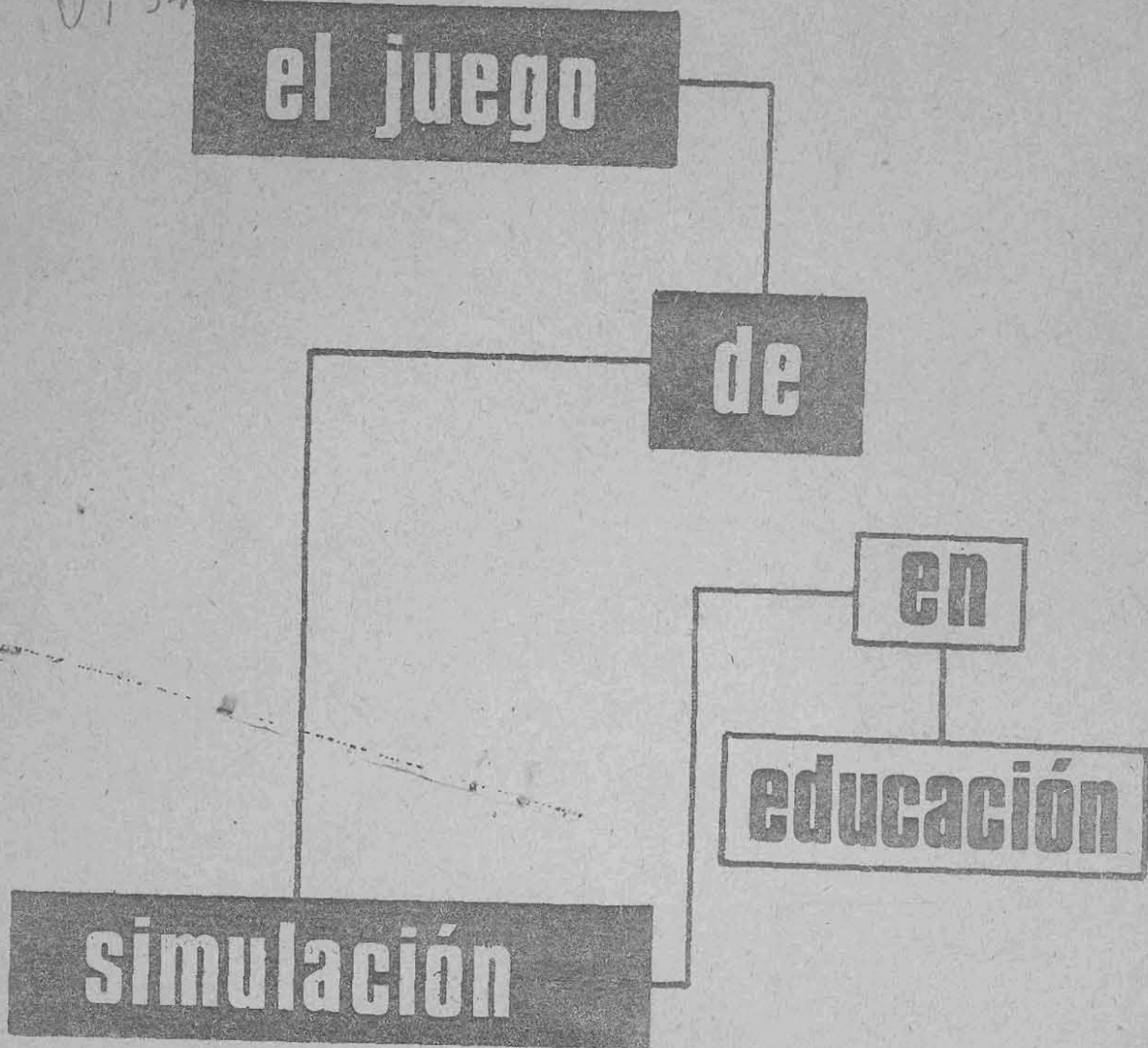


Foll.  
37.012

09 344

4



BIBLIOTECA	
Fecha	7/6/77
Revista	Arg
Libro	Y

INV	009344
SG	Foll 37.012
LIB	Y

**MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION**

**Ministro:**

Profesor Ricardo P. Bruera

**Secretario de Estado de Educación:**

Contraalmirante(R.E.) Enrique L. Carranza

**Subsecretario de Estado de Educación:**

Profesor Benicio C. A. Villarreal

**DIRECCION NACIONAL DE INVESTIGACION, EXPERIMENTACION  
Y PERFECCIONAMIENTO EDUCATIVO (D. I. E. P. E.)**

**Director:**

Doctor Bruno L. Carpineti

**UNESCO**

Esta investigación fue realizada por los profesores:

**Etapas de diseño, desarrollo  
transformación y aplicación:**

Sra. Susana Polero de Argüello  
(Jefa del Sector Perfeccionamiento Educativo)

**Etapas de agregado:**

Sra. Delia De Angelis de Marchi

**Como antítesis en las etapas  
de transformación y  
aplicación:**

Sr. Horacio Armando Siri

Ej: 2 15245

**CENTRO NACIONAL  
DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN EDUCATIVA**  
Calle Corrientes 245 - 12.º Piso - Buenos Aires - Rep. Argentina

Esta publicación es la primera parte de la investigación realizada sobre JUEGOS DE SIMULACION y su aplicación en el campo educativo, como una metodología para el desarrollo del pensamiento lógico.

La valiosa gestión del Dr. Bruno L. Carpineti y el apoyo de UNESCO, hicieron posible la publicación de este trabajo.

Mi agradecimiento a los Profesores Horacio Ives Masini y Luis Torchia por el estímulo que me brindaron durante la etapa de investigación.

Susana Polero de Argüello

BIBLIOTECA	
Edición	204-22
Reservista	Chile
Intervino	JH

- PROLOGO -

**"Hay que actuar como hombre de pensamiento y pensar como hombre de acción".**

**Henri Bergson**

Con esta publicación se inicia una propuesta metodológica para la docencia argentina.

Se considera que los juegos como modelos de la conducta social tienen una amplia aplicabilidad. Organizaciones complejas como el mercado de valores, las relaciones internacionales y hasta la guerra, han tomado características de la simulación para elaborar estrategias, planear compras, discutir convenios y fijar reglas.

La conducta individual en la interacción grupal se examinó también desde la perspectiva del juego. En este caso se unen los elementos de las características del comportamiento, para llegar a conclusiones éticas, sociopolíticas y económicas.

Por eso si se tienen en cuenta estos estudios se puede señalar la importancia potencial de los juegos empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que permitirán incorporar una nueva metodología para el desarrollo del pensamiento lógico, en cualquier nivel del sistema en que se aplique.

La creatividad del docente y del alumno, será la fuente inagotable de situaciones que les permitan una eficiente interrelación que enriquezca a ambos.

CENTRO NACIONAL  
DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN EDUCATIVA  
Av. Eduardo Madero 235 - 1er Piso - Buenos Aires - Rep. Argentina

- I N T R O D U C C I O N -

Iniciamos la presente investigación, al tomar conciencia de la necesidad de buscar y aplicar nuevas técnicas metodológicas para hacer más interesante y efectivo el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Con este trabajo nos proponemos explorar la mecánica y el uso de "Juegos de simulación" que se practican en otros campos ajenos al estrictamente educacional, para trasladar, adaptar, crear, modificar, transferir, experimentar y finalmente adoptar dicha técnica como una herramienta metodológica que la tecnología educativa podría sugerir para el cumplimiento de algunos objetivos teórico-prácticos del aprendizaje.

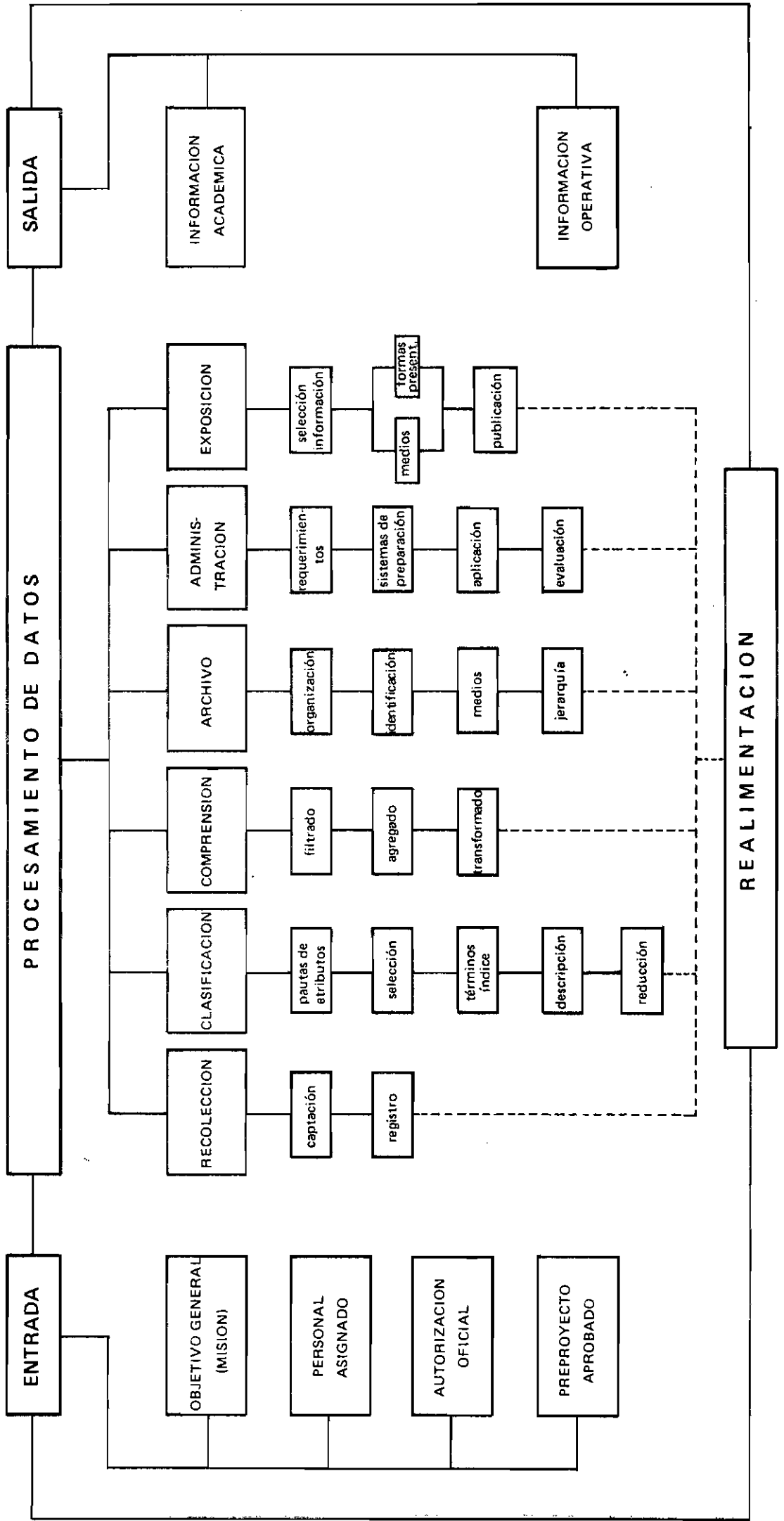
Si la experimentación científica provoca situaciones artificiales para investigar y controlar las variaciones que se producen, bien puede aplicarse este principio a la simulación de situaciones debidamente estructuradas con pautas definidas y verificadas, para la ejercitación y aún el aprendizaje de tareas de planeamiento, organización táctico-estratégica de la unidad operativa escolar, conducción, administración y control del aprendizaje, aumento de las capacidades lógicas e innovaciones en las formas de presentación del mensaje.

