habiendo sido dispuestas así por nosotros, artificialmente—, de modo que las combinaciones son calculables. Mas, si aplicamos este método a la vaga y rica textura del mundo real y tratamos de elaborar las implicaciones de éste o de aquél plan no seguido o acción no efectuada —su efecto sobre la totalidad de los acontecimientos posteriores— basándonos en el conocimiento de las leyes causales, probabilidades, etc. que podamos tener, veremos que cuanto mayor sea el número de causas "diminutas" que encontramos, más

abrumadora sentí la tarea de "deducir" alguna consecuencia, de "desengoznarlas" una por una; y es que cada consecuencia afecta todo el resto de la innumerable totalidad de cosas y acontecimientos; y ello, en contraste con el ajedrez, no queda definido en función de un conjunto finito y arbitrariamente determinado de reglas y conceptos. Y así, sea en la vida real o aun en el ajedrez, empezamos a examinar los conceptos básicos —continuidad en el espacio, divisibilidad en el tiempo, similares— pronto llegaremos a la etapa en que los símbolos dejan de ayudarnos y en que nuestros pensamientos se vuelven confusos y se paralizan. Por todo ello, cuanto más completo es nuestro conocimiento de los hechos y de sus conexiones, más difícil resulta concebir alternativas; cuanto más claros y exactos los términos —o las categorías en que concebimos y describimos el mundo— cuanto más fija nuestra estructura universal, menos 'libres' parecen nuestros actos. Conocer estos límites, tanto de la imaginación como, a fin de cuentas, del pensamiento mismo, es enfrentarse cara a cara con la 'inexorable' pauta unificadora del mundo; percatarnos de nuestra identidad con ella, someternos a ella, es encontrar la verdad y la paz".

Hasta aquí la cita de Berlín, que nos saca de la simplicidad mecánica de algunas teorías sociales y nos introduce de lleno en la complejidad concreta del proceso social.

Las fuerzas sociales están obligadas a un "cálculo interactivo", porque en una situación conflictiva, la decisión más efectiva de una de ellas respecto a su situación-objetivo depende de decisiones inciertas o "desconocidas", de parte de las otras fuerzas sociales opuestas o aliadas. La lucha social sólo puede entenderse como un cálculo interactivo donde



se produce una interdependencia de las decisiones más eficaces y un mutuo condicionamiento de las incertidumbres. Como dice Clausewitz:

"Mientras no haya derrotado a mi adversario debo temer que él pueda derrotarme. Ya no soy, pues, dueño de mí mismo, sino que él fuerza mi mano como yo fuerzo la suya" (6).

Esta es la esencia del cálculo interactivo: nuestro oponente manda sobre nosotros así como nosotros mandamos sobre él. Lo que es eficaz para mí depende del plan que siga mi oponente para combatirme, y lo que es eficaz para él igualmente depende de mi plan para enfrentarle.

El problema teórico central que presenta el cálculo interactivo reside en que, como sistema "interactuante" que conforma la situación conflictiva, contiene variables inciertas o desconocidas. Si PA es el plan del actor "A" y PB es el plan del actor "B", el cálculo interactivo podría representarse como sigue, para los actores "A" y "B".

El sistema visto por el actor "A" será:

$PA = f(?)$ donde PB es desconocido para el actor "A".

$PB = f(\overline{PA}, PA?)$ esta relación indica que "A" conoce en parte su propio plan (\overline{PA}) y sabe que el plan de "B" depende del suyo. En este caso PA? depende de PB, que es desconocido.

El sistema visto por el actor "B" será:

$PB = f(?)$ donde PA es desconocido para el actor "B".

$PA = f(\overline{PB}, PB?)$ esta relación indica que "B" conoce en parte su propio plan (\overline{PB}), y sabe que el plan de "A" depende del suyo. En este caso PB? depende de PA, que es desconocido.

El cálculo interactivo es, así, un cálculo incierto a causa del desconocimiento del plan oponente, y ese desconocimiento es mutuo. Lo interesante del problema teórico

del cálculo interactivo reside en que la incertidumbre que lo envuelve no es superable por la vía del acceso a la información del oponente, porque el oponente desconoce la "totalidad" de su propio plan más eficaz, por las mismas razones que nosotros desconocemos "totalmente" el nuestro. En síntesis, el sistema interactivo crea la inseguridad sobre el plan propio a causa de la inseguridad sobre el plan del oponente.

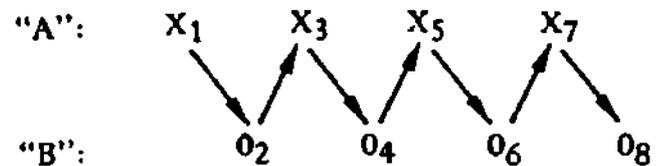
Veamos este problema con un ejemplo simple. Utilicemos el juego interactivo más elemental, que practicábamos en nuestra niñez: "la vieja" o "el gato". Se trata de un juego entre dos actores "A" y "B", donde gana el que logra tres marcas iguales en línea recta, mediante jugadas en secuencia interactiva sobre un espacio marcado con una cruz (+). El juego puede iniciarlo cualquiera de los contendientes.

Para iniciar nuestro análisis consideremos un juego ya terminado, cuyo resultado es conocido. Supongamos que el juego se desarrolló en la siguiente forma:

Estrategia de "A" $X_1 \longrightarrow X_3 \longrightarrow X_5 \longrightarrow X_7$

Estrategia de "B" $O_2 \longrightarrow O_4 \longrightarrow O_6 \longrightarrow O_8$

y la sucesión de jugadas siguió la siguiente trayectoria:



El término del juego se muestra en el esquema siguiente, sin que ninguno de los oponentes haya logrado su objetivo:

X5	X8	
06	02	X7
X1	X3	04

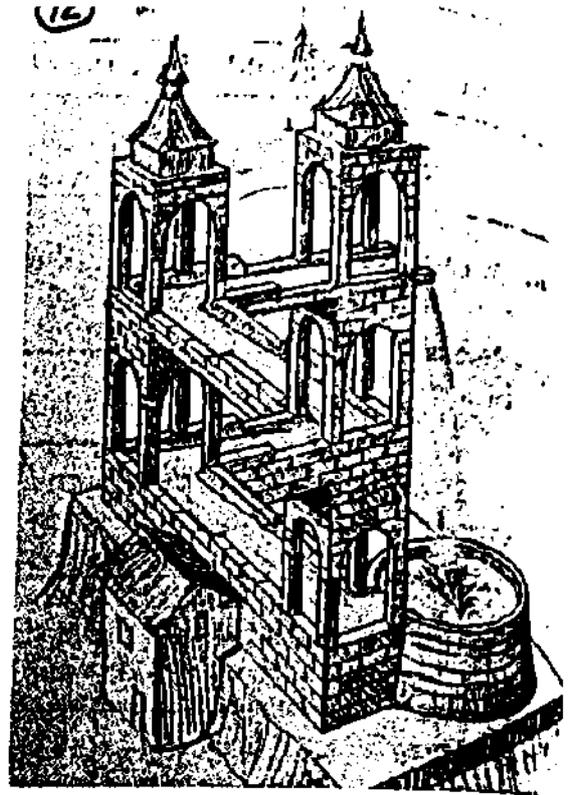
Pero el juego habría sido ganado por "A", si el resultado pudiera haber sido:

X5		06
X7	02	
X1	X3	04

¿Qué tipo de cálculo podemos hacer aquí, previo al juego, para intentar ganarlo? ¿Qué dificultades presenta el cálculo de planificación en este caso?

Tomemos como referencia central a cualquiera de ambos jugadores y razonemos sobre este problema elemental. Los enigmas que se presentan son los siguientes:

1. Dilucidar si me conviene hacer la primera jugada o, por el contrario, que comience el juego mi oponente.
2. Distinguir los casilleros sobre los cuales es más eficaz hacer la primera jugada. ¿En el centro o en algún extremo?
3. Simular el resto del juego "asumiendo" las jugadas imaginables por el oponente, en todas las numerosas trayectorias posibles.
4. Escoger una trayectoria del juego que me permita alcanzar la victoria y analizar



la forma de inducir a mi oponente a seguirla, y

5. Reflexionar sobre el sentido práctico y el costo, en tiempo y trabajo, de formular un plan que exige explorar todas las trayectorias posibles. ¿No existirá algún "criterio estratégico" que simplifique el problema?

Analicemos estos enigmas teniendo en cuenta que, en este caso simplificado, el número y tipo de movimientos o jugadas posibles del oponente está determinado. En consecuencia el universo teórico de mis jugadas y de las jugadas del oponente es conocido. Después veremos que esta característica del juego es crucial para entender la complejidad de la Planificación de Situaciones, porque en el conflicto social, a menudo el "universo teórico" de posibilidades es desconocido. Es imposible que podamos enumerar las jugadas del oponente.

FIGURA N° 2

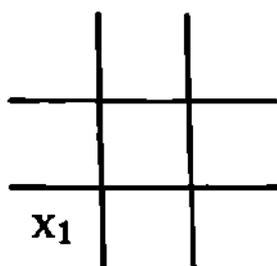
SECUENCIA Y CARACTER DE LAS JUGADAS

JUGADAS DE "A"

JUGADAS DE "B"

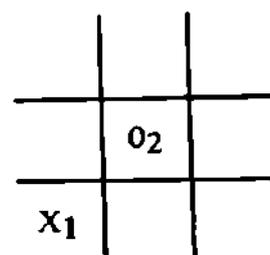
MOVIMIENTO 1

X₁ = Jugada
Ofensiva



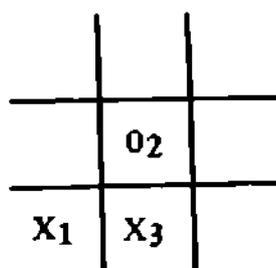
MOVIMIENTO 2

O₂ = Jugada
Ofensiva



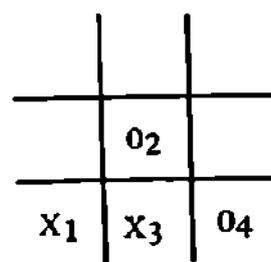
MOVIMIENTO 3

X₃ = Jugada
Ofensiva



MOVIMIENTO 4

O₄ = Jugada
Ofensiva
Defensiva



3. El Cálculo Interactivo de Universo Enumerable:

El cálculo interactivo es un "cálculo situacional" y origina un sistema recursivo donde la eficacia de cada movimiento de un actor depende del movimiento del otro.

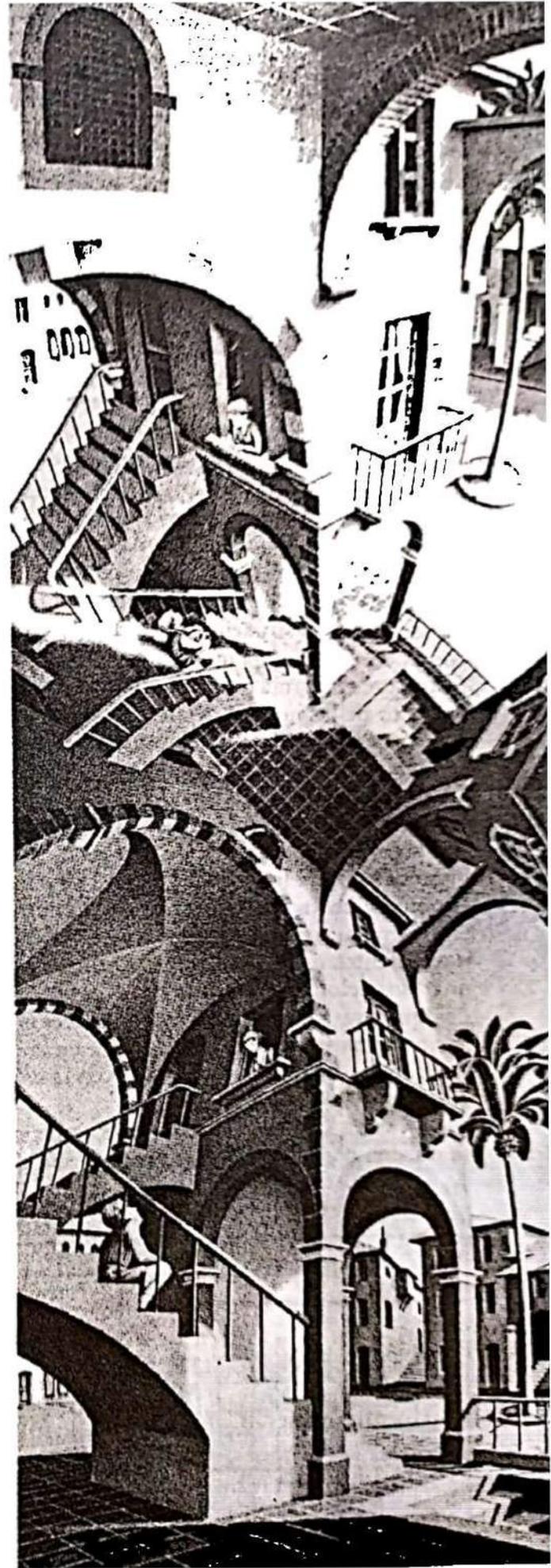
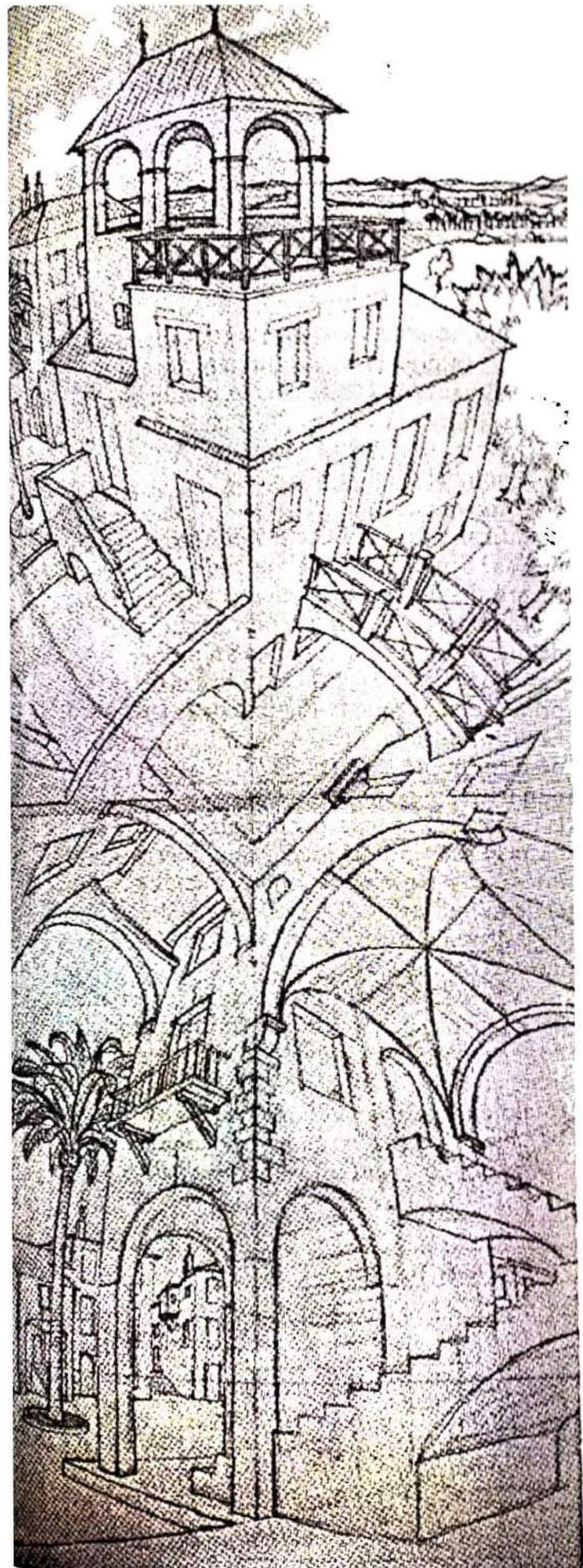
Si la interacción es conflictiva, el mejor movimiento del actor "A" es aquel que deja a su oponente en la situación más difícil. Si ejemplificamos esta discusión con el juego del "gato" o "la vieja", tendremos un caso simple donde la situación de cada contendiente en cada momento del juego se construye en forma gradual y diferenciada por el efecto de las jugadas de ambos oponentes. Esta situación, al inicio del juego, es totalmente equilibrada, ya que todos los espacios de la cruz están vacíos y las posibilidades de ganar son iguales. Sin embargo, las capacidades y destrezas diferenciadas de los jugadores constituyen, antes de comenzar el juego, un desequilibrio en potencia. Así, mediante los sucesivos movimientos de los jugadores, se construirá una "situación diferenciada" que desequilibrará las relaciones de interacción y las probabilidades de ganar el juego. Cada posición de las marcas "X" y "O" en la cruz crea la situación diferencial.

La sucesión de las jugadas y las situaciones se pueden describir en la siguiente forma:

En esta secuencia del juego, cada jugada de "A" cambia la situación para ambos contendientes; cada situación condiciiona la jugada siguiente de "B", la jugada de "B" vuelve a alterar la situación, etc. Así se desarrolla el cálculo que precede y preside cada movimiento en el juego. ¿Cómo se puede planificar aquí la eficacia o bondad de una jugada? Simplemente, simulando el desarrollo futuro del juego. Realicemos esta simulación asumiendo la autorreferencia explicativa del jugador "A", y hagamos un primer movimiento "X1", tal como lo señala el primer casillero de la Figura No 2. Una vez hecha mi jugada, debo evaluar la situación desde el punto de vista de "B", que es mi oponente, y después debo elegir por él la mejor jugada para sus propios fines. Y así, hasta el término del juego, simulo el proceso interactivo asumiendo ambos roles: el mío y el de mi oponente. Esta es, precisamente, una de las formas prácticas de abordar el cálculo interactivo bilateral.

Vemos aquí, de inmediato, la importancia del concepto de explicación autorreferencial. Por ejemplo, el criterio de "la mejor jugada" tiene un significado concreto y situacional totalmente relativo al punto de vista asumido. La "mejor jugada" para mi oponente es la "peor jugada" para mí. En la Figura No 3,

JUGADAS	SITUACIONES	
	Autorreferencia de "A"	Autorreferencia de "B"
Jugada de "A" (1)	Situación 1 de "A" → ○ ←	Situación 1 de "B"
Jugada de "B" (2) ←	Situación 2 de "A" → ○ ←	Situación 2 de "B"
Jugada de "A" (3) ←	Situación 3 de "A" → ○ ←	Situación 3 de "B"
..... ←	⋮	⋮



trayectoria seguida en el juego que se describe en la Figura No 2. Esta trayectoria es sólo una de las numerosas estrategias posibles.

Pero, estamos hablando de un juego de niños, y ellos no saben lo que es un árbol policotómico. No obstante, saben jugar sin explorar el árbol decisional en todas sus posibilidades. ¡Y saben jugar bien! ¿Cómo lo hacen? La respuesta es simple: descubriendo ciertas "reglas" o "criterios estratégicos" que demuestran su eficacia en el juego. Por ejemplo, si recordamos qué hacíamos en nuestra niñez, vemos que aplicábamos una regla ofensiva para ganar o empatar: hacer la primera jugada copando el casillero del centro. Esta es efectivamente una regla cierta para ganar, o al menos empatar. También, si nos correspondía hacer el segundo movimiento, teníamos una regla defensiva de eficacia cierta para impedir la derrota: ocupar la diagonal.

Por eso, el juego del "gato" o "la vieja" fue para nosotros un pasatiempo muy efímero y perdió rápidamente atractivo: pronto supimos cómo ganar o empatar. La incertidumbre era casi nula, sólo podíamos ganarle a los incautos, pero éstos también aprendían rápidamente. Ahora bien, ambas reglas son certeras y prácticas porque el juego del "gato" o "la vieja" es quizás el juego imaginable más simple que constituye un "proceso recursivo enumerable". En efecto, cada nivel del árbol decisional es un conjunto recursivo o enumerable de posibilidades, y éstas no son muchas.

Cuando el juego tiene estas características, el problema que presenta el cálculo interactivo es enteramente reducible a criterios o reglas estratégicas, y no importa la incertidumbre de la interacción ni su irreducibilidad mediante información. Sin embargo, el juego simple del ejemplo constituye un caso muy especial. En efecto, un conjunto es recursivo si se genera en otro previo de axiomas y la aplicación repetida

de los mismos es suficiente para construir el árbol decisional. Así, el árbol crece desarrollando ramas, y cada nuevo conjunto de elementos de las ramas se deduce de uno anterior y genera los siguientes. En este caso podemos hablar de un cálculo interactivo de universo teórico conocido, que sigue un patrón predeterminado, sea simple o complejo. En el caso de "la vieja", la simplicidad determinada de la ramificación de posibilidades se expresa en reglas simples para alcanzar eficacia en el juego. Pero no siempre los juegos constituyen un conjunto recursivo, determinado, enumerable y finito.

Pensamos, entonces, en dos tipos de procesos interactivos:

- a) **Los enumerables y predeterminados en su estructura**, como los juegos lúdicos entre oponentes que tienen reglas fijas. Estos procesos pueden ser de ramificación limitada (como los juegos lúdicos) o de ramificación ilimitada (como algunos sistemas recursivos matemáticos).
- b) **Los no enumerables e indeterminados en su estructura**, como los juegos de la realidad social, donde los jugadores como creadores de las reglas del juego pueden no sólo cambiarlas sino, dentro de ellas, crear nuevas subreglas e imaginar jugadas siempre nuevas. Estos procesos son de ramificación ilimitada, y el cálculo humano sobre el futuro les pone término artificialmente por razones de eficacia práctica, y los llamaremos de "final abierto".

El primer tipo de procesos tiene las siguientes características:

- i) El conjunto recursivo de posibilidades es conocido y finito, aunque sea muy numeroso.
- ii) El patrón de arborización de su recursividad está predeterminado, sigue una ley generatriz.

- iii) La incertidumbre sobre el oponente revierte sobre el mismo jugador que calcula su propia estrategia. Por ejemplo, en la Figura No 2, "06" es el plan de "B" en el movimiento 6, pero: ¿cómo podría saber "B" que esa iba a ser su mejor jugada, sin suponer que "A" había jugado "X1" y "X5"? A su vez, en el movimiento 7, ¿cómo podría "A" saber que "X7" era una jugada decisiva, si no asume que "B" ha jugado "02" y "06". Pero, además, ¿qué certeza tenemos sobre las jugadas del oponente?
- iv) El juego, como sistema cerrado, no interactúa con otro más amplio que lo comprende. Todo el sistema está bajo el "control" de los jugadores. Nada lo perturba.
- v) Las estrategias de juego podrán resolverse, principalmente, mediante reglas prácticas de juego o criterios estratégicos, sin necesidad de simular en su totalidad el árbol recursivo de posibilidades.

La aplicación eficaz de esta regla o criterios estratégicos, amplía la "variedad" propia y reduce "la variedad" del oponente en la práctica del juego. O sea, una buena estrategia de juego reduce la libertad de los movimientos posibles del oponente y amplía la propia.

En cambio, si el proceso interactivo no es enumerable y es indeterminado porque no responde a una ley estructural de generatriz cierta, nos encontramos con el caso preciso de los sistemas sociales, donde:

- i) El conjunto recursivo de todas las posibilidades del movimiento interactivo es desconocido y muy numeroso.
- ii) El patrón de arborización recursiva es indeterminado, porque es creativo y depende de la imaginación, juicio estratégico e intenciones de las fuerzas sociales ante situaciones concretas. A su vez, la capacidad de creación, la

- imaginación, el juicio estratégico y las intenciones de las fuerzas sociales no son un dato inamovible, sino que se producen en el juego social y cambian por la práctica del juego.
- iii) El sistema no está exento de "rutinas" o "leyes de comportamiento", pero ellas están subordinadas a la creatividad de los sectores sociales y no cubren espacios definidos del proceso social.
- iv) La incertidumbre sobre el oponente revierte sobre el actor que calcula su propia estrategia, pero, además, la incertidumbre también surge de los elementos que constituyen el contexto del juego social (el escenario internacional, la naturaleza, etc.). El juego social es un sistema que está dentro de otro más amplio, con el cual interactúa y que los jugadores no controlan.
- v) La estrategia de juego es mucho más compleja y no es reducible enteramente a criterios estratégicos de eficacia cierta, y esos criterios son variables según la situación.

Los procesos interactivos de universo teórico desconocido rompen los patrones de arborización predeterminados, porque son procesos de inteligencia abierta, que hacen que la vida sea una novedad permanente. Se trata de procesos recursivos, que tienen la propiedad de modificarse a sí mismos y ser alterados por la vía de la interacción con el sistema más amplio que los comprende.