Considerando a la Tecnología Educativa en su aspecto interdisciplinario, el método a emplearse en esta investigación, participará de una combinación armoniosa de características tales como observación como proceso mental, información manejada como sistema, grupos de control, verificación de resultados y modelos.

El trabajo seguirá el modelo del sistema de información que se diseñó para esta investigación y cuya gráfica se presenta a continuación.

# SISTEMA DE INFORMACION

## MODELO DEL SISTEMA DE INFORMACION



PROYECTO DE INVESTIGACION SOBRE "JUEGOS DE SIMULACION"

QUE - OBJETIVOS

---

1. Procurar la reunión de bibliografía pertinente y de toda información relacionada con el tema.
  2. Realizar una investigación teórico-operativa, sobre "Juegos de simulación", desarrollados en otros ámbitos (empresarial, militar, etc.) y obtener e interpretar la información surgida de investigaciones efectuadas dentro del campo educativo, en el país y en el extranjero.
  3. Diseñar, desarrollar y evaluar "Juegos de Simulación" como un aporte metodológico para dinamizar la situación de enseñanza-aprendizaje, en distintos niveles jerárquicos y operativos.
  4. Modificar, desechar o mantener los "Juegos de Simulación" experimentados, de acuerdo con los datos suministrados por la evaluación.
  5. Experimentar los "Juegos de Simulación" en grupos mayores.
  6. Publicar los resultados de la investigación.
-

RECOLECCION DE DATOS (Primer proceso del Sistema de Información)

Análisis de tareas (Correspondiente a los objetivos 1 y 2 consignados en el QUE)

- 1.1. Seleccionar en distintas librerías y bibliotecas, públicas y privadas, toda la bibliografía pertinente para esta investigación.
- 1.2. Realizar una ficha previa de cada ejemplar detectado, donde se consignen los siguientes datos:
  - a) Apellido y Nombre del autor
  - b) Nombre del libro
  - c) Capítulo/s sobre Juegos, Simulación, Modelos y Estrategia
  - d) Editorial
- 1.3. Clasificar la bibliografía detectada, dando un orden de prioridades, fotocopiar los materiales obtenidos en calidad de préstamo, fichar definitivamente, fijar cronogramas.
- 1.4. Leer e interpretar la bibliografía obtenida, en los tiempos previstos en el cronograma.
- 1.5. Preparar la síntesis literal de los ejemplares considerados significativos para el logro de los objetivos prefijados.

"El papel de la información consiste en proporcionar los conocimientos indispensables para el ejercicio de una actividad."

André Delville



CLASIFICACION, COMPRESION, ARCHIVO Y ADMINISTACION

Análisis de tareas (Correspondiente al objetivo 3 consignado en el QUE)

- 1.1. Establecer criterios de selección.
- 1.2. Realizar un riguroso filtrado de la información
- 1.3. Elaborar una serie de hipótesis lógicas, surgidas de la síntesis, transformado, agregado y organización de la información.
- 1.4. Ordenar el conjunto de elementos que intervienen en la preparación de un "Juego de Simulación en el área educativa".
- 1.5. Diseñar un "Juego de Simulación"
- 1.6. Implementar y evaluar el "Juego de Simulación".

PUBLICACIÓN

Análisis de tareas (Correspondiente al objetivo 6 consignado en el QUE)

- 1.1. Depurar, corregir y ordenar los borradores.
- 1.2. Preparar los originales, leerlos y corregirlos nuevamente.
- 1.3. Efectuar las pruebas de imprenta.
- 1.4. Imprimir y compaginar.

---

Damos comienzo al trabajo presentando algunas síntesis bibliográficas seleccionadas como significativas y que se tomarán en cuenta en la etapa de transformación diseñada en el modelo de información.

---

AUTOR: ZUBIZARRETA, Armando F.G.  
TITULO: "LA AVENTURA DEL TRABAJO INTELECTUAL"  
EDITORIAL: FONDO EDUCATIVO INTERAMERICANO S.A.

---

..." el estudiante se satisface demasiado pronto, pensando erróneamente que ya no tiene casi nada más que aprender. Con un pequeño arsenal de datos e ideas se instala cómodamente en una actitud de autosuficiencia. Ignora que la vida intelectual es un largo aprendizaje...

... Autodidacta es, en su más cabal sentido, quien, responsable de sí mismo, observa su propio desarrollo intelectual para conocer cómo y por qué avanza, se detiene o retrocede, de tal modo que, empeñado en superarse, emplea todos los recursos de su personalidad y de su ambiente con el fin de aprovechar al máximo todas las enseñanzas recibidas...

"el mejor trabajo es el que se realiza en equipo, liberado cada uno de la angustia, del orgullo, de la soledad y sacando partido del trabajo de los demás". (GUITTON, ob.cit., p.20).

... existe una insatisfacción íntima personal que nos obliga a superarnos permanentemente y nos impide adoptar un conformismo estéril, sobre todo cuando nos comparamos en rendimiento con algunas personalidades de nuestra especialidad...

... La esterilidad económica de largos períodos de estudio o la escasa retribución en algunas profesiones, tanto como el anonimato de muchas nobles tareas o las injustas postergaciones desaniman a quienes no fundan su esfuerzo intelectual en otras motivaciones más sólidas...

Una de nuestras más enérgicas motivaciones es esta amistad del discípulo o el colega vigilante que comparte nuestros puntos de vista y nuestras aspiraciones y con el que nos sentimos íntimamente obligados a colaborar. Entregados a una tarea común concreta, se incrementa nuestra energía y redoblamos nuestro esfuerzo."

" Gracias a la colaboración, somos capaces de superarnos y de transformar nuestro ambiente...

... Por eso, podemos decir que el maestro aprende cuando enseña, que se supera en el diálogo con los alumnos. Si queremos perfeccionar nuestro aprendizaje personal, comencemos a enseñar participando en pequeños grupos de estudio...

... Necesitamos contar con una persona capaz e inteligente que nos aconseje qué y cómo leer. Pero mucho más importante todavía es compartir nuestras experiencias de lector...

... La elaboración del resumen de un libro tiene dos finalidades:  
a) estimular la lectura minuciosa de un libro, de tal modo que el estudiante consiga la completa asimilación de su contenido;  
b) dar una primera noticia, a través de los repertorios bibliográficos.

... Después de haberse diseñado un experimento, cuyo objetivo es verificar un principio o un proceso, el informe consiste esencialmente en una descripción de los fenómenos observados y una interpretación de ellos en términos del conocimiento teórico con que cuenta el alumno...

... La necesidad del informe habrá de indicar claramente las razones teóricas por las cuales se justifica el interés señalando qué conocimientos científicos confirman o contradicen nuestra observación o experiencia, o a qué finalidades servirá su estudio...

... Un sereno examen crítico de nuestros talentos nos enseñará a no desalentarnos con nuestras deficiencias y a no confiarnos demasiado en nuestra excepcional capacidad. El talento, cuando no se le cultiva se pierde...

... No tenemos derecho a despreciar un libro porque contradice nuestras convicciones, como no debemos alabarlos porque está de acuerdo con ellas...

... Nunca se deberá leer más de tres libros al mismo tiempo... "

---

... Releer es, no sólo un medio de entender con más claridad el pensamiento del autor y un modo de perfeccionar la lectura, sino un reencuentro con lo mejor de nuestra experiencia intelectual y un descubrimiento de nosotros mismos tras cada jornada de la tarea intelectual.

---

AUTOR: MATUTE BRAVO, Edgardo

TITULO: "LA ESENCIA DE LOS JUEGOS DE GUERRA"

EDITORIAL: REVISTA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA del 7/8/71.

---

### La simulación de la realidad

" La técnica del procedimiento de programación de los juegos consta de dos fases: la primera, es la simulación del ambiente donde se llevará a cabo el juego: incluye aspectos interrelacionados a reproducir (terreno, enemigo, propia tropa, etc.); la segunda, es la ejecución de lo programado o desarrollo del juego, mediante un permanente enfrentamiento con problemas que obligan a nuevos estudios, proposiciones, resoluciones y órdenes, sin solución de continuidad.

Nos referiremos al primer aspecto por entender que, sin una fiel representación de la realidad, todo el planteo y posterior desarrollo carecerán de validez, al desvirtuarse la naturaleza del juego.

Todos entendemos que la fiel reproducción de la realidad es imposible porque ella es única, presente y subjetiva. Sin embargo, cuanto más consigamos aproximarnos a la misma, en idéntica proporción nos acercaremos al fin buscado con este tipo de ejercicios.

Los aspectos anímicos, inherentes a la personalidad humana, sometida a las presiones psico-físicas de un conflicto bélico, han sido y seguirán siendo los más difíciles de evaluar y, por consiguiente, de representar, peor aún, de convertir a cifras.

En el artículo "Juegos de guerra en combate" del Cnel. G.S. Webb, se explicitan los beneficios obtenidos por el ejército norteamericano en Vietnam, cuando la necesidad bélica lo llevó a ubicarse en la realidad vietnamita, diferente totalmente de la propia, es decir de la que habitualmente se vive en los EE.UU. Fue preciso retroceder años, tal vez siglos, para adecuarse por medio de juegos de guerra "en combate", a los procedimientos empleados por el enemigo, en dicho teatro de operaciones.

Para ello, hubo que simular, previamente, el ambiente operacional asiático en procura de conseguir un desarrollo lógico y provechoso de los mismos.

En ello consiste la identificación con la realidad, base de partida para una adecuada programación del juego."

AUTOR: ASTI VERA, Armando  
TITULO: "METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION"  
EDITORIAL: Kapelusz.