4. El Cálculo Interactivo de Universo Técnico Desconocido:

Si abandonamos el campo de los juegos con reglas rígidas que determinan el número de movimientos posibles, nos encontramos con las características propias del conflicto o del juego social, donde el universo de los movimientos posibles del cálculo interactivo es justamente una incógnita.

Imaginemos dos fuerzas sociales que luchan por materializar planes conflictivos. Es evidente que la planificación situacional no puede asumir, en este caso, la tarea de construir un árbol que agote el universo de posibilidades y articule la producción de los eventos de los oponentes. En realidad, la primera dificultad consiste en la imposibilidad de enumerar y previamente imaginar tales movimientos en forma exhaustiva. Sólo podremos enumerar algunas posibilidades propias y algunas del oponente. Veamos un ejemplo:

El Príncipe Andrey hace, en la "Guerra y Paz" de Tolstoi, el siguiente cálculo interactivo, basado en dos grandes hipótesis:

"Si el enemigo ataca por el flanco derecho, el regimiento de ganaderos de Kiev y el de cazadores de Podol tendrán que defender sus posiciones hasta el momento en que lleguen las reservas del centro. En este caso, los dragones podrán arrojarse contra el flanco y rechazarlos. Si el ataque se produce por el centro, colocaremos en esa altura la batería central y, protegidos por ella, replegaremos el flanco izquierdo y retrocederemos paulatinamente hasta el barranco" (8).

¿Cómo podemos saber si el espacio de las posibilidades imaginadas comprende a aquellas que más tarde ocurrirán en la realidad? ¿Sobre qué base podemos hacer nuestro plan si ignoramos los planes de los oponentes y esa ignorancia crea una indefinición sobre nuestro plan más eficaz? Estas preguntas apuntan al corazón de la Planificación Situacional. Para contestarlas, veamos primero el caso de un sistema mecánico que tiene algunos rasgos parecidos al sistema social. Supongamos que tenemos un **dado irregular** como el que señala la Figura Nº 5, y no sabemos cuántas caras tiene el dado. Alguien, desconocido por nosotros, lo construyó y para distinguir cada una de sus caras le asignó a cada una de ellas un número al azar; por consiguiente, la numeración no es correlativa o no sabemos si es correlativa.

Estamos en un sistema simple, cuya característica esencial consiste en que el universo teórico de los números que pueden salir, si lanzamos el dado sobre la mesa, es desconocido. Se trata de un conjunto no enumerable. Si alguien nos pregunta ahora sobre los números que pueden salir si lanzamos el dado, sólo nos queda un camino: experimentar con él lanzándolo varias veces.

Supongamos que, siguiendo este consejo, lanzamos el dado 100 veces, con los resultados que indica la Figura Nº 6.

Aparentemente, el experimento nos dice que el dado tiene 13 caras. Y, si bien en nuestra lista de los resultados del experimento aparece el número 26, y los números 22 y 21, no podemos deducir de ello que el dado tiene a lo menos 26 caras, porque no sabemos si la numeración es correlativa. ¡Sólo podemos afirmar que salen 13 caras!

Llamemos "universo práctico" (P) de posibilidades al conjunto enumerable de los números que salieron a lo menos una vez en el

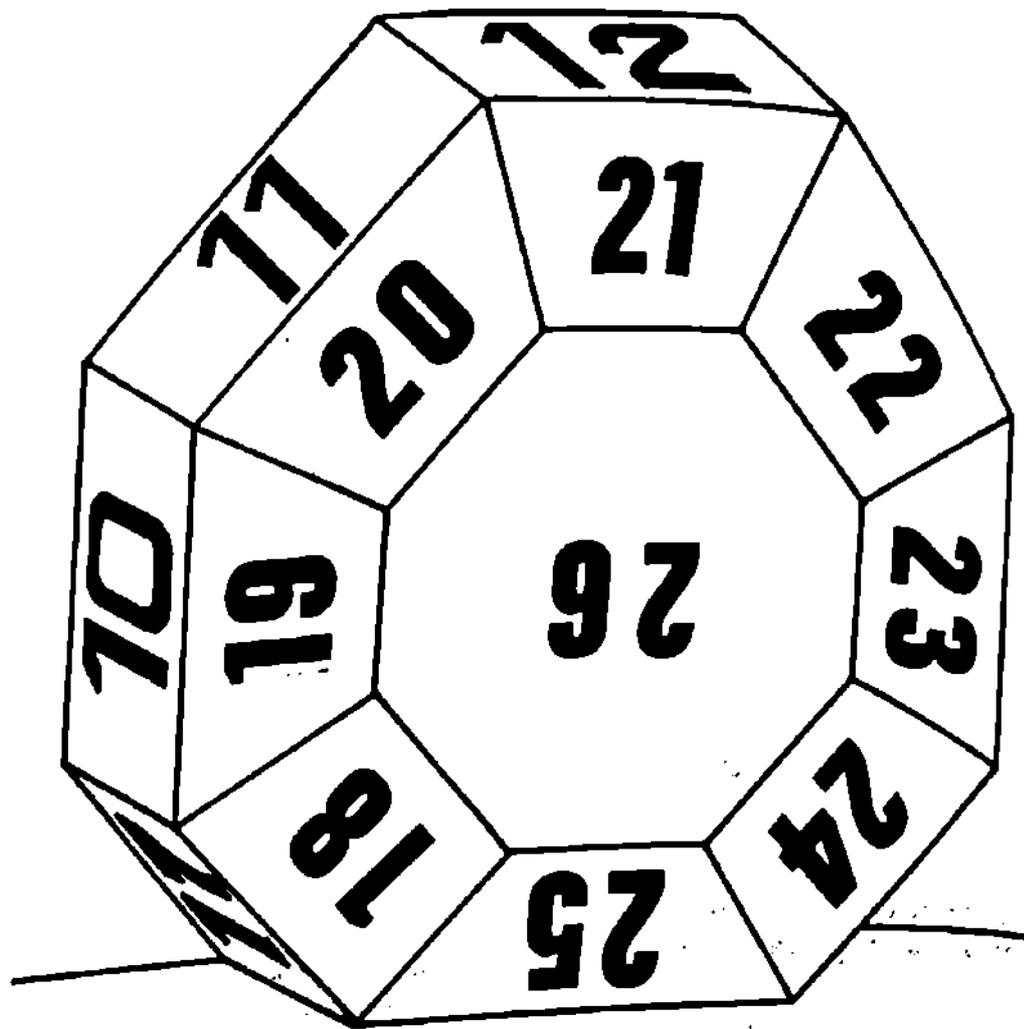
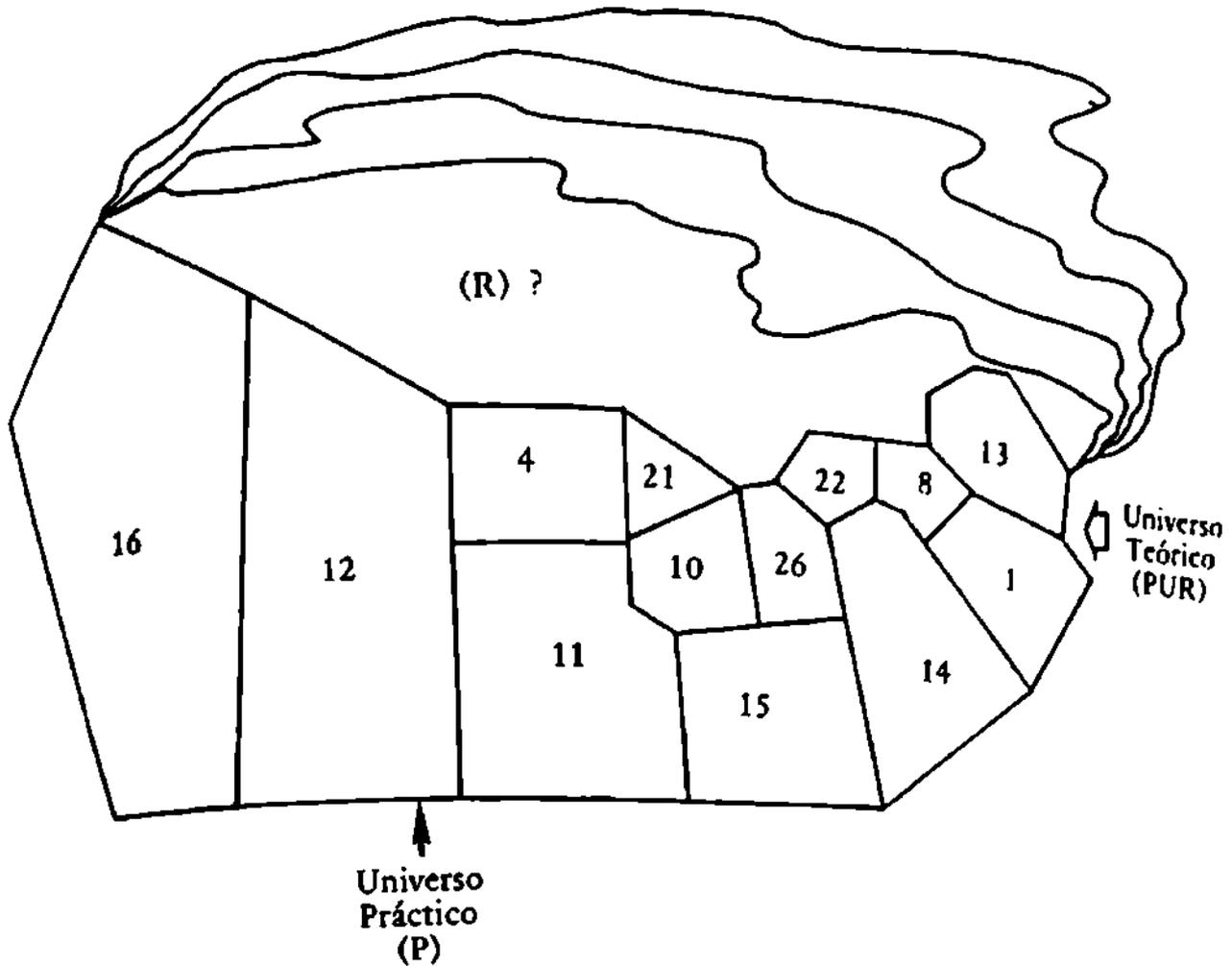


FIGURA Nº 6

DISTRIBUCION		Veces de salida
Número Asignado a cada cara		
1	16	27
2	12	25
3	11	12
4	15	8
5	14	7
6	1	5
7	13	4
8	4	4
9	10	3
10	26	2
11	8	1
12	21	1
13	22	1
TOTAL		100



acto del lanzamiento del dado. Ahora, tenemos una solución empírica a nuestro problema, pues "jugando" con el dado hemos descubierto su universo de posibilidades.

Es posible, además, que nos olvidemos de la pregunta originaria sobre el número real de caras que tiene el dado (que, sería (PUR), si designamos por (R) el resto desconocido de posibilidades) y la reemplacemos por esta otra: ¿Cuántas caras prácticas tiene el dado?; o sea, ¿cuántas caras salen en el proceso repetitivo de su lanzamiento? Si la probabilidad conjunta de la salida de alguna de las 13 caras identificadas sumara 1, tendríamos, incluso, resuelto el problema teórico, pues podríamos escribir la siguiente identidad

No de caras que salen en la práctica (universo práctico) \equiv No de caras que tiene el dado (universo teórico)

Pero si el dado es irregular, como lo es la vida práctica en el sistema social, lo más probable es que el:

No de caras que salen en la práctica (universo práctico) $<$ No de caras que tiene el dado (universo teórico)

Y, en consecuencia, la probabilidad de que siempre se verifique la identidad entre el universo práctico y el universo teórico será menor que uno. No sabemos cuántas caras tiene el dado, pero mediante el juego sabemos cuántas caras salen en un número finito de lanzamientos.

Esta conclusión es muy importante porque:

- En ausencia de una Ley que permita descubrir el "comportamiento" del dado irregular, y
- en desconocimiento del número de caras que tiene,

es posible planificar a partir de la experiencia práctica o del juego simulado. En efecto, el juego, como experimentación simulada, es un medio para transformar un problema de universo teórico desconocido en otro de universo práctico conocido. Antes de actuar podemos jugar y el juego puede apoyar nuestro plan. Esta es la base teórica del juego o la simulación humana, como técnica para tratar con el cálculo interactivo en procesos de universo teórico desconocido. Si no conozco los posibles planes con que mi oponente se enfrentará conmigo ante distintas circunstancias, es posible llegar a tener un cierto conocimiento de ellos mediante un

juego o una simulación humana de tal proceso conflictivo. En este juego diseñaré reglas que intentan reproducir artificialmente la realidad y especializaré a un "jugador" para que represente el papel de mi oponente real en una simulación humana que respete esas reglas. El desarrollo del juego será el equivalente del lanzamiento del dado y, en varios juegos, podré conocer el universo práctico de las acciones de mi oponente y ensayar las mías que resulten más eficaces.

La conclusión central es ésta: el juego es una técnica que permite transformar un problema de "universo teórico" desconocido, en otro de "universo práctico" conocido. Si un proceso social no es repetitivo y no se rige por leyes de comportamiento que permitan predecir los movimientos y sus consecuencias, entonces podemos "jugar". Algunos líderes políticos de gran intuición, experiencia y capacidad, juegan solos, asumiendo en su mente todos los roles de las fuerzas en conflicto. Pero, la mayoría de los hombres que no posee dotes políticas geniales, puede y debe jugar en forma sistemática y verificable, para despejar el universo práctico de un problema. Esa es la utilización del juego formal.

En este sentido, la técnica de juegos puede resolver el problema práctico de la "Teoría de Juegos" (9), que asume, simplemente, que los planes del oponente son conocidos y enumerables. Este supuesto ha hecho que la "teoría de juegos" sea un juguete matemático sin gran utilidad. Pero, si fundamentamos con más rigor la "técnica de juegos", esta puede ser la herramienta previa al uso de la "teoría de juegos".

La técnica de juegos o simulación humana no es una herramienta que surgió y evolucionó desde las ciencias o la teoría hacia la práctica, sino que, por el contrario, viene desde la práctica hacia su desarrollo como técnica. Por consiguiente, su fundamentación

teórica es débil y su validez como experimentación social simulada no está bien probada ni fundada.

Los primeros vestigios históricos de la técnica de juegos se encuentran en el "ensayo", que en su versión más primaria fue el "entrenamiento" del hombre para la lucha personal y la caza. Hasta hoy, el ensayo es una obra de teatro, la reconstrucción de la escena del crimen en una investigación policial y el entrenamiento deportivo, son técnicas para precisar con anticipación el universo práctico de posibilidades, ganar eficacia en el momento de la acción decisiva y evitar sorpresas. Pero no hay una teoría de la "técnica de juegos". Nótese que es posible "enseñar" los procesos repetitivos, como se enseñan todas las ciencias; en cambio, en los procesos creativos sólo se adquiere maestría por el "entrenamiento".

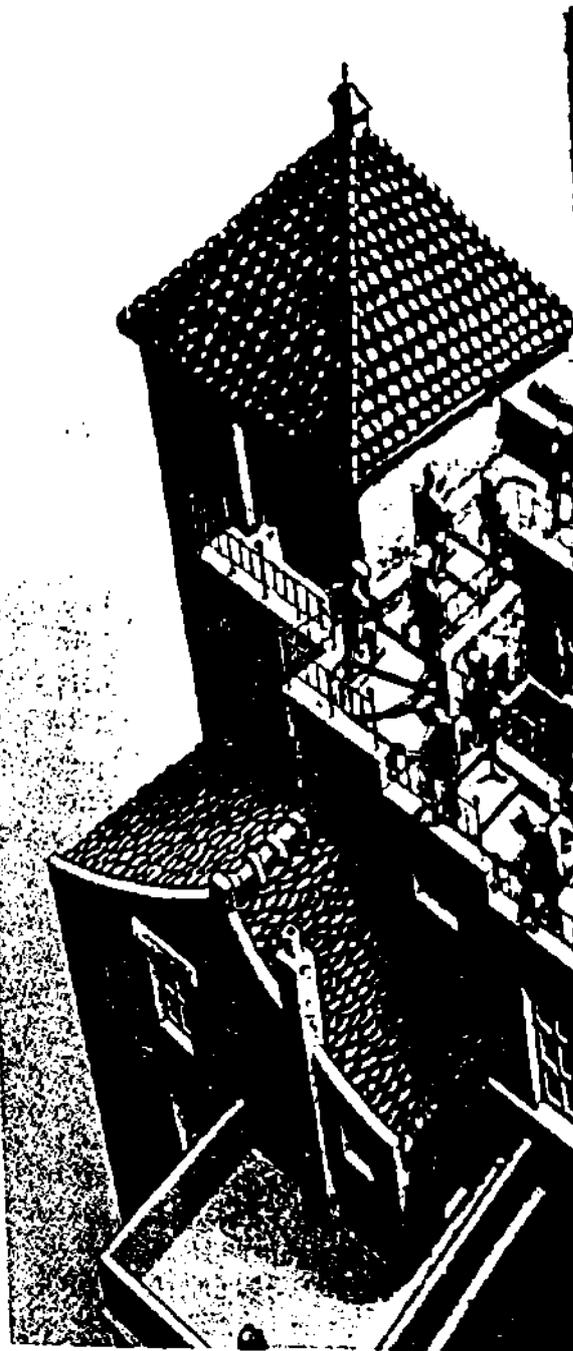
He aquí algunas preguntas básicas que no tienen respuestas rigurosas en la técnica de juegos:

- ¿Cuál es la "representatividad" de "n" juegos como simulación de un proceso real? (El equivalente de cuántos lanzamientos del dado son necesarios para configurar el universo práctico). ¿Cuán confiable es el universo práctico como base de un plan?
- ¿La representatividad del juego es la pregunta clave, o, por el contrario, el falseamiento de la realidad por una "sobreactuación" de las capacidades del oponente puede ser también una experimentación eficaz para la planificación?
- ¿Cómo verificar la eficacia de las reglas de un juego para crear condiciones similares a las del proceso real?
- ¿Cómo verificar si el jugador hace una buena, imaginativa y creativa representación del actor real?

¿Lo "subrepresenta" o lo "sobrerrepresenta"?

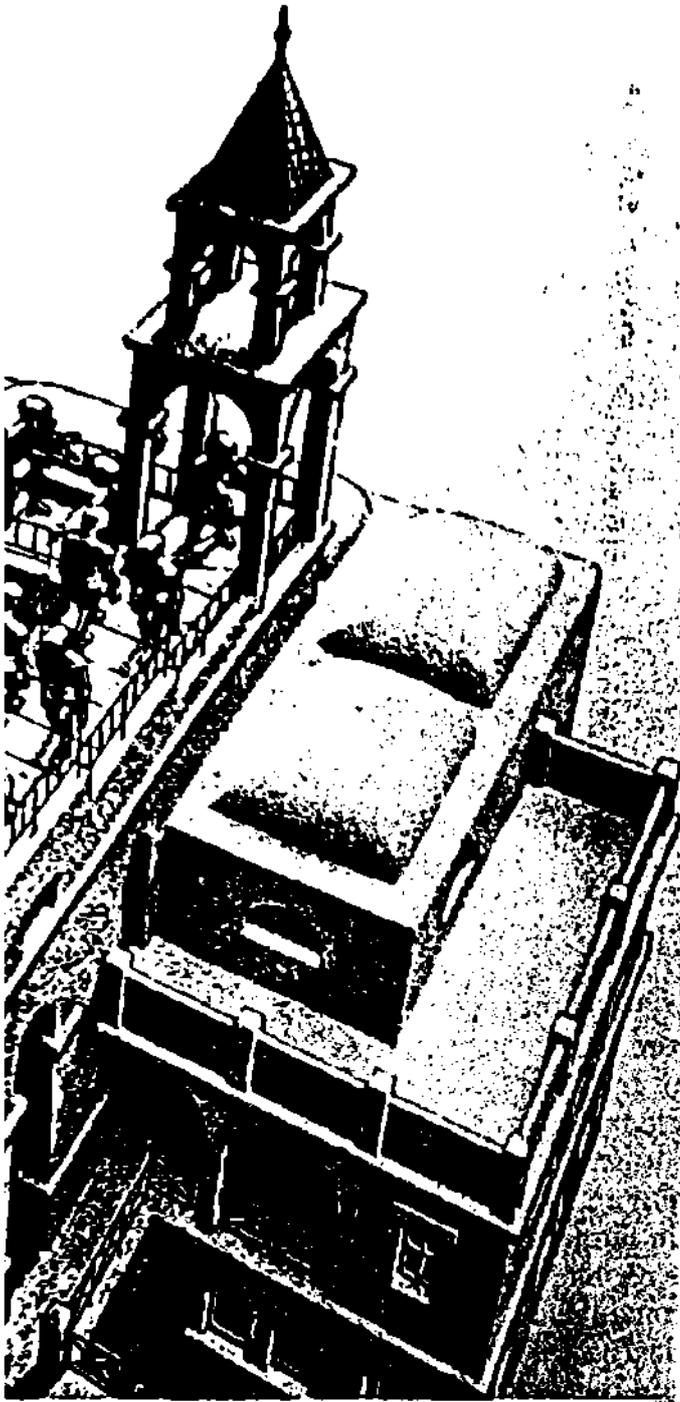
¿Cómo tratar con las posibilidades que pueden aparecer en la realidad y no están comprendidas en el universo práctico, porque tienen baja probabilidad de ocurrencia, pero pueden producir un alto costo si se materializan?

El juego es una herramienta útil, muy útil, de análisis para la planificación, pero es insegura, como todo intento de cálculo sobre el futuro del sistema social. Asumamos el caso más común en que el universo práctico (P) sólo es igual al universo teórico (PUR) con una probabilidad sustancialmente menor que 1. Supongamos también que se trata de formular un plan de política internacional y defensa, donde es necesario prever las "amenazas" posibles para diseñar los planes frente a ellas. Aquí, toda la seguridad del plan de seguridad descansa en la seguridad de una buena enumeración de las amenazas posibles y de sus autores. Pero ya sabemos que las amenazas son hechos potenciales producibles en el sistema social, que exige el cálculo interactivo entre los actores amenazables y amenazantes, en condiciones de alta incertidumbre. No conocemos el universo teórico de las amenazas posibles. Sólo podemos planificar en base a un universo práctico develado por la experiencia (juego solitario o informal) o un juego formalizado. Ahora, después de "n" juegos sobre el problema, ¿cuál es la probabilidad de haber logrado una buena enumeración de las amenazas posibles?, ¿cómo distinguir la probabilidad de ocurrencia de una amenaza o una oportunidad de la mera probabilidad de imaginarla?, ¿qué mide la probabilidad, la potencialidad objetiva de los hechos o nuestra miopía y falta de imaginación? Nótese que si ocurre una amenaza de baja probabilidad en



cualquiera de los dos sentidos señalados, el resultado será un alto costo para el actor afectado por la imprevisión.

Si volvemos a nuestro dado irregular, vemos que los números que salen se corresponden con las caras opuestas más estables del dado, y los números que no salen son la contracara de los lados más inestables. En consecuencia, es posible que en 500 lanzamientos salga un número que estaba fuera del universo práctico en el experimento de 100 lanzamientos. Ello es muy improbable, pero no es imposible. Depende, quizás, de alguna pequeña imperfección de la superficie de la mesa y de una intensidad muy particular



de la fuerza del lanzamiento. Si yo he apostado todos mis recursos a la imposibilidad de ese evento, ciertamente estoy jugando a una gran pérdida con muy baja probabilidad, que si fuera objetiva, como en el caso de nuestro dado, el riesgo es ciertamente inquietante, pero asumible. Pero, ¿qué pasa si la probabilidad de ocurrencia de la amenaza es subjetiva y sólo mide mi propia miopía? El universo práctico es un "espacio de posibilidades" y, en la práctica social y aún en el caso del dado, el espacio de posibilidades prácticas no está determinado o cerrado, desde el momento que también depende de los procesos creativos. Los hombres, en parte

y bajo restricciones, crean el espacio de posibilidades reales que después consideran en su práctica de la acción. El Plan es también un proceso de creación de posibilidades.

El otro problema angustiante con la técnica de juegos es el tiempo. Lanzar un dado, toma un segundo. Pero hacer un juego, practicarlo y evaluarlo, toma mucho tiempo. ¿Cuántas veces podemos repetir el juego para aumentar la probabilidad sobre el universo práctico? ¿Qué significa "repetir" un juego, cuando en realidad es irreplicable en condiciones iguales?

Todas estas interrogantes abonan la idea de investigar más a fondo el desarrollo teórico de la técnica de juegos. Esta es una necesidad imperiosa, porque el juego es casi la única posibilidad de tratar con el cálculo interactivo de procesos de universo teórico desconocido. Por algo el juego se abrió camino como técnica práctica en medio del enorme avance de las ciencias y aún mantiene un gran espacio de utilidad, justamente donde la complejidad del proceso práctico resulta todavía un enigma para las ciencias.