---

Investigación: "aprender es el más grande de los placeres no solamente para el filósofo, sino también para el resto de la humanidad, por pequeña que sea su capacidad para ello"...

Aristóteles.

Ciencias Formales: Obj. ideal - Método deduc. - Crit. de verdad, consistencia.

Ciencias Fáticas: " material - " observ. exp.- verificación deduc.

Ciencias del espíritu-implic. metafísic.

Ciencias del hombre Ciencias interdisc.-biolog. matem. cibernética (¿tecnología?)

Ciencias del comport.-ideolog. conductista

Ciencias nuevas - parasicol. - semiótica.

Dos excesos peligrosos:

- a) estudiar un objeto sin atender a la influencia sobre él de los métodos con los cuáles se lo investiga.
- b) determinar el objeto por el uso de un método.

Sólo hay ciencia, cuando es posible realizar observaciones repetidas e incluso reproductibles en condiciones prefijadas.

En psicología, métodos de investig. (técnicas) - Hyman.. método naturalista, met. diferencial, met. experimental, met. combinado.

En sociología: (técnicas) indagación de los fenómenos sociales, comprobación de hipótesis, descubrimiento de relaciones desconocidas entre los hechos examinados. Cuatro técnicas fundamentales: observación, entrevista, experimento y estadística.

Factores distorsionantes: introducción de la subjetividad disfrazada cuantitativamente, tratamiento de los sistemas sociales como colecciones agrupadas cuantitativamente, tomar una parte del sistema como variable independiente y todo el sistema como variable dependiente.

Tipos de bibliografía: exhaustiva, selectiva, introductoria general, crítica."

" Se propone el siguiente método: primero se construye una situación experimental relativamente compleja (un juego "rico"), la cual es la más simple que satisface las siguientes condiciones:

1. Debe ser lo suficientemente rica para probar un gran número de hipótesis que se formulan acerca del sistema que se estudia; en este caso la dinámica del conflicto social a gran escala. Evidentemente tales pruebas no pueden confirmar cualquier hipótesis, pero pueden definir los límites de su generalidad y sugerir al mismo tiempo cómo se pueden generalizar. El propósito de este requisito es ligar la situación experimental a la realidad. La naturaleza de la unión se hace explícita por medio de la segunda condición.
2. Debe haber una formulación explícita de las variables y sus escalas a lo largo de las cuales se pueden llevar a cabo simplificaciones sobre la realidad. Esto hace posible que se enriquezca la situación experimental exitosamente, por medio de la adición de complejidades ya sea una a la vez o en combinación.
3. El comportamiento relevante en la situación experimental debe poder describirse en términos cuantitativos.
4. La situación debe ser susceptible de descomponerse en un conjunto de situaciones experimentales más simples y siempre que sea posible deben ser las que ya se han experimentado o las que se asemejan más a aquellas sobre las que ya se ha hecho el trabajo.

Los modelos representan la realidad, la simulación la imita.

Las deducciones de soluciones se obtienen por medio de los siguientes métodos:

- Simulación: experimentación del modelo.
- Juegos: un tipo de simulación que implica tomadores de decisión.
- Optimización experimental: experimentación en el sistema mismo."

### Juegos operacionales

"Una simulación donde la toma de decisiones se ejecuta por uno o más tomadores de decisiones efectivos, se llama juego operacional. Pueden tomar parte dos o más tomadores de decisiones competidores.

La utilización de los juegos se ha incrementado durante la última década, particularmente en el estudio de operaciones militares e industriales complejas. Su historia nace del contexto militar, pero su uso como instrumento de investigación, aunque es reciente, se ha desarrollado en la actualidad.

Como lo observó Hoggatt (1959) sus principales aplicaciones han sido como "dispositivo de enseñanza y para hacer interesante el desarrollo del juego para los participantes". También se está usando para seleccionar el personal y entrenarlo, para familiarizarlo con las operaciones de un sistema complejo y para demostrar una nueva idea sobre el mismo.

Los usos de los juegos en la investigación de resolución de problemas caen en clases generales:

El problema y el tema:

" Problema: enunciado o fórmula; dificultad sin solución y que es necesario determinar con precisión para intentar luego su examen, valoración crítica y solución.

Tema: información: datos más experiencias.

- 1) determinar el problema.
- 2) comprensión del tema.
- 3) plan de investigación.

El plan no es la organización convencional de las partes en un todo sino una estructura (en el sentido lógico-matemático del término); la arquitectura lógica del trabajo, que es como el esqueleto de un organismo. En él las partes están sistemáticamente vinculadas entre sí, ordenadas en función de la unidad de conjunto. Esta unidad del plan es anterior a sus partes, las que sólo tienen sentido por su condicionamiento a la unidad primigenia.

Formalizar un problema, no significa haberlo resuelto y aún cuando a veces alcance la solución, el modelo formal puede constituir una flagrante desnaturalización o reducción de la rica esencia de la cuestión. Un riesgo acecha constantemente a los constructores de modelos formales, con un agravante: la elaboración de modelos estériles. El valor del modelo no es algo intrínseco: depende del campo al que va a ser aplicado, es decir que no será verdadero ni falso, sino útil o inútil.

El modelo no es la realidad ni la teoría, hay que entenderlo como si fuera esa realidad y esa teoría. El modelo se parece a aquello de lo cual es un modelo en su estructura: todas aquellas características del sistema ajenas a su estructura también lo son con respecto al modelo."

AUTOR: SIMON, Herbert A.

TITULO: "LAS CIENCIAS DE LO ARTIFICIAL"

EDITORIAL: A.T.E.

---

Técnicas de Simulación;

" Por lo general llamamos ahora "simulación" a la imitación y tratamos de comprender el sistema imitado poniendo a prueba la simulación dentro de una gran variedad de medios simulados o imitados.

La simulación puede adoptar la forma de un experimento intelectual, jamás llevado a la realidad de forma dinámica.

La duda más interesante y sutil se refiere a si la simulación puede sernos de alguna ayuda cuando, inicialmente, no sabemos demasiado acerca de las leyes naturales que gobiernan el comportamiento del sistema interior."

AUTOR: ACKOFF . SASANI

TITULO: "FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION DE OPERACIONES"

EDITORIAL: LIMUSA WILEY y A.I.D.

---

" En la mayoría de los estudios del método científico, se cita la experimentación como algo esencial. Pero desafortunadamente, la experimentación en el sentido estricto (es decir manipulación física de las variables) a menudo no es posible o práctica, cuando se trata de organizaciones de tipo militar, gubernamental o industrial. Por supuesto, es posible algunas veces y de hecho desempeña un papel importante en la I.O.; no obstante, es raro que un sistema total en estudio pueda someterse a ella. En consecuencia, el analista de I.O., construye representaciones del sistema y su operación (modelos) y sobre ellas realiza su investigación.

Una vez que se contruye el modelo, puede usarse para encontrar exacta o aproximadamente, los valores óptimos de las variables controlables, los valores que producen la mejor ejecución del sistema para valores específicos de las variables no controlables; es decir, podemos derivar una solución para el problema a partir del modelo. La forma de hacer esto, depende de la naturaleza del modelo.

A partir del modelo se puede obtener una solución mediante experimentación con él (es decir mediante SIMULACION) o por medio de un análisis matemático.

En ciertos casos el papel que desempeña quien toma las decisiones en el sistema no se comprende lo suficientemente bien para poder presentarlo en forma explícita en el modelo. Entonces, en la simulación pueden intervenir seres humanos en un JUEGO en el que los participantes asumen diferentes papeles. Dicha simulación se llama juego operacional.

Cuando no están disponibles o no se pueden obtener suficientes datos descriptivos sobre la operación del sistema, y la experimentación sobre el mismo se excluye, puede parecer una situación en la que nada se puede hacer, pero no necesariamente es así.

Considérese el caso de investigación directa para descubrir cómo controlar el incremento de conflictos sociales; el tipo de datos que se requiere para un análisis cuantitativo de tal situación, no está disponible y tampoco se puede generar. Se han llevado a cabo experimentos complicados y realistas sobre conflictos entre grupos grandes, pero, por otro lado, se ha visto que la adición de complejidad y realismo a los experimentos de laboratorio ha dado como resultado una pérdida de potencia para modelar dichas situaciones experimentales. Se requiere un procedimiento que incorpore las ventajas de ambos métodos y evite sus defectos."



AUTOR: RIVETT, Patrick  
TITULO: "LA INVESTIGACION OPERACIONAL"  
EDITORIAL: Nueva Colección Labor

---

Capítulo 8

Estudio de consecuencias de las decisiones

Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa
entendimiento de lo que pasa	utilización del conocimiento para estructurar relaciones causa/efecto	ejecución cuidadosa del modelo para comprobar supuestos y estructura

---

" En Investigación Operativa a veces la resolución del modelo implica una serie de principios matemáticos.

Puede haber además aquellas investigaciones en las que la estructura del modelo se deriva y verifica por medio de análisis estadísticos, ya que se está tratando con una situación determinada más bien determinista que de probabilidades.

Pero las matemáticas no siempre resultan ser la única o la mejor forma de resolver las ecuaciones, y entonces ha de derivarse un enfoque alternativo. En otros casos puede no ser posible establecer el problema en términos matemáticos, debido a que el traslado de los conceptos a las matemáticas es a veces demasiado complejo para ser manejado. En estos casos se han desarrollado métodos, conocidos con el título general de SIMULACION, cuya importancia se reconoce actualmente.

Hubo un tiempo en que los científicos que recurrían a la simulación parecían mostrarse como seres culpables, porque pensaban que el recurrir a la simulación era una confesión de incompetencia matemática.

Los métodos de simulación pueden usarse en campos como los siguientes:

- 1) situaciones en las que los problemas matemáticos y estadísticos son demasiado complejos para tratar con ellos, y en las que deben desarrollarse métodos alternos;
- 2) situaciones en las que el tiempo necesario para que el investigador adquiriera un entendimiento adecuado de lo que pasa sería tan largo que la situación en la vida real debe ser imitada y acelerada;
- 3) situaciones en las que no es posible adquirir una experiencia práctica porque se estudian problemas que todavía no se han presentado."