Las palabras siguientes de Isaiah Berlín colocan con justeza, la modestia necesaria que debe asumir el que planifica un proceso social con un apoyo tan débil de las ciencias sociales (10):

"Más vale, desde luego, no jactarse de haber calculado lo incalculable, no sostener que hay un punto arquimédico fuera del mundo, donde todo es mensurable y modificable; más vale aplicar, en todo contexto, los métodos que parecen más idóneos, que ofrecen los mejores resultados (pragmáticos), resistir las tentaciones de Procusto. . ."

Procusto era un asaltante "normativo", como cualquier planificador tradicional: ajustaba a sus víctimas al tamaño de su lecho, tal como algunos quieren ajustar el proceso social a la estrechez de sus planes.

5. Juegos y Simulación Humana

La Planificación Situacional propone un modelo abierto de análisis, donde los resultados del proceso de planificación simulado pueden ser innumerables, desde el momento que dependen de la interacción entre oponentes. En consecuencia, el desarrollo de la planificación situacional requiere de herramientas de análisis y apoyo distintos a los usados por la planificación normativa. No todas las herramientas serán distintas, porque al interior de un modelo de final abierto pueden darse circuitos cerrados donde las herramientas tradicionales tienen lugar. Por ejemplo, la planificación situacional tiene necesariamente una dimensión normativa en el concepto de "Programa Direccional" y el estudio de la consistencia y coherencia formal del programa direccional de una fuerza social supone el uso de la modelística económica clásica que, justamente, se caracteriza por constituir sistemas de ecuaciones de solución matemática conocida.

La planificación situacional necesita de herramientas de análisis coherentes con un sistema de final abierto. Aquí pueden ser útiles los modelos de redes decisionales, los modelos de experimentación numérica, los modelos de simulación, etc. Pero, principalmente, la planificación situacional requiere de una **técnica de juegos** o simulación humana de los procesos sociales. La técnica de juegos fue desarrollada originalmente con fines militares y conocida ampliamente como "juegos de guerra". Más adelante esta técnica de simulación humana se extendió a la planificación política, a los problemas económicos, a la dirección de empresas, a la

política internacional, a la técnica de negociaciones, etc.

El juego es un tipo de simulación humana o predominantemente humana que reproduce un conflicto entre fuerzas oponentes, y se realiza en "escala de tiempo" comprimida y en "posición de tiempo" anticipado, si su objeto es la planificación, o de tiempo histórico, si su propósito es la reconstrucción analítica de la historia.

En un juego, una fuerza social interactúa con otras en un sistema que simula situaciones de oposición o competencia. En ese contexto, cada fuerza debe tomar decisiones que supuestamente conducen a sus respectivas situaciones-objetivo, las cuales son excluyentes o competitivas, sin perjuicio de comprender aspectos comunes. En el juego, los jugadores asumen los roles que en la situación real tienen las fuerzas sociales, y por ello se trata principalmente de una simulación humana. La técnica del juego consiste en que un número de jugadores interactúa conflictiva y regularmente entre sí y periódicamente toma decisiones que, en combinación con las decisiones de los otros jugadores, pueden cambiar la situación. Esta situación alterada será el nuevo punto de partida para las nuevas decisiones de los jugadores. En el juego, al igual que en la vida real, los jugadores tienen objetivos, recursos y restricciones. Las "reglas" del juego se encargan de buscar la mejor relación de representatividad posible entre la simulación y la realidad social que se pretende reproducir artificialmente.

En el juego se simulan enfrentamientos de distinto grado de intensidad, así como posibilidades de cooperación entre los jugadores. En este sentido, la teoría de la planificación situacional es la teoría de un juego, pero no en el sentido matemático de la "teoría de juegos", sino en su acepción de "kriegspiel" (juego de guerra), como señala acertadamente el Profesor Noel Mc Ginn,

de la Universidad de Harvard.

Para explicar las relaciones entre la Planificación Situacional y el kriegspiel o la técnica de juegos estratégicos o juegos operacionales, supongamos simplídicamente que coexisten en la situación dos oponentes. Cada uno tiene una situación-objetivo (S_{0A} y S_{0B}) que se contradice con la del otro. Ambos comparten una situación inicial (S_1) que tiene distinta significación para cada oponente. De manera que tenemos dos arcos direccionales en conflicto ($S_1 \rightarrow S_{0A}$ y $S_1 \rightarrow S_{0B}$), expresivos del plan normativo de cada contendor. El problema del plan, en este contexto, consiste en que cada fuerza tiene que vencer la resistencia activa y creativa que le ofrece el oponente para poder alcanzar su situación-objetivo. En consecuencia, cada jugador debe diseñar una estrategia y una táctica para "construirle viabilidad" a su arco direccional. Ello supone una sucesión de "movimientos" por ambas partes para desencadenar un proceso de cambio situacional que avance en la dirección perseguida por cada una de ellas. Naturalmente, si el proceso avanza en la dirección favorable a la Fuerza A se aleja de la situación-objetivo de la Fuerza B. Por ello, lo que es construcción de viabilidad para una fuerza es destrucción de viabilidad para su oponente. Pero, ¿cómo hacer el cálculo del movimiento más eficaz en circunstancias que tal eficacia ya no depende sólo de un actor que planifica, sino, además, de la iniciativa, respuestas y planes que ofrece el oponente? Cada movimiento tiene, en consecuencia, que ser sopesado en relación a las alternativas de acción del oponente. De aquí surgen los conceptos de arco coyuntural, opción, variante, etc.

Supongamos que la Fuerza A tiene las siguientes alternativas a partir de la situación S_j , que se deducen de tres variantes posibles de acción del oponente:



Hay aquí tres movimientos posibles que conducen a igual número de situaciones distintas: S_{k1} , S_{k2} y S_{k3} . ¿Cuál de ellas conforma el mejor arco de coyuntura para la Fuerza A en relación al propósito de recorrer el arco direccional $S_j \rightarrow S_{0A}$? Una forma de contestar a esta pregunta es realizar un juego y, mejor aún, realizar varios juegos sobre el mismo problema.

¿Por qué el juego es una buena herramienta para tratar los problemas de planificación conflictiva entre oponentes? Por varias razones:

- i) Porque la variedad de espacio de posibilidades analizado como plan no depende en el juego de la voluntad de un hombre, sino de varios hombres "entrenados" para representar posiciones opuestas.
- ii) Porque permite la interacción viva entre oponentes, y ello estimula la exploración del espacio de posibilidades para cada uno de ellos ante las exigencias, tensiones y rupturas que se producen en la simulación humana.
- iii) Porque obliga a la explicación situacional, como explicación autorreferencial.
- iv) Porque rompe con la solución determinista y cerrada de los problemas e incursiona en los modelos de final abierto.
- v) Porque es un método de experimentación social, que es repetible y, en consecuencia, permite el aprendizaje de los planificadores.

Por todas estas razones, el juego, como simulación humana, es uno de los instrumentos

42 más ricos de que dispone la planificación estratégica o situacional.

6. Simulación Matemática y Simulación Humana en la Planificación Situacional:

La planificación situacional necesita de herramientas de análisis para resolver los problemas que plantea su cálculo sobre el futuro. Aquí se presentan dos problemas de distinta naturaleza.

El primero de ellos consisten en observar, registrar y proyectar los comportamientos de las fuerzas sociales y de los agentes económicos, e integrar dichos comportamientos en un sistema explicativo riguroso. Aquí la dificultad radica en la **variación** de tales comportamientos "estables" ante nuevas situaciones. Esto significa que las relaciones comportamentales sólo tienen validez para un determinado período de tiempo o para un segmento de una trayectoria de situaciones. Para resolver este problema de simular comportamientos estables e integrarlos en un sistema interrelacionado donde se condicionan mutuamente, es posible acudir a las técnicas estadísticas y a la modelística matemática. La primera ayuda a conformar buenas relaciones de comportamiento; la segunda, a establecer formalmente la teoría concreta que permite relacionar tales comportamientos en la totalidad del sistema.

Con la ayuda de la estadística podemos verificar y ensayar distintas combinaciones de variables explicativas de un comportamiento, hasta encontrar una ecuación satisfactoria. Con la ayuda de la modelística matemática

podemos, a su vez, establecer las conexiones o relaciones entre los comportamientos parciales a fin de representar rigurosamente un proceso social por un sistema de ecuaciones. Naturalmente, alguna teoría social subyace tras el uso de la estadística y de la modelística matemática. Podemos referirnos a este primer problema como el de "simular comportamientos", donde la respuesta formal es la modelística matemática. Aquí pueden ser de utilidad los modelos econométricos, los modelos de experimentación numérica, los modelos de simulación, etc.

El segundo problema es más complejo, porque no se refiere a los "comportamientos repetitivos" o estables de las fuerzas sociales, sino a los "procesos creativos", "indeterminados" o "abiertos". Nos referimos al "cálculo de la planificación", imaginativo y creativo que realiza una fuerza social para vencer la resistencia que le presenta otra fuerza social en la lucha de cada cual por alcanzar su situación-objetivo. Nótese que el mismo cálculo de los objetivos deseables y posibles es un cálculo ajeno a toda rutina. En este problema se presentan varias dificultades que enumeramos a continuación:

- a) **La interacción entre la acción propia y la acción de los otros:**
Lo que una fuerza social A calcula como deseable y posible, no es independiente de lo que otra fuerza social B, en conflicto con la anterior, calcula como deseable y posible en la misma situación. Por el contrario, la acción necesaria y posible de A está en función de lo que haga o intente hacer B, y viceversa.
- b) **La enorme variedad de opciones y variantes posibles:**
La interacción entre las fuerzas establece una enorme cantidad de caminos o trayectorias posibles que dependen de los caminos o trayectorias que puede intentar el oponente. Así, frente a un evento E_1

que puede intentar el oponente, podemos pensar en las respuestas H₁, H₂ y H₃. Pero también podemos pensar en tomar la iniciativa con el evento H₄. Pero, tal evento H₄ tendrá distinta eficacia si frente a él, el oponente responde con los eventos E₂ y E₃. Y, no sabemos qué opción seguirá nuestro oponente. En base a este tipo de cálculo se conforma progresivamente una red de caminos o trayectorias interconectadas, planteándose así un problema de reducción o selección de caminos prácticos, pues de otra manera se hace imposible el cálculo de planificación.

c) **La interacción entre las acciones de los oponentes y las características de la situación:**

No sólo se trata de que el cálculo del Actor A depende del cálculo del Actor B y viceversa, sino que, además, los objetivos de ambos oponentes, sus intereses, sus arcos direccionales, sus arcos de coyuntura y, en consecuencia, sus cálculos dependen de la situación. Si la situación cambia, también cambian los condicionamientos del cálculo, y cada oponente debe revisar su apreciación de la situación y rehacer su cálculo sobre lo necesario y posible. Esto obliga a **simular situaciones** como condición necesaria de la simulación del cálculo de las decisiones posibles. Todo lo cual hace más complejo el problema planteado en b).

d) **El valor práctico del cálculo es decreciente con cada cambio situacional adicional simulado:**

Para conformar el cálculo de una trayectoria o de un curso de acción elegido, se necesita acumular supuestos sobre supuestos. En efecto, cuando una fuerza A decide por un curso de acción para recorrer un arco direccional, es



porque ha elegido tal curso de acción sobre la base de una serie de supuestos de acción de las fuerzas oponentes. Y tales supuestos, a medida que se extiende el cálculo en el horizonte de tiempo, se hacen cada vez más frágiles, porque los supuestos que fundamentan el cálculo decisional en la situación ($t + 3$) suponen una situación simulada ($t + 2$), y ésta a su vez supone una simulación simulada ($t + 1$). ¿Qué pasa si los supuestos en la situación ($t + 1$) resultan incorrectos?

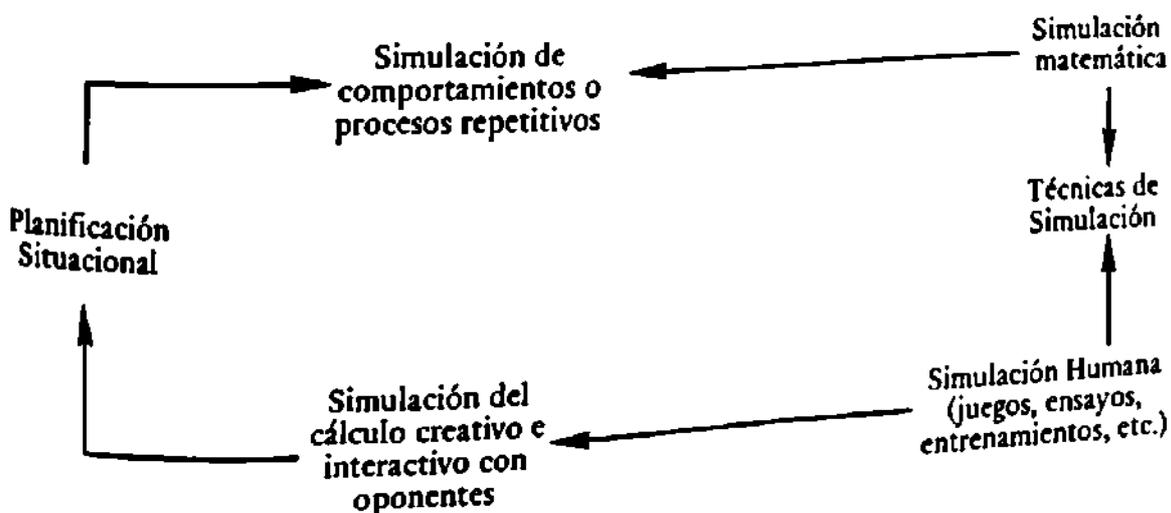
Todos estos problemas son inmanejables en base a la modelística matemática o la simulación matemática, y es necesario pensar en otras herramientas de análisis para resolverlos. Hasta ahora, la técnica más apropiada para atacar este segundo tipo de problemas es la "simulación humana", especialmente el "juego", como un tipo especial de simulación humana.

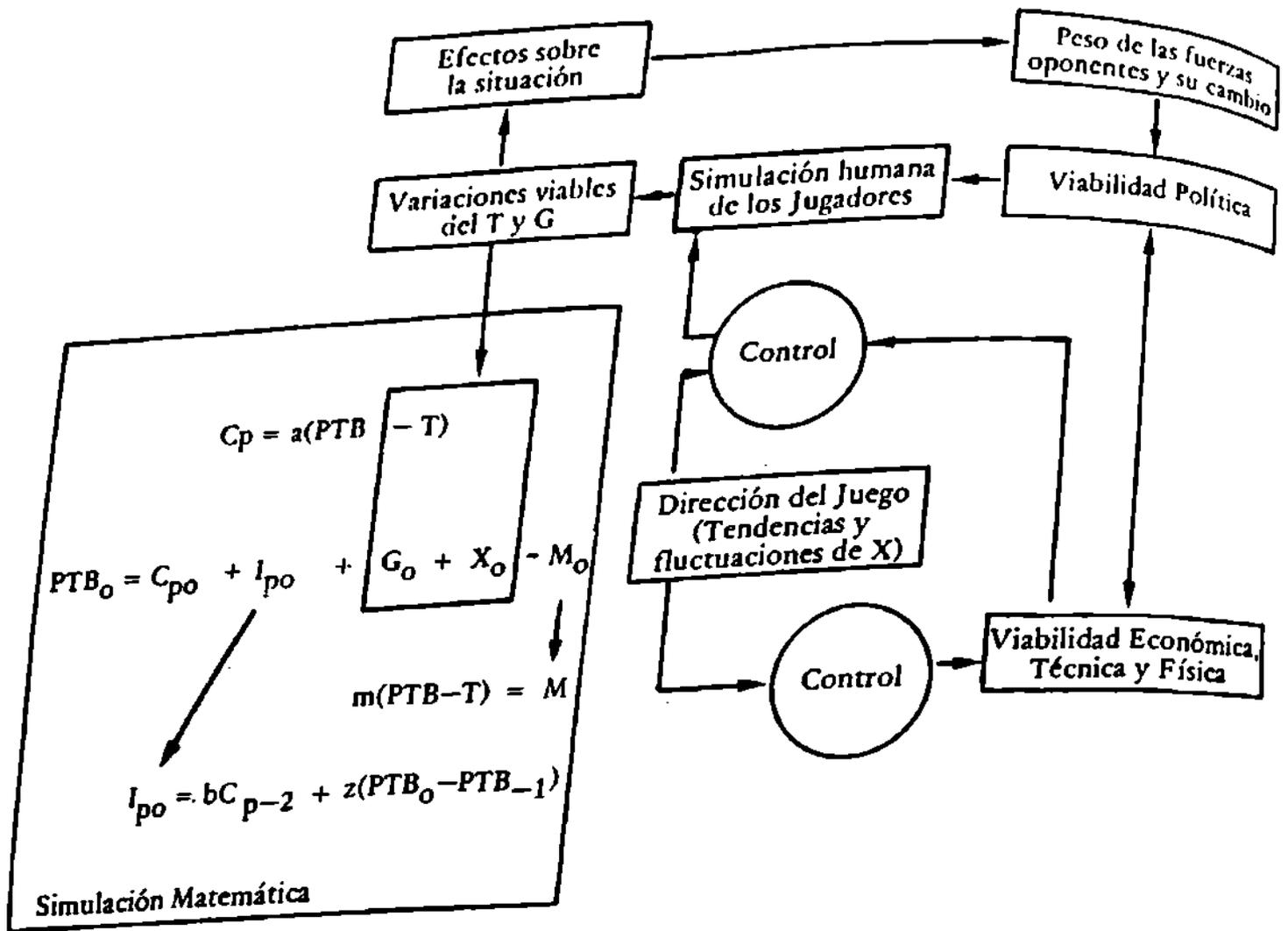
De esta forma, la planificación situacional debe apoyarse en dos pies, tal como lo indica el esquema siguiente:

El esquema anterior supone que es posible la articulación entre la simulación matemática y la simulación humana, para que ambas se complementen como herramientas de apoyo a la planificación situacional.

En la Figura No 7 se ejemplifica cómo se produce la articulación entre dos tipos de simulación de características distintas: en este caso, la simulación simbólica o matemática y la simulación humana. En la parte izquierda inferior de dicho gráfico, se representa una simulación simbólica muy simple, que sólo cubre el plano macroeconómico de un país, de acuerdo a las categorías de la contabilidad nacional keynesiana.

El modelo macroeconómico ejemplificado tiene ecuaciones de comportamiento para el consumo privado (C_p), para la inversión privada (I_p) y para las importaciones (M), y, en consecuencia, deja en libertad del que manipula el modelo el asignar valores al gasto del Gobierno (G), a la tributación (T) y a las exportaciones (X). En una simulación simbólica, esto se traduce en que el operador





del modelo puede ensayar, sin atenerse a restricciones fundamentadas, distintos valores de G, T y X. Pero, si se articula el modelo matemático con una simulación humana, los valores de G, T y X serán fijados en el juego, bajo las reglas del juego y de acuerdo a las pruebas de viabilidad que supone el desarrollo del juego.

Por ejemplo, el jugador (o el equipo) que simula el Actor Gobierno, estará en capacidad de asignar valores a G y T de acuerdo a la normativa de lo necesario, pero si existe un Presupuesto Fiscal que debe ser aprobado por un Congreso Nacional, al igual que cualquier variación de la tributación, habrá otros jugadores simulando las distintas fuerzas en el Congreso Nacional, y en consecuencia, sometiendo las variaciones de G y T a un control de viabilidad política. Será el peso (indicador del poder) y los intereses de las

distintas fuerzas en el Poder Legislativo lo que decidirá la viabilidad política de alterar el nivel del Gasto Público o de la tributación. A su vez, según como actúen esas fuerzas en la situación, mantendrán, acumularán y perderán peso en el Congreso Nacional en las próximas elecciones. Por otra parte, la variación de las exportaciones (X), no depende fundamentalmente de ningún actor ni factor interno, sino de la economía mundial, y bien pueden las reglas del juego establecer que la dirección del mismo fijará las tendencias de X y sus fluctuaciones en el corto plazo.

Este ejemplo plantea un problema teórico muy importante, que está en la base de la utilidad y justificación de la simulación humana. ¿Es posible concebir relaciones matemáticas que precisen el comportamiento

estratégico de los actores en conflicto? Más concretamente, ¿podemos concebir una relación matemática que sustituya la simulación humana en la manipulación de los valores de G y T? ¿Cuánto hay de libertad de decisión en un actor y cuánto está determinado por las condiciones de la situación? ¿Cuando un Gobierno decide sobre el nivel del gasto público, está realmente decidiendo, o dicho nivel está fuertemente condicionado por circunstancias políticas y económicas, que hacen que la decisión sea más aparente que real?

Nótese que el actor Gobierno puede, en este caso, seguir, al menos, las siguientes opciones:

- i) Intentar un determinado nivel de gasto público de compromiso, buscando un acuerdo negociado en el Congreso Nacional.
- ii) Intentar un nivel de gasto público de acuerdo a lo que estime normativamente necesario, apelando directamente a la opinión pública, sin negociar con las otras fuerzas en el Congreso.
- iii) Dejar que el juego de las fuerzas fije el nivel del gasto público, sin intentar forzar la situación hacia una meta determinada.
- iv) Disolver el Congreso Nacional y llamar a elecciones.

¿Cuál opción seguirá el Gobierno en la realidad? ¿Cuál es la más conveniente? ¿Puede un modelo matemático formalizar dicho cálculo en una relación de comportamiento, cuando está envuelto en la situación un juicio estratégico? ¿Es posible reducir toda la simulación humana a una simulación simbólica o matemática?

Aquí es donde el juego, o la simulación humana en general, viene en auxilio de la modelística matemática, o, más bien dicho, en su reemplazo parcial. Los actores en el juego tendrán que optar de acuerdo a su juicio estratégico, y el desarrollo del juego mostrará las consecuencias de la opción escogida. En repetidos juegos se podrán así visualizar las consecuencias de una buena parte de las opciones posibles. Todo ello, al final, permitirá decidir por una opción fundada en un estudio previo de las consecuencias y reacciones de los oponentes frente a distintas trayectorias decisionales. De esta forma, el juego asume el rol de una experimentación social al servicio del proceso de toma de decisiones.

Como vemos, la modelística matemática se presta más para reproducir formal y rigurosamente algunas de las consecuencias cuantificables de una decisión ya tomada por un actor, pero resulta inadecuada para demostrar el problema de cómo decide eficazmente un actor cuando tiene frente a sí a uno o varios oponentes. Salvo en los casos particulares donde las matemáticas de la "teoría de juegos" permiten racionalizar el comportamiento de los oponentes en conflicto, la única solución posible es el juego como simulación humana, para captar en toda su riqueza y variedad las decisiones estratégicas posibles de los actores en lucha.

7. Incertidumbre:

La planificación siempre opera bajo condiciones de incertidumbre. Lo que cambia es el grado de incertidumbre y la forma dominante o dominada en que se articula con procesos donde la previsión singular es posible. La incertidumbre surge en la realidad porque el actor que planifica y sus oponentes, ejercen un cálculo interactivo que redefine permanentemente el universo de eventos posibles que ellos pueden y quieren producir, porque la naturaleza sobre la cual éstos actúan puede pasar por estados imprevisibles que perturben el sistema social, y porque el sistema social mismo, en la medida en que se rige por leyes de implicancia causal, sólo admite una causalidad sistémica compleja, plural y variada donde sólo muy raramente es posible establecer relaciones biunívocas de causa-efecto de algún grado de certeza. Por último, la incertidumbre puede introducirse en la situación planificada

por medio de las perturbaciones que el escenario externo ejerce sobre ella. Por consiguiente, el planificador no puede ignorar la incertidumbre, tiene que codearse con ella y aprender a lidiar con ella.

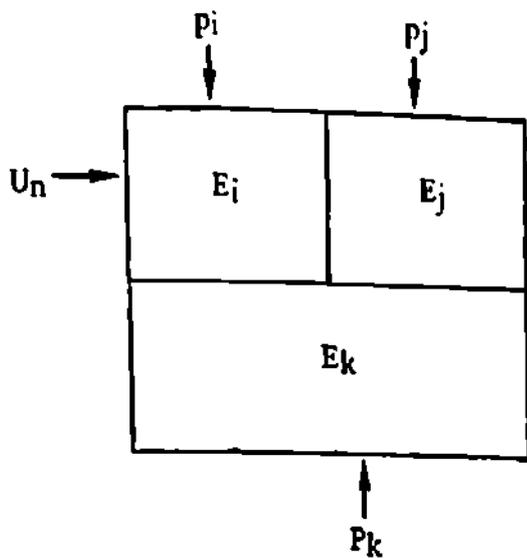
Al nivel más abstracto, la incertidumbre proviene de las características del universo de eventos posibles y del grado de conocimientos que tiene el planificador sobre las probabilidades de ocurrencia de cada evento. El cuadro siguiente puede sintetizar la tipología de situaciones posibles.