"En el campo militar, se utilizan JUEGOS de guerra. Ellos comenzaron hace miles de años; a mediados del siglo XVII Cristóbal Weiklmann introdujo una modificación del juego del ajedrez, que él llamó juego del rey. Cien años más tarde en Praga, Hoechenberger, inventó un juego similar y una modificación del ajedrez todavía más elaborada fue diseñada e introducida en la corte de Brunswich en 1780. El objeto de este juego era atraer la atención de los jóvenes destinados al servicio militar y disminuir las dificultades de la instrucción; en un tablero dividido en 1600 cuadros se movían las piezas que representaban batallones de infantería y escuadrones de caballería. Estos cuadros estaban coloreados para representar distintas clases de terrenos, pueblos, lagos, etc. Fue la primera vez que se utilizó específicamente un juego de esta naturaleza como dispositivo de entreno, e inspiró muchas variantes en los últimos años del siglo XVIII. Esto llevó a introducir el Kriegspiel, palabra que se utilizó durante la guerra para denominar determinado tipo de juego de guerra. En él se usaron mapas en lugar de tableros y los mapas se dividían en cuadros, por los que las tropas podían moverse de acuerdo con la configuración del terreno.

Se introdujo luego una variante: 2 mapas, uno para cada comandante, en los que únicamente se señalaban las tropas contrarias que realmente podían moverse. Como consecuencia hubo que introducir un árbitro, y esta característica marca la diferencia entre el ajedrez y la realidad, porque en el primero se tiene información sobre el despliegue de fuerzas del contrario, en el segundo no.

El Kriegspiel se dividió en rígido y libre, o sea real y viable. En el primero se introdujo el dado para representar los efectos del azar y se introdujeron tablas, cuadros y cálculos para ver cómo debían producirse con realidad los movimientos en el tablero. En el segundo se muestra el resultado de cada jugada, no permitiendo que las probabilidades se manifiesten mediante tirada de dados, sino por evaluación subjetiva de un árbitro, lo que permite que el juego se desarrolle con mayor celeridad."

" Actualmente el Defence Operational Analysis Establishment, (Surrey) ha elaborado un juego de guerra que se desarrolla en un mapa de Europa. Este juego enfrenta a dos comandantes, cada uno con sus mapas del terreno de más de 50 m<sup>2</sup> y un tercer mapa que está a control de los experimentadores. Cuando dos elementos de fuerzas enemigas entran en contacto, el resultado del enfrentamiento se estima por los datos experimentales que están en poder del grupo de I.O.

Los participantes en el juego, tanto en el campo militar como en el empresarial, muestran síntomas de tensión que presentan en la realidad: evidentemente es algo real para ellos. Otra ventaja del juego es que da a los proyectistas la oportunidad de estimar las virtudes alternas de distintos métodos de controlar fuerzas y de estimar los efectos posibles de nuevos sistemas de armamento que no han sido desarrollados aún. Estos juegos sirven a un doble propósito: dan al experimentado la oportunidad de derivar principios de combate, y lo que es más importante, sirven de guía para investigar y desarrollar nuevas armas."

"Una dificultad en la actualidad: el tiempo excesivo que toma. La escala actual es de aproximadamente tres veces el tiempo equivalente en la vida real.

Este juego militar, casi no tiene carácter matemático. Es muy parecido a un experimento de laboratorio. Al acoplar la experiencia práctica derivada de situaciones especiales con situaciones que todavía no se han presentado, el juego proporciona una oportunidad al investigador de actuar en una forma muy parecida a la de sus colegas en el laboratorio de física o de química."

AUTOR: KAUFMANN, A.

TITULO: "METODOS Y MODELOS DE LA INVESTIGACION OPERATIVA"

EDITORIAL: CECSA.

---

"La I.O. es la preparación científica de las decisiones.

En el terreno científico o en el técnico, una disciplina no se afirma mediante un vocablo diferente, sino en el momento en que responde a una verdadera necesidad constituyendo un cuerpo de doctrina que rehusa toda especialización excesiva.

La I.O. es el conjunto de métodos que, una vez analizados, gracias al recurso de las diversas disciplinas científicas que se empleen, las relaciones que unen todos los factores de orden técnico o psicológico involucrados, y que concurren formando un fenómeno económico o humano, se proponen en virtud de preparar las decisiones que hay que tomar, en determinar en forma racional las soluciones más eficaces o más económicas utilizando procedimientos estadísticos o bien matemáticos cuya puesta en marcha exige a veces el empleo de máquinas calculadoras extraordinariamente rápidas.

La I.O. pretende decir cómo, pero no porqué. Este porqué permanecerá como la más bella de las preguntas que se harán los hombres y ciertamente no será la lógica quién proporcione la respuesta.

Sección 32. Los fenómenos de espera, pueden estudiarse mediante métodos de SIMULACION, entre los cuales los principales son los tres siguientes:

- el método de simulación directa, llamado método Montecarlo.
- el método de simulación indirecta (estos dos exigen a menudo el uso de computación).
- el empleo de un aparato especial de simulación; es decir de un aparato cuya concepción se basa en un modelo matemático determinado que permita reconstituir físicamente un fenómeno de organización."

AUTOR: HALL, Arthur D  
TITULO: "INGENIERIA DE SISTEMAS"  
EDITORIAL: Compañía Continental S.A. - 1.971.

---

## Capítulo 1

La teoría creativa organizada consiste en:

1. investigación
2. ingeniería de sistemas
3. los desarrollos
4. la manufactura
5. su operación

"Estos componentes se deben juzgar como funciones y no como unidades orgánicas. Este concepto presupone una organización específica, y por lo tanto, destruye la utilidad del modelo.

1. La investigación suministra un acopio de conocimientos completamente nuevos, los principios y materiales que son necesarios para el desarrollo de nuevos sistemas, productos o servicios.
2. La ingeniería de sistemas considera el contenido del acopio de conocimientos, luego plantea y participa en la acción de los proyectos y en el programa completo de los proyectos encaminados a las aplicaciones. Para aquellos proyectos en los cuales se determina que son de mayor valía para su desarrollo, formula los objetivos operacionales de rendimiento y mayor economía, y el amplio plan técnico que se seguirá.
3. El desarrollo significa el trabajo del diseño específico del proyecto orientado hacia la manufactura. El desarrollo de los proyectos se puede programar con mayor cuidado y luego irse desarrollando de acuerdo con lo establecido por medio de la ingeniería de sistemas así como ser modificado por la gerencia. El desarrollo comprende el trabajo de diseños prácticos y las pruebas de laboratorio. Puede comprender una investigación orientada hacia métodos eficientes para el diseño.
4. El producto final es la especificación detallada de los diseños de componentes y materiales para la manufactura de los sistemas que se desean y los procedimientos de la técnica que se deban seguir durante su empleo."

"Modelo de trabajo de Ingeniería de Sistemas: el método es el que da a la función su estructura esencial y característica. Las fases de un proyecto son: estudio de sistemas, plan exploratorio, plan de desarrollo, estudios durante el desarrollo y prosecución técnica, o fase de acción."

"Herramientas y personal: el ingeniero de sistemas está hermanado con el científico generalizado y será tío del diseñador comprensivo. Por medio de una buena asociación de todos los talentos disponibles, se logrará el "ingeniero de sistemas ideal"."

Rasgos personales:

1. afinidad con el punto de vista de los sistemas (no sólo interés)
2. facultad de razonamiento, con entera objetividad.
3. la creatividad en los procesos que lo requieren.
4. facilidad para las relaciones humanas, atributos de guía o conductor, con tacto y diplomacia.
5. talento natural de expresión -ya sea oral, escrita, y a menudo gráfica - pues debe transmitir información.

El 3° y 5° sólo se pueden adquirir en parte mediante el entrenamiento se basan en realidad en condiciones naturales.

Teoría de los juegos de azar

" Von Neumann y Morgenstern, se toman un considerable trabajo para mostrar que un juego equitativo entre 2 personas, se puede reducir a esta forma simple, teniendo en cuenta que se interpreta correctamente la palabra "estrategia". Por ej.: la estrategia en el ajedrez para un sólo jugador es un plan completo de cómo debe jugar en cada circunstancia que se pueda imaginar que se presentará en el juego. No se puede confundir una estrategia con un "movimiento", que es sólo un punto del juego en el cual uno de los jugadores tiene una serie de alternativas.

Si yo presumo en un determinado juego que mi oponente es notablemente torpe, entonces no lograré ninguna insinuación sobre cuál será la estrategia que elija. Debo intentar hacer mínima, mi máxima pérdida. Sin embargo, debo considerar que mi oponente tenga tanta inteligencia como la mía, en este caso, debo esperar que también él haga mínima su máxima pérdida. Pero si considero que es lo suficientemente inteligente para hacer esto, entonces efectivamente estoy considerando que es capaz de elegir una estrategia particular; por lo cual yo tendría que elegir una estrategia que hiciera máxima mi utilidad bajo la consideración de que desde luego él elegirá esa estrategia. Esta clase de argumento puede o no conducir a una situación estable.

A la política de seleccionar la misma estrategia en cada prueba, se llama estrategia pura. Si se escogen diferentes estrategias para cada una de las posibilidades específicas durante las diferentes pruebas del juego, a esta política se la llama estrategia mixta.

El concepto de estrategia, la deferencia entre los jugadores, el papel de los acontecimientos fortuitos, la noción de la representación de matrices equivalentes, el concepto de estrategia pura y mixta, etc dan una orientación de mucho valor para las personas que tienen que pensar sobre situaciones complicadas en el conflicto.

Por experiencia se sabe que los más importantes juegos en la vida real no son equitativos. En la guerra, lo que pierde uno de los bandos, no lo ocupa totalmente el otro bando; ambos resienten pérdidas y se destruyen muchas clases de valores.

Se puede concluir que mientras la teoría de los juegos por lo general no puede indicar los mejores objetivos y acciones, sí puede en ocasiones decirnos si determinados objetivos son mejores que otros."

AUTOR: MATUTE BRAVO, Edgardo  
TITULO: "JUEGOS DE SIMULACION"  
EDITORIAL: CIRCULO MILITAR

---

"Los juegos de SIMULACION buscan representar la realidad en el gabinete, poner al hombre frente a la misma y, si es posible, introducirlo en ella, para que se habitúe a conocerla y obrar de acuerdo con las exigencias. Pero para que esto último sea factible habrá que realizar previamente el análisis lógico y minucioso de cada uno de los elementos y de sus interacciones recíprocas, a fin de obtener un acabado conocimiento de la realidad.

Los propósitos fundamentales de los juegos son: la instrucción y el análisis.

Instrucción: ejercitación repetida de la mente en la resolución de problemas.

Análisis: de medios y sistemas.

Todos sabemos que la exacta representación de la realidad es imposible, porque es única, presente y subjetiva. Sin embargo cuanto más consigamos acercarnos a ella, en la misma proporción nos aproximaremos al fin buscado con este tipo de ejercicio."

Origen de los JUEGOS : el ajedrez.

"Se supone que nació en la India y se lo llamó "Chaturanga". Según otros autores es de origen mesopotámico; otras versiones lo atribuyen al griego Palamedes, que lo habría inventado durante el sitio de Troya. Lo más probable es su origen asiático, pasando de los indios a los chinos y de allí a Persia. En este país se modifica el nombre por el de "Shatranj" y parece que la palabra persa "shakmat" (el rey ha muerto) dio origen a la expresión "jaque mate".

Hacia el siglo IX llega el ajedrez a Europa a través del estandar-te de Mahoma.

Reisswitz hijo, creó una serie de normas que se publicaron bajo el título de "Instrucciones para la representación de maniobras militares con el aparato del juego de guerra" -1825/1826-. El Mariscal Von Meffling se mostró muy entusiasmado y el invento llegó al príncipe Guillermi I, quien se convirtió en padrino de Reisswitz y a su vez lo enseñó a Federico Guillermo III quien lo impuso como procedimiento didáctico para todo el ejército. Lamentablemente, debido al éxito obtenido, suscitó envidias en un grupo bastante considerable de oficiales, que por fin lo hicieron enviar a la lejana guarnición de Torgan. La falta de comunicaciones de la época, relegó al olvido al joven oficial y a su importante descubrimiento, el que no se utilizó hasta dos décadas después en el ejército. A pesar del destierro y la tristeza para matar el tedio en Torgan, el creador introdujo al juego algunas modificaciones y consiguió imponerlo en los casinos de

las guarniciones cercanas, como un pasatiempo más. Así se difundió paulatinamente por toda Europa, E.E.U.U. y Japón.

" La adopción de su sistema como elemento didáctico, tardó muchos años en ser incorporado a los ejércitos fuera de Prusia y cuando se aceptó su inclusión a partir de fines del siglo XIX continuó rigiéndose por los cánones poco flexibles, establecidos por Reisswitz e inspirados en la referida conducción napoleónica, en particular fuera de Alemania."

### El juego libre

"Su venerado inspirador fue Du Vernois (1877). Moltke realiza innovaciones. La más trascendente es la comprensión de poder conducir directamente las tropas durante la batalla, como lo hacía Napoleón I. Era preciso instruir comandos tácticos que imbuidos de la intención del superior, tuviesen la necesaria libertad de acción para realizar una conducción donde el arte natural pudiese alcanzar el duelo conveniente dentro del conjunto, en esta forma conseguir resultados más contundentes en el campo de combate.

Esta libertad de acción es la fuente de inspiración de la innovación fundamental que más tarde traducirá e incluirá Du Vernois en sus juegos libres".

"En 1879, Livermoore (E.E.U.U.) aporta una innovación al juego: introduce la idea de ubicar cada partido en salones separados. Sólo el árbitro conoce el total despliegue de las tropas de ambos bandos (es el actual sistema de juegos a partidos contrapuestos) y controla las resoluciones y movimientos de cada uno de ellos, que a la postre criticará.

Introdujo el uso de tablas que facilitaron el arbitraje y fueron precursoras de los valores numéricos que traducen velocidades, movimientos, progresiones, etc."

"El capitán francés Niessel en 1905, en su obra "Instrucción de oficiales por medio del juego de guerra" explica en el capítulo IV las dos formas de realizar juegos de guerra: a un partido y a "doble acción". En el primer caso, el director del ejercicio debe reservarse el papel del enemigo."

"En 1916 tuvo lugar el nacimiento de una ciencia que conocemos con el nombre de Investigación Operativa (I.O.). El creador del primer modelo matemático fue Lanchester. Este científico comenzó por confeccionar tablas que facilitarían el arbitraje, evitando el poco escolástico uso de los dados. Estos cálculos impidieron otorgar al azar un valor trascendente a una serie de factores llamados imponderables (nevadas, inundaciones, accidentes, epidemias, etc) que influyen imprevisiblemente el desarrollo de las operaciones y, además, permitieron racionalizar el juego y darle mayor sentido común al procedimiento."

"Ambos, el modelo militar y el matemático, parten de la misma premisa básica, la misión o lo que es lo mismo, lo que se debe investigar o cumplir. Luego vendrá la búsqueda de antecedentes (investigación de mercado o reunión de información). Posteriormente la evaluación de dicha investigación (inteligencia).



El paso siguiente será la decisión. Más tarde se harán los planes correspondientes. Estos exigirán la provisión de maquinarias o el empleo de medios. Para terminar con la confección de los primeros elementos (reconocimiento). Una vez reconocido o aceptadas las primeras muestras se procede al empleo de todos los medios necesarios; es decir a la compra de materiales convenientes para la fabricación del producto; la ejecución de la operación proyectada; luego se controlará y finalmente se extraerán las enseñanzas de la operación."

"La simulación de la realidad facilita la conducta del ser humano cuando éste se enfrenta con aquélla y le permite habituarse fácilmente a la misma."

AUTOR: MILLER, D.W. y STARR, M.K.

TITULO: "LA ESTRUCTURA DE LAS DECISIONES HUMANAS"

EDITORIAL: HERRERO HNOS.

---

"La I.O. es un método científico que proporciona a los departamentos ejecutivos una base cuantitativa para las decisiones referentes a las operaciones que quedan bajo su control."

"La I.O. es una necesidad absoluta para el director de la empresa que quiere utilizar la teoría de las decisiones cual siendo algo más que un juguete. Hay, fundamentalmente, cuatro modos con los que la I.O. proporciona ayuda.

- 1) Mediante el empleo de la representación matemática pueden manejarse grandes números de estrategias y estados de la naturaleza. Sin esta representación, imperan las limitaciones que impone la racionalidad limitada.
- 2) Cuando el director no conoce las variables importantes, los métodos de la I.O. pueden ayudarlo a que las descubra.
- 3) Cuando el director conoce las variables importantes pero no sabe cómo relacionarlas unas con otras, así tampoco con el resultado ni con la medida de compensación, algunas veces la I.O. puede proporcionarle la estructura necesaria para tal fin.
- 4) Si existe un número desmesurado de medidas de compensación el director no puede utilizar técnicas primitivas de búsqueda. Por lo tanto, para la aplicación de su criterio para la decisión tiene que averiguar si pueden idearse métodos matemáticos que puedan hacerlo en su beneficio.

Cada uno de los puntos arriba enumerados representa la construcción de un modelo bajo circunstancias diversas y para fines distintos. El enfoque de la decisión aplicada tiene puntos tanto débiles como fuertes. Es en los puntos problemas, respecto a los cuales el funcionario ejecutivo sabe que probablemente su intuición habrá de fallar, en lo que la I.O. brinda las promesas más grandes."



AUTOR: ACKOFF . SASANI

TITULO: "FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION DE OPERACIONES"

EDITORIAL: LIMUSA WILEY y A.I.D.

---

" En la mayoría de los estudios del método científico, se cita la experimentación como algo esencial. Pero desafortunadamente, la experimentación en el sentido estricto (es decir manipulación física de las variables) a menudo no es posible o práctica, cuando se trata de organizaciones de tipo militar, gubernamental o industrial. Por supuesto, es posible algunas veces y de hecho desempeña un papel importante en la I.O.; no obstante, es raro que un sistema total en estudio pueda someterse a ella. En consecuencia, el analista de I.O., construye representaciones del sistema y su operación (modelos) y sobre ellas realiza su investigación.

Una vez que se contruye el modelo, puede usarse para encontrar exacta o aproximadamente, los valores óptimos de las variables controlables, los valores que producen la mejor ejecución del sistema para valores específicos de las variables no controlables; es decir, podemos derivar una solución para el problema a partir del modelo. La forma de hacer esto, depende de la naturaleza del modelo.

A partir del modelo se puede obtener una solución mediante experimentación con él (es decir mediante SIMULACION) o por medio de un análisis matemático.

En ciertos casos el papel que desempeña quien toma las decisiones en el sistema no se comprende lo suficientemente bien para poder representarlo en forma explícita en el modelo. Entonces, en la simulación pueden intervenir seres humanos en un JUEGO en el que los participantes asumen diferentes papeles. Dicha simulación se llama juego operacional.

Cuando no están disponibles o no se pueden obtener suficientes datos descriptivos sobre la operación del sistema, y la experimentación sobre el mismo se excluye, puede parecer una situación en la que nada se puede hacer, pero no necesariamente es así.

Considérese el caso de investigación directa para descubrir cómo controlar el incremento de conflictos sociales; el tipo de datos que se requiere para un análisis cuantitativo de tal situación, no está disponible y tampoco se puede generar. Se han llevado a cabo experimentos complicados y realistas sobre conflictos entre grupos grandes, pero, por otro lado, se ha visto que la adición de complejidad y realismo a los experimentos de laboratorio ha dado como resultado una pérdida de potencia para modelar dichas situaciones experimentales. Se requiere un procedimiento que incorpore las ventajas de ambos métodos y evite sus defectos."

" Se propone el siguiente método: primero se construye una situación experimental relativamente compleja (un juego "rico"), la cual es la más simple que satisface las siguientes condiciones:

1. Debe ser lo suficientemente rica para probar un gran número de hipótesis que se formulan acerca del sistema que se estudia; en este caso la dinámica del conflicto social a gran escala. Evidentemente tales pruebas no pueden confirmar cualquier hipótesis, pero pueden definir los límites de su generalidad y sugerir al mismo tiempo cómo se pueden generalizar. El propósito de este requisito es ligar la situación experimental a la realidad. La naturaleza de la unión se hace explícita por medio de la segunda condición.
2. Debe haber una formulación explícita de las variables y sus escalas a lo largo de las cuales se pueden llevar a cabo simplificaciones sobre la realidad. Esto hace posible que se enriquezca la situación experimental exitosamente, por medio de la adición de complejidades ya sea una a la vez o en combinación.
3. El comportamiento relevante en la situación experimental debe poder describirse en términos cuantitativos.
4. La situación debe ser susceptible de descomponerse en un conjunto de situaciones experimentales más simples y siempre que sea posible deben ser las que ya se han experimentado o las que se asemejan más a aquellas sobre las que ya se ha hecho el trabajo.

Los modelos representan la realidad, la simulación la imita.

Las deducciones de soluciones se obtienen por medio de los siguientes métodos:

- Simulación: experimentación del modelo.
- Juegos: un tipo de simulación que implica tomadores de decisión.
- Optimización experimental: experimentación en el sistema mismo."

### Juegos operacionales

"Una simulación donde la toma de decisiones se ejecuta por uno o más tomadores de decisiones efectivos, se llama juego operacional. Pueden tomar parte dos o más tomadores de decisiones competidores.

La utilización de los juegos se ha incrementado durante la última década, particularmente en el estudio de operaciones militares e industriales complejas. Su historia nace del contexto militar, pero su uso como instrumento de investigación, aunque es reciente, se ha desarrollado en la actualidad.

Como lo observó Hoggatt (1959) sus principales aplicaciones han sido como "dispositivo de enseñanza y para hacer interesante el desarrollo del juego para los participantes". También se está usando para seleccionar el personal y entrenarlo, para familiarizarlo con las operaciones de un sistema complejo y para demostrar una nueva idea sobre el mismo.

Los usos de los juegos en la investigación de resolución de problemas caen en clases generales:

1. para ayudar a desarrollar un modelo de decisión.
2. para ayudar a encontrar la solución de tal modelo.
3. para ayudar a evaluar las soluciones propuestas para los problemas, modeladas mediante el juego.

Los juegos pueden auxiliar en la construcción de un modelo proporcionando una base para probar la relevancia de las variables o la forma funcional del modelo. También puede utilizarse tanto para ayudar a descubrir cursos de acción y estrategias de decisión como para comparar las alternativas.

El juego es esencialmente experimentación en la que el comportamiento de los tomadores de decisiones, se observa bajo condiciones controladas.

Thomas y Deemer (1957) han discutido extensamente los problemas metodológicos asociados con el uso de los juegos como una técnica de investigación aplicada.

La estructura de un juego corresponde a la estructura de la situación modelada al grado que los mismos tipos de decisiones producen la misma ejecución en ambas situaciones. Tal correspondencia de los resultados con las entradas correspondientes debe establecerse antes de que se puedan deducir las inferencias entre el juego y la situación real. No podemos demostrar una correspondencia de estructuras a partir de una correspondencia de propiedades. Podemos construir un juego y manejar su estructura hasta que la relación entre sus entradas y resultados correspondan a la situación real.

Hay dos tipos de diseños para buscar soluciones óptimas experimentalmente: simultáneo y secuencial. En los diseños simultáneos se selecciona previamente todas las combinaciones de los valores controlables sobre los que se van a hacer las observaciones; en tanto que en los diseños secuenciales solamente unos cuantos se seleccionan a priori; las demás selecciones se hacen conforme se obtienen los datos. En general los diseños secuenciales son más eficientes desde el punto de vista estadístico, pero requieren mayor flexibilidad en el manejo del sistema y más tiempo para llevarlos a cabo, que cuando se hacen diseños simultáneos.

Los dos diseños simultáneos principales son: el aleatorio y el factorial. Los dos principales diseños secuenciales son: de un solo paso y el de ascenso más pronunciado. "

AUTOR: ODIORNE, George

TITULO: "ADMINISTRACION POR OBJETIVOS"

EDITORIAL: EL ATENEO

---

" La teoría de la decisión incluye una teoría de los JUEGOS.

En la práctica de la decisión tenemos el arte escénico del directivo como jugador. En la ejecución de esa lógica de la acción podrá aplicar algunas de las teorías de juegos y simulación o simplemente una especie de lógica subjetiva, lo suficientemente compleja como para ajustarse a cualquiera de las principales premisas de la teoría de los juegos.

Los expertos en las formas matemáticas de la teoría de los juegos, admiten la imposibilidad de encuadrar en sus sistemas todas las variantes del comportamiento lúdico. "La teoría de los juegos no abarca y probablemente no podrá hacerlo ninguna teoría matemática, todos los diversos problemas que trae consigo el conflicto de intereses". La teoría matemática de los juegos supone, con respecto a la decisión que la gente persigue sus propios intereses, sean cuales fueren, y que cada individuo tiene sus preferencias entre las opciones a su alcance. Desde un punto de vista estadístico, esto será razonable, pero en la lógica de la práctica tenemos que tratar con el individuo subjetivo, no con el promedio estadístico de personas. Aquél podrá atenerse a los esquemas de la mayoría o distinguirse de todos los demás. Las elecciones que hacen los ejecutivos, las pequeñas decisiones que se adoptan al ejecutarse las grandes, son subjetivas, locales, individuales, y no pueden tratarse como conjuntos.

Una de las descripciones más sagaces del arte práctico de "jugar el juego" se halla en la literatura satírica de Stephen Potter o Shepherd Mead. Los libros de estos autores han tenido numerosos lectores y tocan cuerdas resonantes porque evocan la realidad.

El hombre que describen, hace sus estratagemas, trapacerías, sus movimientos ocultos y sutiles insinuaciones con deleite y maquiavélica habilidad. Tiene un objetivo claro, conoce sus preferencias y se atiene a ellas, y en la medida en que esos autores las describieron, es susceptible de predicción y control.

El psiquiatra Eric Berne ha descrito las variedades de experiencia en términos de juegos jugados por adultos. Señala que este experimenta tres estados de ánimo: el paternal, el adulto y el infantil.

Los juegos de la gente se basan en las interacciones entre individuos, cada uno con estos tres estados estructurales.

El juego funciona en un nivel social y otro psicológico. Ciertos tipos de interacciones son complementarios, y la relación marcha bien. Otros son encontrados y producen dificultad social.

En cuanto al juego como instrumento de investigación operativa, la teoría desarrollada primeramente por dos matemáticos: Morgenstern y Von Neumann, se ha aplicado en la elaboración de estrategias simplificadas, modelos de licitación pública y la teoría de la negociación."

AUTOR: EQUIPO DO GRUPO DE ANALISE DE SISTEMAS DO INPE  
TITULO: "ENGENHARIA DE SISTEMAS"  
EDITORIAL: VOZES - PETROPOLIS - BRASIL

---

"Una estructura organizacional debe contener cuatro elementos principales:

- apoyo a los grupos de especialistas: facilidades tecnológicas dadas por la empresa a varios grupos de especialistas de proyectos.
- gerencia: cada gerente de proyecto es un agente unificador del mismo con respecto a tiempo, fondos, personal, material, tecnología e interfaces.
- administración de rutina: ejecución de actividades de interrelación de tareas.
- investigación y desarrollo: planes futuros de la empresa.

Para la síntesis de un determinado nivel de estructura organizacional hay un recurso práctico, al que llamamos "JUEGO de las funciones". Tal juego consiste en determinar todas las funciones que se espera sean necesarias en el proyecto y escribir cada una de ellas en un cartón individual. Tenemos así un conjunto de cartones correspondiendo al conjunto de funciones identificadas.

Los poseedores de los cartones, formarán los equipos con funciones afines y las diferencias, se discuten en términos de equipo, hasta que se llegue a un acuerdo sobre el mejor agrupamiento de las funciones.

Este tipo de técnica, ayuda al administrador a desarrollar entre los participantes una buena comunicación y un entendimiento global de la estructura organizacional. Permite, además, que la estructura tienda realmente a los objetivos y las funciones que debe desempeñar."

AUTOR: DRUCKER, Peter F.  
TITULO: "EJECUTIVOS, EMPRESARIOS, DIRIGENTES"  
EDITORIAL: EDICIONES ECONOMIA Y EMPRESA / PROLAM S.R.L.

---

#### Ciencias del comportamiento

"Una revisión del plan de estudio sugirió la necesidad de asignar mayor atención a las proposiciones derivadas de estudios de comportamiento.

En consecuencia, la experimentación sobre diversos cursos de acción abundará, para desarrollar esta área e incorporarla al programa de estudios."

Algunas escuelas nombrarán miembros individuales del cuerpo docente con conocimiento de diversas disciplinas, para que enfaticen sus aplicaciones en las empresas.

" Las instituciones que actúan como intermediarias entre el mundo de los negocios y el de la educación han asumido un papel trascendental y amplia importancia. Existen importantes funciones que han de ser cumplidas por instituciones satélites. Las unidades satélites, podrían someter a prueba los nuevos enfoques con respecto al estudio empresarial, entrañando particularmente nuevas formas de integrar ramas de conocimiento mediante programas de adiestramiento administrativo, cuyos resultados habrán de introducirse en los programas de estudios.

El desarrollo de estos enfoques en la enseñanza administrativa incluiría en muchos casos el uso de "fuerzas de tarea" en el cuerpo docente, las cuales, una vez formadas, pueden aplicarse a los cursos de los programas regulares del estudiante. En realidad las unidades satélites que se hallan en estrecha comunicación con el personal docente de la escuela, servirán como terreno común para los docentes.

La escuela comercial debe estar en condiciones de crear e interpretar los cambios, como un reto al espíritu empresarial y administrativo. Ayudar a producir en la universidad o en el seno de las empresas, hombres capaces de dirigir cambios creativos en las instituciones de la sociedad, es la función de esta escuela en el desarrollo social y económico."

AUTOR: JOHNSON, KOST, ROSENNZ WEIG

TITULO: "TEORIA, INTEGRACION Y ADMINISTRACION DE SISTEMAS"

EDITORIAL" LIMUSA - WILEY

---

#### Teoría del juego

" Involucra el análisis de la elección de las estrategias en situaciones de competencia.

Las aplicaciones han sido pocas en número y limitadas en alcances, debido a las complejidades no manejables que resultan una vez que el número de participantes excede de dos y que las reglas permiten una libertad de acción más que trivial.

Simulación: significa "obtener la esencia de algo, pero sin la realidad".

#### Juego

En los negocios, muchos problemas significativos son aquellos en los cuales los gerentes deberán no sólo enfrentarse con un medio ambiente complejo, sino también tomar decisiones en competencia con otros administradores que buscan la misma meta o algo similar. La simulación de estas situaciones competitivas ha sido denominada juego de gerencia. Este enfoque evolucionó a partir de los tradicionales juegos de guerra practicados por las fuerzas aéreas."

AUTOR: FAURE, Robert y otros  
TITULO: LA INVESTIGACION OPERATIVA.  
EDITORIAL: EUDEBA.

---

" La investigación operativa se sirve a menudo de modelos contables, principalmente cuando, a falta de un modelo analítico de previsión, se limita a la práctica de métodos de SIMULACION; en este caso la realidad es reconstruida de acuerdo a las observaciones de eventos económicos efectuadas en el medio económico, por medio de muestras artificiales muy numerosas, que hubieran podido producirse realmente, y su aproximación mediante el modelo contable permite examinar sus consecuencias posibles.

Un fenómeno de espera, bajo su forma más simple, se compone de tres fases principales:

- una llegada de unidades.
- una fila de espera.
- un servicio.

Por supuesto que el fenómeno puede ser más complejo y estar constituido por varias estaciones, varias filas y varias fuentes.

No hay tema más apasionante -tanto si se lo mira desde el punto de vista de la seguridad, como de la gestión- que el problema del desgaste y de la renovación de equipos.

Si se trata solamente de definir una política de sustitución de equipos teniendo en cuenta el envejecimiento conocido de antemano por la experiencia, se llega a estudios muy simples. En el dominio de lo cierto no hay problema, o, al menos, no hay problema difícil.

Los verdaderos problemas se encuentran cuando el desgaste es aleatorio. Entonces se ignorará, la cantidad de piezas necesarias para mantener en marcha una población dada de equipos, arriesgando así enormes pérdidas por averías de un órgano vital, que podría ser incluso de costo muy bajo.

Los métodos de simulación, cuyo desarrollo está íntimamente ligado al amplio empleo de las calculadoras electrónicas, consisten esencialmente en realizar, por medios artificiales, experiencias sobre fenómenos económicos.

Se observa una tendencia cada vez más marcada a utilizar estos métodos paralelamente a otros; por ejemplo, para verificar los resultados obtenidos por la vía analítica.

Hagamos notar que la teoría de los JUEGOS, cuyo papel es mucho más importante de lo que parecía desprenderse de su nombre, permite, sin embargo, estudiar matemáticamente algunas situaciones donde compiten varios adversarios.

Lo que caracteriza un modelo de simulación económica es la intervención además de las operaciones matemáticas habituales, de un gran número de operaciones lógicas. Así se ha hecho posible abordar problemas que comportan, además de un número prácticamente ilimitado de operaciones aritméticas, series de órdenes lógicas de ramificaciones múltiples, consulta de tablas o de baremos.

Es difícil intentar una clasificación de los métodos de simulación pues no sólo estas técnicas están en plena evolución, sino que incluso la palabra "simulación" no está admitida por todo el mundo en la misma

acepción. Se pueden imaginar varios criterios de clasificación: atendiendo a la finalidad a alcanzar, a la certeza de ciertos factores, o a la velocidad de simulación. Distinguiremos los modelos de simulación sin intervención humana de aquéllos en los cuáles esta intervención está prevista. Esta categoría está constituida sobre todo por los juegos de empresa.

Dentro de la primera categoría consideramos: simulación de un fenómeno cierto, mediante un modelo cierto, y simulación de un fenómeno aleatorio mediante un modelo aleatorio. El primer caso puede referirse a:

- \* Establecimiento de horarios
- \* Equilibrio de montaje
- \* Planificación de un taller

En el segundo caso, se pueden distinguir en la elaboración de tales modelos, cuatro aspectos principales:

- Descripción estadística del fenómeno
- Generación de muestras artificiales
- Verificación y ajuste del modelo
- Exploración y rentabilidad

"Pero estos mismos métodos de simulación pueden aplicarse con éxito, a problemas heurísticos, en los que los procesos lógicos de decisión, dependen únicamente del juicio humano, es decir de la experiencia y del empirismo y no pueden ser codificables en el sentido lógico y matemático del término."

"Visto desde ya el éxito registrado en la aplicación de estas técnicas, se puede esperar, en los años próximos, progresos considerables en este dominio."

AUTOR: BRIANO, Justo P.

TITULO: GEOPOLITICA Y GEOESTRATEGIA AMERICANA

EDITORIAL: CIRCULO MILITAR

---

"Para realizar el estudio de carácter geográfico-político es necesario concretar el conjunto de pasos, de procedimientos, que nos permitan llegar al fin propuesto, suficientemente tratado, los cuáles en nuestro concepto serán:

1. Conocimiento de la realidad geofísica y humana mundial.
2. Apreciación de las influencias recíprocas de los factores intervinientes para sintetizar las condiciones sobre la evolución realizada en el tiempo.
3. Determinar los caracteres distintivos de la nación, en lo social, lo económico y lo político.
4. Apreciación de las posibilidades nacionales en general y en particular, propias e internacionales, concretando los objetivos a lograr en ambos campos y en todos los aspectos morales y materiales.
5. Determinar una conducta, un modo de ser y de hacer, que marque el rumbo para ordenar la actividad total de la nación, planificando lo necesario referido a cómo se hará, con qué medios y cuándo."



" La especulación científica en Geopolítica puede manifestarse de tres maneras:

1. Investigaciones, estudios, comprobaciones, etc. con sentido doctrinario y universalista, es decir, en cuanto ciencia pura.
2. Función y tarea de la aplicación de los resultados de la anterior, con sentido nacionalista, particular, en lo que interesa a determinado país y ante los problemas concretos biológicos que tienen que resolver.
3. De orden didáctico, basado en los dos anteriores, con fines de formación intelectual de la juventud, principalmente, en cuanto a los temas y conceptos objetivos de la enseñanza y a las modalidades más eficaces de ésta."

---

Nota: A primera vista, parece inútil y fuera de tema, la inclusión de este libro, en la Investigación que se realiza. Sin embargo, considero que una de las disciplinas, en las que se puede emplear con éxito, las técnicas de "LOS JUEGOS" es la Geopolítica. Esa es la razón que me animó a presentar dentro de la Bibliografía pertinente, este volumen.

AUTOR: JEAN VASSAL

TITULO: "ESTRATEGIAS PARA LA MEDIANA Y PEQUEÑA EMPRESA"

EDITORIAL: GUADIANA.

---

"El origen del concepto de estrategia es militar. La estrategia es la parte del arte de la guerra que consiste en escoger un plan global de empleo, en el tiempo, de los medios disponibles para alcanzar los objetivos fijados, teniendo en cuenta que se pueden conocer o suponer las intenciones y los medios del enemigo.

Definidas de este modo, las decisiones estratégicas se oponen a las decisiones tácticas, que consisten en combinar -para una acciones específicas y limitadas- los medios de que se dispone. En general, se tiene entonces un conocimiento bastante preciso de las intenciones y medios del enemigo y de sus propios recursos.

Estrategia y tácticas no están en oposición, sino íntimamente ligadas, procediendo la segunda de la primera. Sin una adecuada estrategia, las mejores acciones tácticas pueden muy bien carecer de sentido. Recíprocamente una excelente estrategia se puede malograr por elecciones o realizaciones tácticas deficientes.

El lenguaje comercial se ha apropiado, una vez más, de una parte del vocabulario militar, con las ventajas e inconvenientes de toda analogía.

La trasposición de los conceptos de estrategia y táctica al mundo del comercio y de la industria tropieza de hecho con auténticas dificultades."

INSTITUTO NACIONAL  
DE INVESTIGACIONES Y FORMACIÓN EDUCATIVA  
B. P. 1000 - Buenos Aires - Rep. Argentina

" En efecto, si la finalidad de una campaña militar clásica, limitada en el tiempo y el espacio, podría ser claramente explícita, es bastante difícil evidenciar una finalidad simple para una empresa creada, en general para varios decenios y que debe hacer frente a una serie de relaciones - antagonistas o aliadas con numerosos matices - mucho más sutiles que las finalidades reconocidas de los conflictos militares.

Conviene, pues, al emplear el vocabulario analógico utilizado, no llevar demasiado lejos las comparaciones y desconfiar especialmente de las resonancias semánticas que traen consigo todos los términos guerreros.

EL PLAN ESTRATEGICO (llamado también plan director) representa el "sistema" de acción elegido para conseguir estos objetivos.

Esta elección se realiza a partir de informaciones, de las que se dispone. Entre las cualidades exigibles a un plan estratégico, las posibilidades de evolución, de polivalencia y de reconversión serán elementos de apreciación capital.

La estrategia se sitúa, como eje entre la fijación de objetivos y la programación de medios. Se trata de un estudio fundamental que requiere mucha imaginación, modestia y ánimo.

En cuanto a las etapas principales que deben recordarse son cuatro:

. La formulación de la vocación económica para poder determinar los campos de actividad y los objetivos a que puede dar lugar su combinación.

. La explicitación de "sistemas" que permitan alcanzar los objetivos fijados.

. La elección del sistema más eficiente para alcanzar estos objetivos.

. La programación de las acciones que corresponden al sistema elegido."

AUTOR: KAUFMANN - FAURE - GARFF

TITULO: "LOS JUEGOS DE EMPRESA"

EDITORIAL: EUDEBA.

---

" Asistimos a una sesión de simulación dinámica de gestión.

Cuatro salas ocupadas por otros tantos comités de dirección. Cada uno de esos cuatro comités representa una empresa de un mismo ramo de actividades. Con la ayuda de un modelo matemático han sido reconstruidas las principales relaciones de causa - efecto que intervienen en un conjunto de compañías en competencia sobre varios mercados; ese modelo matemático ha sido codificado y programado sobre una poderosa computadora electrónica. Los cuatro equipos compuestos por personas competentes, dirigen empresas ficticias y toman paso a paso las decisiones convenientes para el desarrollo de esas firmas imaginarias. El tiempo ha sido comprimido; lo que aquí ocurre en un día, en la vida real hubiera necesitado uno o dos años. Se trata, en efecto, de un juego educativo (no son, en cierta medida, educativos todos los jue-

gos) de una experiencia en el curso de la cual nuestros personajes toman pasión e interés por situaciones artificiales. Este no es el juego simple del monopolio que todavía divierte a los niños; las relaciones que son el fundamento de los hechos económicos y de la concurrencia han sido figurados lo mejor posible: tal es el juego de empresa.

La simulación de estrategias presenta un carácter tan serio como la prueba de una maqueta en un túnel supersónico, el ensayo de un modelo de carenado en un estanque o la investigación de una distribución potencial en una cuba reoeléctrica. La diferencia en nuestro caso es que, para introducir el comportamiento del hombre en la simulación de una competencia, ha sido indispensable hacer participar en la experiencia equipos humanos.

En toda gestión se pueden encontrar o pueden darse varios objetivos que uno se propone alcanzar, exceder o no exceder, pero la función objetivo a optimizar debe ser única.

La simulación - Cuando en un estudio de caso, existen conjuntos variables aleatorias, que interaccionan parcialmente unas sobre otras, ya que la experiencia real no es practicable y el análisis matemático tiene gran posibilidad de fracasar, se recurrirá a la experiencia artificial, realizada por el método de simulación.

Una estrategia es una sucesión de decisiones, en la que se tiene en cuenta todas las decisiones pasadas, presentes o futuras del o de los competidores. Una estrategia es, de hecho, un conjunto ordenado de las decisiones de carácter combinatorio. No se debe confundir una decisión, un plan, una política, una táctica, una estrategia.

Ya que no se puede definir una estrategia, debido a la gran cantidad de hipótesis que sería preciso enunciar, se admite usualmente el siguiente significado: una estrategia es un conjunto limitado a algunas decisiones importantes, frente a ciertas decisiones importantes del o de los adversarios, y suficientemente reducido para que sea posible explicarlo de manera simple y verbal, comprensible sin recurrir a ningún símbolo especial. La simulación de estrategia exige la inclusión de equipos, de grupos humanos, destinados a aportar las reacciones individuales de nuestros semejantes.

Un juego de empresas es utilizado generalmente para la formación y el perfeccionamiento de cuadros o el análisis de estructuras y de comportamientos; su empleo más corriente es el entrenamiento de los cuadros superiores de empresa."

### De la teoría a los juegos y modelos

" La teoría de los juegos permite representar la relación entre un cierto objetivo económico, por ej. un beneficio, y un esquema de acciones humanas que permiten lograrlo.

Según el grado de información se pueden tener juegos de información nula, de información completa o, más generalmente, juegos de información incompleta. Según Shubik, se pueden distinguir también jue-

gos cooperativos, en los que cada jugador está informado de las situaciones respectivas de todos, los juegos no cooperativos en los que no existe ninguna colusión y también los juegos semicooperativos, en los que la información es incompleta y costosa, pero en los que las coaliciones presentan cierto interés. En los juegos económicos, la información generalmente no es gratuita: resulta, por ejemplo, de estudios de mercado o incluso del "espionaje" comercial; los acuerdos más o menos profundos se obtienen igualmente mediante ciertos costos. Finalmente cada jugador es conducido a examinar si el aumento de su ganancia es superior al costo de la información o al costo del acuerdo.

La introducción de cierto grado de información en un juego, puede variar las estrategias de los jugadores, hasta que se trate de un nuevo juego. El valor del juego disminuye a medida que la información se hace más completa."

#### Realización práctica de un juego o experiencia

"Desde que un modelo -bien definido y ajustado- está listo para su empleo, da lugar a la edición de un folleto especial dedicado a la preparación de los futuros participantes. Este documento se les envía algunas semanas antes de la sesión, con el fin de que tengan tiempo requerido para su estudio.

Además toda sesión es precedida por una reunión común en la que se recuerdan a los "jugadores" los rasgos principales del modelo, las reglas del juego, las restricciones exteriores."

AUTOR: METHUEN & Co. Ltd. (Traduc. Néstor Míguez)

TITULO: "AN INTRODUCTION TO PROGRAMMING AND THE THEORY OF GAMES"  
"INTRODUCCION A LA PROGRAMACION LINEAL Y A LA TEORIA DE  
LOS JUEGOS".

EDITORIAL: EUDEBA.

---

"La I.O. ha estimulado el desarrollo de viejas disciplinas, así como ha inspirado la creación de otras nuevas. El propósito de este libro es exponer dos técnicas matemáticas que constituyen su fundamento y que son exponentes típicos de su espíritu: la Programación Lineal y la Teoría de los Juegos.

La Programación Lineal puede ser considerada como una rama de la teoría económica, porque se trata de la planificación de actividades económicas con el fin de obtener óptimos resultados. Pero por otra parte, se usa también tal expresión para designar la técnica matemática en la resolución de esos problemas. La palabra Programación se usa como sinónimo de Planificación; la razón del uso del adjetivo "lineal" se comprenderá más adelante.

(El libro cita a continuación distintos ejemplos que va desarrollando, en los siguientes capítulos: Introducción, ejemplos; solución del problema del transporte, representaciones gráficas; el método simplex; complicaciones y su resolución; dualidad; la aplicación del concepto de dualidad; demostración del teorema fundamental de dualidad).

Todos los días nos vemos obligados a tomar decisiones. Adoptamos algunas de ellas en condiciones en las que el resultado de las mismas no se halla determinado de manera única por lo que hagamos. Puede ocurrir que otros factores determinantes sean sucesos de azar o, en todo caso, no sujetos a alguna ley conocida por nosotros, o pueden ser también decisiones de otras personas semejantes a nosotros. En el primer caso, puede sernos de utilidad la teoría estadística; en el segundo, nos hallamos en una situación de pugna, o de competencia.

El aspecto estadístico, no es tema de este libro; cuando nos enfrentamos con el azar, o con la Naturaleza, no suponemos que haya alguien con la intención de oponerse a nosotros; es más correcto considerar que la Naturaleza es indiferente, es decir que no nos favorece ni se nos opone. Pero nos encontramos con frecuencia en situaciones más simétricas, en las que cada participante tiene, al menos en parte, intereses opuestos a los de los restantes, y actúa de acuerdo con esto.

En la matemática aplicada, construimos modelos conceptuales para simular la relación entre los caracteres fundamentales de los fenómenos que deseamos estudiar. Para las situaciones de intereses conflictuales, un modelo conveniente es el de los juegos de salón, que tienen reglas bien definidas de conducta y de determinación del resultado.

AUTOR: BOLTON, Dale I.

TITULO: "EL EMPLEO DE LA SIMULACION EN LA ADMINISTRACION EDUCACIONAL"- Capítulo 6.

EDITORIAL: PAIDOS.

---

" El empleo de la simulación en la capacitación de administradores se convirtió en la técnica de más prestigio entre los instrumentos modernos de entrenamiento.

Producir simulaciones de la administración educacional en forma de juegos, resultó ser tarea muy difícil. En este campo los juegos se basan en dispositivos tales como la técnica de bandeja de entrada y la representación de roles.

Según Ohn:

Simulación: es un método para estructurar una experiencia de aprendizaje basada en un modelo que requiere cierto tipo de actividad de decisión.

Modelo: es una representación teórica, analítica y simplificada de un sistema o subsistema.

Juego: es un tipo de simulación que se caracteriza por conflicto de intereses, interdependencia, reglas y una serie de resultados preferidos. Además, pueden tener una información imperfecta, el elemento de

la casualidad y las formas de una competencia cooperativa.

Muchos psicólogos utilizan los juegos para estudiar la conducta individual en condiciones que exigen o permiten la cooperación, el uso de estrategias y las comparaciones entre las elecciones reales en contraposición con las puramente racionales.

Otro ejemplo de la utilidad del modelo de juego es la relación que existe entre la representación y el juego con el desarrollo de la cultura. Según Huizinga la representación es una necesidad desde la que evoluciona la cultura. La tesis es que la civilización sigue desarrollándose bajo las formas de un juego.

Aunque la teoría matemática de los juegos de estrategia es una teoría estática difícil de aplicar al análisis dinámico propio de actividades conflictivas tales como el trato y la negociación, esta generó una intensa actividad a través de la correspondencia plausible de sus conceptos con los de las organizaciones sociales.

Las situaciones de conflicto en la administración en las que el administrador es uno de los dos jugadores en un juego con suma cero son poco frecuentes y extremadamente difíciles de adecuar a las restricciones del modelo de dos personas con suma cero, debido a la dificultad que existe para especificar la utilidad de cada opción de la estrategia con el fin de formar una matriz de resultados."

AUTOR: LAWRENCE Y DORSCH  
TITULO: "ORGANIZACION Y AMBIENTE"  
EDITORIAL: LABOR, S.A.

---

#### Aproximación comparativa del Plan de investigación

"Al seleccionar las tres industrias para este estudio intentamos encontrar las que difieran en dos características importantes. Una que tuviera normalmente rápidos cambios tecnológicos y otra que tiene un modo normalmente estable de operar, es decir menos dinámica. También se eligió una industria en la que las demandas dominantes parecían venir de diferentes sectores del ambiente. De este modo intentamos aprender algo acerca de la forma en la que las organizaciones que reciben presiones dominantes del mercado difieren de las que se enfrentan a una fuerzas domiantes que emanan de los problemas técnicos y científicos.

#### La integración requerida

Los altos directivos entrevistados sobre las condiciones que se

dan en este ambiente indicaban que el hecho de centrar la atención sobre la innovación como solución dominante había creado la necesidad de dos interdependencias especialmente críticas entre los departamentos. Uno de ellos lo explicaba así:

Me sería difícil distinguir dónde es necesario lograr la mayor coordinación (entre ventas y la investigación o entre la producción y la investigación), pero me parece que existe una frecuencia que es útil entender. En primer lugar, son necesarios los contactos entre los investigadores y quienes están en contacto con los clientes. Trabajan juntos en la etapa inicial del desarrollo; cuando se ponen de acuerdo con respecto a las necesidades de los clientes y cuando prueban el producto en la tienda del cliente. Finalmente se incluyen las personas del dpto. de producción, esto es, cuando el proceso está ya listo para que pase a sus manos. El momento en que se les incluya dependerá de las modificaciones que hayan sido necesarias en el equipo. Así pues, los investigadores habrán de delimitar los problemas de proceso junto con ellos."

#### Teoría contingente de la organización

" Harold Leavitt y sus colegas utilizaron grupos pequeños para la realización de experimentos, sobre "resolución de problemas".

La situación con que más experimentaron incluía a 5 personas a cada una de las cuales se le entregaba un vaso con canicas de diferentes colores. En cada vaso había una canica que se repetía en cada uno de los otros cinco vasos. Se les pedía a estas personas que intercambiaban comunicaciones escritas hasta que los cinco supieran el color de la canica que todos tenían en común. Las variaciones experimentales del problema se introdujeron controlando los canales posibles de comunicación. Utilizando una de estas redes de cada grupo trabajó en el problema repetidamente con una serie distinta de canicas cada vez. Se registraron datos referentes a una serie de resultados: la rapidez en alcanzar la solución correcta; el N° de mensajes enviados; el N° de errores cometidos; etc. "

AUTOR: WETTINGEN A BERNDT BAHAMONDE

TITULO: "JUEGOS DE GUERRA Y OTROS DE SIMULACION"

EDITORIAL: MEMORIAL DEL EJERCITO DE CHILE. N° 364 - Nov.Dic. 1971.

---

" Juego de simulación: Representación simplificada de la realidad destinada a adiestrar a los participantes en el enfrentamiento de situaciones complejas para resolverlas mediante la creación de decisiones eficientes o bien para emplearlas como técnica de planificación. En consecuencia, desde el punto de vista del propósito de los juegos de simulación, éstos pueden clasificarse en:

- a. Juegos de simulación Didáctica.
- b. Juegos de simulación de Planificación.

AUTOR: FERNANDEZ ESCALANTE, Fernando  
TITULO: "DIRECCION Y ORGANIZACION DE EMPRESAS PRIVADAS Y PUBLICAS"  
EDITORIAL: MACCHI.

---

### La teoría de los JUEGOS

" Es una ciencia de la estrategia, a fin de considerar las condiciones bajo las que se generan las decisiones económicas.

Trata las situaciones de conflicto que existen en las diversas actividades humanas. Cualquiera que sea la situación competitiva particular, es mostrada a través de la formulación detallada de los objetivos individuales, por medio de descripciones precisas de la fuerza de cada jugador, el estado de "información" existente para el juego, el método de juego y las funciones del rendimiento para un grupo de dos alternativas como mínimo.

La teoría trata de dos partes interesadas en el juego. Los intereses de los jugadores son opuestos, lo que uno gana, el otro pierde.

Un juego puede tener muchas estrategias puras. Von Neumann y Morgenstern probaron que cada juego con un número finito de estrategias puras tiene una "forma normalizada