CASO A: SITUACION DE INCERTIDUMBRE DEFINIDA

La incertidumbre definida tiene las siguientes características:

- El universo de las posibilidades (U_n) está bien definido por el analista o el planificador.
- Todo evento posible está bien definido.
- Son conocidas las probabilidades (p) de ocurrencia de cada uno de los eventos que comprende el universo.

UNIVERSO DE POSIBILIDADES \ DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES	CONOCIDA	DESCONOCIDA
	BIEN DEFINIDO	A. INCERTIDUMBRE DEFINIDA
MAL DEFINIDO	C. INCERTIDUMBRE CUALITATIVA	D. INCERTIDUMBRE CUALITATIVA Y CUANTITATIVA (Ignorancia)



En este caso:

$$U_n = E_i \cup E_j \cup E_k$$

donde E_i , E_j y E_k son todos los eventos posibles, y se cumple la siguiente relación entre las probabilidades de ocurrencia de los eventos:

$$p_i + p_j + p_k = 1$$

Esta caracterización se refiere al caso más elaborado por las matemáticas (el más normal en la teoría de las probabilidades), pero resulta ser el caso más raro en la práctica de la planificación de procesos sociales.

Cuando existe una situación de incertidumbre definida, el planificador tiene criterios rigurosos para seleccionar las "variantes" del plan y asumir con conocimiento de causa el riesgo de un mal cálculo. El ideal de todo planificador sería poder transformar todos los otros casos de incertidumbre en éste, pero ello no siempre es posible, aún a un costo irrazonable.

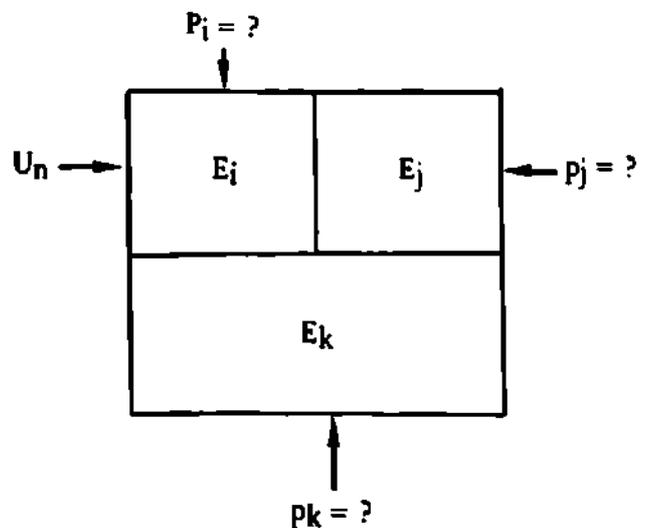
Este caso puede quedar bien representado por el siguiente ejemplo: una persona desea saber cómo debe vestirse mañana en relación

al clima. Para ello distingue dos posibilidades: E_1 = llueve con 30% de probabilidad y E_2 = no llueve con 70% de probabilidad. En este caso, el universo U_n de posibilidades está bien definido, cada evento está precisado y la probabilidad de cada evento es conocida. La suma de ambas probabilidades es uno.

CASO B: INCERTIDUMBRE CUANTITATIVA

La incertidumbre cuantitativa tiene las siguientes características:

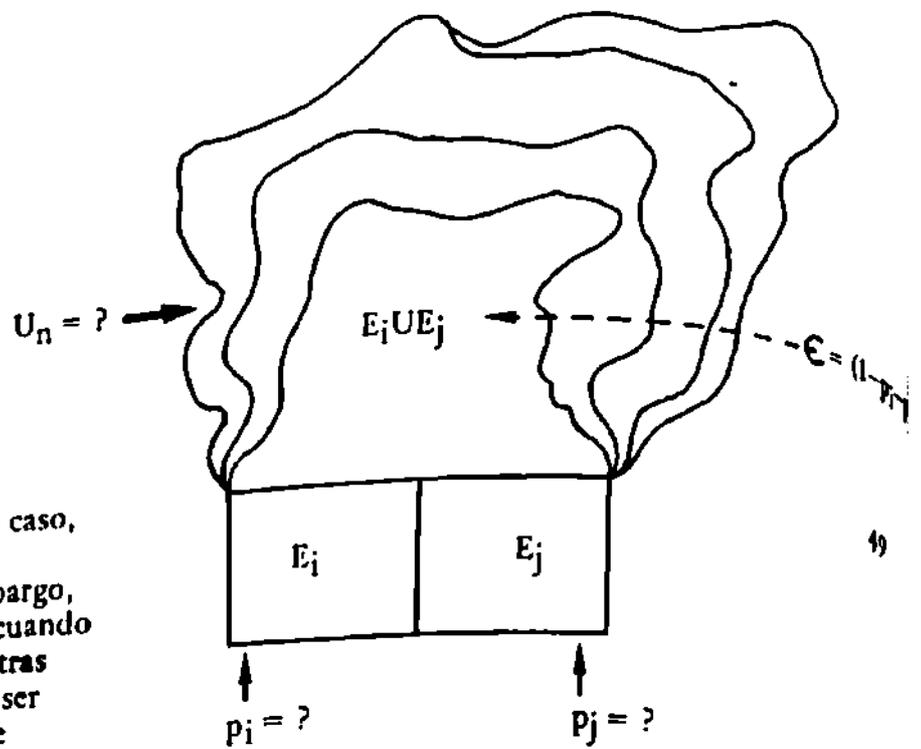
- El universo de las posibilidades está bien definido.
- Todo evento posible está bien definido.
- Son desconocidas las probabilidades de la ocurrencia de los eventos.



Aquí:

$$U_n = E_i \cup E_j \cup E_k, \text{ pero}$$

$$p_i (?) + p_j (?) + p_k (?) = 1$$



El ejemplo anterior es válido para este caso, si suponemos que no conocemos las probabilidades de los eventos. Sin embargo, pueden darse situaciones intermedias cuando se conocen algunas probabilidades y otras son desconocidas. Por ejemplo, puede ser conocida p_k y, en consecuencia, puede deducirse la probabilidad del complemento $(1-p_k)$, sin que se conozca el valor de cada probabilidad: p_i y p_j .

Si se da una situación de incertidumbre cuantitativa, el planificador puede trabajar con variantes, pero no tiene criterios rigurosos para seleccionarlas, salvo que el número de variantes sea igual al de eventos posibles en el universo. Siguiendo el ejemplo, sabemos que puede llover y puede no llover, pero como no tenemos ningún criterio de valoración de cada posibilidad, estamos obligados a elaborar ambas variantes con igual grado de precisión.

Sin embargo, si son bien conocidos el universo y los eventos posibles, este caso puede generalmente transformarse en el primero, si se está dispuesto a pagar un costo, y ello es eficaz en términos de seguridad ganada.

CASO C: INCERTIDUMBRE CUALITATIVA

La incertidumbre cualitativa tiene las siguientes características:

- El universo de posibilidades está bien definido.
- No todos los eventos posibles están bien definidos.
- Sólo se puede asignar probabilidades a algunos eventos si el universo de posibilidades es reemplazado por un "universo práctico". En el gráfico el conjunto conocido es (E_i, E_j) .

En este caso, el complemento del "subconjunto" conocido sólo es definible negativamente: la no ocurrencia de E_i y E_j , que simbólicamente escribimos $\overline{E_i U E_j}$.

Veamos el ejemplo siguiente: una persona desea saber cómo vestirse en relación al clima que reinará mañana. Para ello considera las siguientes posibilidades: $E_1 =$ llueve, $E_2 =$ hay sol, $E_3 =$ está nublado y existen otras posibilidades no definidas (nieva, amanece con sol y pasa a lluvia, amanece con lluvia y pasa a sol, etc.). La persona que analiza el problema no sabe la probabilidad de cada uno de los eventos enumerados.

La incertidumbre cualitativa es un caso muy común en la realidad de la planificación social, y la posibilidad de hacer un cálculo en situaciones como ésta depende de la definición del concepto de universo práctico. Aquí vale el ejemplo de nuestro dado irregular. Asumamos que después de un número razonable de lanzamientos, sólo se han repetido o aparecido los siguientes números: 5, 9, 11 y 12. Los otros números, hasta el momento "t" o la jugada "n" no han aparecido en la práctica del juego.

El "universo práctico" U_p es el conjunto de los lados que representan los números 5, 9, 11 y 12, y el universo (U_n) es el número (desconocido) de lados que tiene el dado. Aquí pueden darse varios subcasos, según se conozca o no la probabilidad de todos los

eventos del universo práctico.

Para la práctica del juego, los jugadores pueden asumir que el universo (U_n) es conocido e idéntico al universo práctico (U_p), lo cual permite asignarles probabilidades a los eventos identificables. En consecuencia:

$$U_n = E_i \cup E_j \cup (\overline{E_i} \cup \overline{E_j}), \text{ y}$$

$$p_i (?) + p_j (?) + p_{\epsilon} (?) = 1$$

Pero este caso podemos transformarlo en otro reducido a su universo práctico:

$$U_n \approx U_p$$

$$E_i \cup E_j = U_p$$

$$p_i + p_j = 1$$

Siempre que la probabilidad de ϵ sea muy baja.

Sin embargo, la muy pequeña probabilidad de ocurrencia de " ϵ ", que está fuera del universo práctico, puede tener un costo muy alto. El alto costo de la ocurrencia de un evento de baja probabilidad convierte esta situación en un problema para la planificación, porque la selección de las variantes según las probabilidades del universo práctico, tiene un valor dudoso. Sin embargo, operar con un universo práctico parece ser una de las pocas soluciones teóricas a este problema. Pero ello requiere un método para acotar y verificar la validez del universo práctico, y es aquí donde las técnicas de simulación humana, como los juegos, son un valioso medio para seleccionar el conjunto

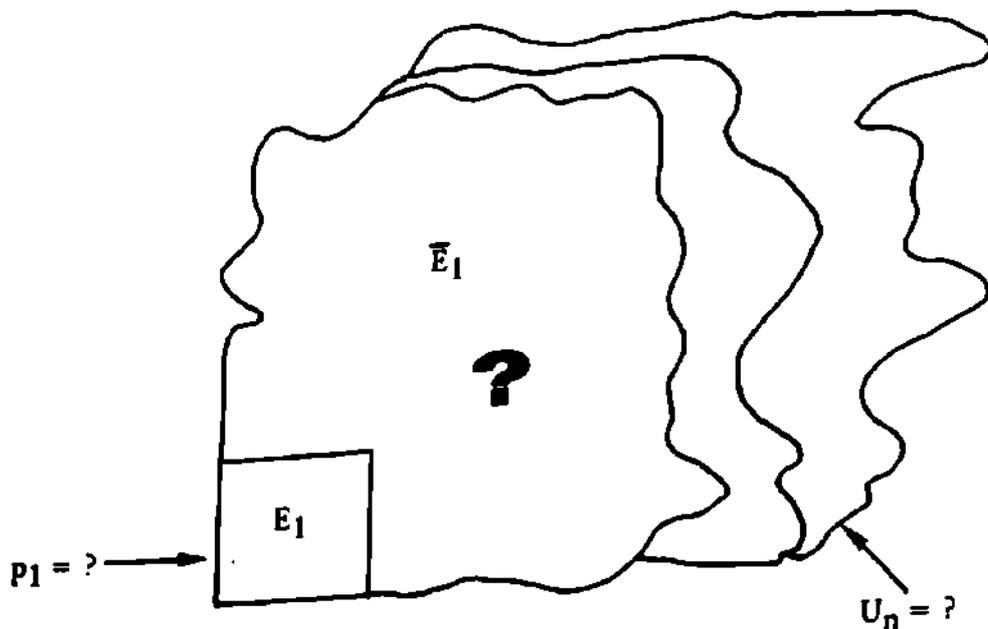
de eventos más posibles. De hecho, el juego de simulación humana es equivalente a lanzar un dado irregular cuyo número de lados desconocemos. Y, consecuentemente, varios juegos repetitivos asumen el papel de varios lanzamientos del dado hasta acotar el universo práctico de posibilidades. Como ya se dijo, el juego permite transformar un caso de incertidumbre cualitativa en otro de incertidumbre más o menos definida, gracias a la definición de un universo práctico que desprecia todos los eventos de muy baja probabilidad.

CASO D: INCERTIDUMBRE CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

Este es un caso de incertidumbre total sobre el futuro, al que también podemos llamar **ignorancia**. Las características de esta situación son las siguientes:

- El universo está mal definido.
- Sólo un evento posible es identificable: la continuación del presente (E_1).
- La probabilidad del único evento identificable es desconocida ($P_1 = ?$).

Aquí no es posible la planificación y ella es reemplazada por la aventura o el azar puro, porque sólo se sabe que hay un riesgo desconocido, pero ni siquiera se sabe lo que se debe calcular porque son **inimaginables** los otros eventos posibles que compiten con la prolongación del presente. Aquí el universo " U_n " sólo es definible como el complemento negativo del único evento conocido.



En este caso: $U_n = E_1 U E_1$

$P_1 = ?$

La incertidumbre total es propia del mundo de lo inimaginable y, felizmente para los planificadores, no es un caso común que domine la práctica del proceso social.

Hecha esta tipología de la incertidumbre y enunciadas las consecuencias de cada caso sobre la teoría de la planificación, podemos concluir que las matemáticas, por medio de la teoría de juegos, la teoría de las decisiones y otros cuerpos teóricos, han desarrollado con elegancia el caso A de incertidumbre definida, que es el menos común, y en cambio han postergado el desarrollo teórico de los casos intermedios entre el B y el C, que tienen mucha más relevancia práctica.

8. Una Complejidad Adicional: La Intermediación de la Comunicación:

El cálculo interactivo, cuando se refiere al proceso social, tiene una complejidad adicional de enorme importancia. La realidad social no puede apreciarse por la mera observación, como es el caso del tablero de un juego, sino que requiere de una comunicación entre los actores sociales y de éstos con la realidad que llega a nosotros muchas veces como alternativa a la vivencia práctica. La información y la comunicación entre los actores sociales está presente como

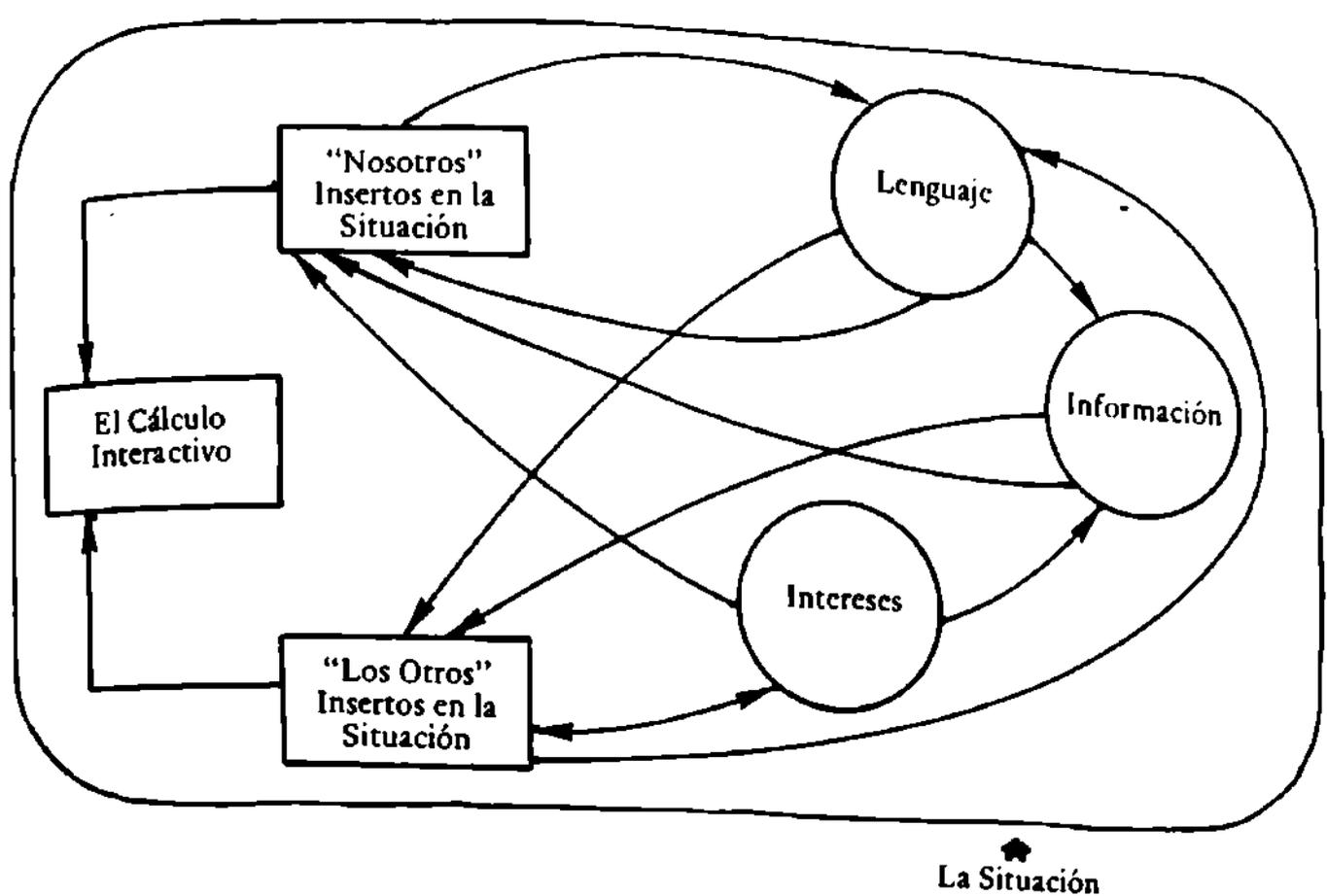
un proceso de intermediación entre ellos, y de ambos con la realidad que los comprende.

Lo que cada uno de nosotros "ve" en la realidad o "escucha" de los otros actores sociales y, por consiguiente, la visión que tenemos de nuestros oponentes o que la gente común tiene sobre el Gobierno, depende de la información y el diálogo que producimos sobre la realidad. Pero ese proceso de comunicación no es neutro, como un vidrio transparente, sino que preforma, deforma, distorsiona, ilumina y ciega, según nuestros intereses.

El actor social es, a su vez, un producto social, y sólo en ese carácter, es también productor social. En consecuencia "somos" según lo que hacemos y, haciendo conocemos la realidad. Ser, hacer y conocer son, así, inseparables. Todo hacer es conocer y todo conocer es hacer (11). La acción es aprendizaje y el aprendizaje es acción. Y, ¿qué es "ser" sin hacer y sin lo ya hecho?

El acto de conocer no puede considerarse simplemente que existen "hechos" u "objetos" que están **allá afuera** (12) de nosotros, que el observador capta e introduce en su cabeza. La realidad no sólo rodea al hombre. La experiencia de cualquier evento **allá afuera** es validada de una manera específica y particular por la estructura humana que hace posible "la realidad particular" que surge en la descripción. Todo conocer depende de la estructura del que conoce, y la estructura del que conoce es un producto del mismo sistema que se intenta observar.

El proceso de producción social no sólo



produce hechos económicos, políticos, sociales y culturales, como operaciones y acciones que alteran la realidad, sino que además, produce la información y el diálogo respecto de ellos. Todos nosotros somos productores de información y producto de ella. ¿Qué cuenta más, la producción misma o su percepción filtrada por la comunicación social?; ¿qué es lo que en realidad vemos sobre nuestro mundo y nos mueve a la acción: lo que en realidad es o lo que estamos condicionados a ver?; ¿podemos ver más allá de nuestros intereses inmediatos?; ¿podemos "ver" con los ojos de otros?

La cuestión es muy profunda, porque no sólo producimos la información que influirá sobre nuestras percepciones de la realidad, sino que también producimos el lenguaje con que la información se intercambia y transmite y se realizan las conversaciones sociales. Así, a veces "oímos" y otras veces "escuchamos", determinados por el lenguaje que producimos, por la información que produce el lenguaje, los intereses que producen la información, nuestra inserción en la realidad que produce nuestros intereses, y los intereses que nos producen a nosotros con nuestras ideologías, valores y formas de explicar la situación.

Lo que observamos en la realidad no es algo "objetivo" o del mundo objetivo; lo que existe, existe en nuestro "escuchar" (13). El plan creativo innovador del futuro, sólo puede ser el plan de actores cuyo "escuchar" es creativo. Pero, a su vez, nuestro "escuchar" es

un producto de nuestra experiencia con la realidad.

Este es un circuito donde somos productores y producto, poseedores y poseídos. ¿No nos recuerda este sistema el dibujo de Escher (14) sobre el dragón que devora su propia cola? (Figura Nº 8).

NOTAS

- (1) Adolfo Sánchez Vázquez: *Filosofía de la Praxis*, Grijalbo, México, pág. 302.
- (2) Sánchez Vázquez: Op. Cit., pág. 303.
- (3) Sánchez Vázquez: Op. Cit., pág. 303.
- (4) Sánchez Vázquez: Op. Cit., pág. 313.
- (5) I. Berlín: El Zorro y el Erizo, en *Pensadores Rusos*, F.C.E., México, pp. 123-124.
- (6) Clausewitz, Von Karl: "De la Guerra". Editorial Mateu, Barcelona, 1972.
- (7) M. C. Escher: *The Infinite World*, editado por Escher y Locher, Abradale Press/Harry N. Abrams, Inc. New York, 1984.
- (8) L. Tolstoi: *Guerra y Paz*, Tomo I, Obras, Editorial Aguilar, pág. 762.
- (9) La Teoría de Juegos es una rama de las matemáticas, totalmente diferenciada de la "técnica de juegos". Aquí es importante no confundir ambos términos.
- (10) I. Berlín: Op. Cit., pág.
- (11) Benke, Maturana, Valera: *El Arbol del Conocimiento*, Editorial Universitaria, Santiago Chile, 1984.
- (12) Benke, Maturana, Valera: Op. Cit.
- (13) Fernando Flores y Michael Graves: *The Linguistic Ontology of Organizations*, San Francisco, California, Nov. 1984. Fotocopiado.
- (14) Escher y Locher: Op. Cit., pág. 115.





Los documentos que integran la Biblioteca PLACTED fueron reunidos por la [Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad \(CPS\). Contribuciones a un Pensamiento Latinoamericano](#), que depende de la Universidad Nacional de La Plata. Algunos ya se encontraban disponibles en la web y otros fueron adquiridos y digitalizados especialmente para ser incluidos aquí.

Mediante esta iniciativa ofrecemos al público de forma abierta y gratuita obras representativas de autores/as del **Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia (PLACTED)** con la intención de que sean utilizadas tanto en la investigación histórica, como en el análisis teórico-metodológico y en los debates sobre políticas científicas y tecnológicas. Creemos fundamental la recuperación no solo de la dimensión conceptual de estos/as autores/as, sino también su posicionamiento ético-político y su compromiso con proyectos que hicieran posible utilizar las capacidades CyT en la resolución de las necesidades y problemas de nuestros países.

PLACTED abarca la obra de autores/as que abordaron las relaciones entre ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia en América Latina entre las décadas de 1960 y 1980. La Biblioteca PLACTED por lo tanto busca particularmente poner a disposición la bibliografía de este período fundacional para los estudios sobre CyT en nuestra región, y también recoge la obra posterior de algunos de los exponentes más destacados del PLACTED, así como investigaciones contemporáneas sobre esta corriente de ideas, sobre alguno/a de sus integrantes o que utilizan explícitamente instrumentos analíticos elaborados por estos.

Derechos y permisos

En la Cátedra CPS creemos fervientemente en la necesidad de liberar la comunicación científica de las barreras que se le han impuesto en las últimas décadas producto del avance de diferentes formas de privatización del conocimiento.

Frente a la imposibilidad de consultar personalmente a cada uno/a de los/as autores/as, sus herederos/as o los/as editores/as de las obras aquí compartidas, pero con el convencimiento de que esta iniciativa abierta y sin fines de lucro sería del agrado de los/as pensadores/as del PLACTED, ***requerimos hacer un uso justo y respetuoso de las obras, reconociendo y citando adecuadamente los textos cada vez que se utilicen, así como no realizar obras derivadas a partir de ellos y evitar su comercialización.***

A fin de ampliar su alcance y difusión, la Biblioteca PLACTED se suma en 2021 al repositorio ESOCITE, con quien compartimos el objetivo de "recopilar y garantizar el acceso abierto a la producción académica iberoamericana en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología".

Ante cualquier consulta en relación con los textos aportados, por favor contactar a la cátedra CPS por mail: catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar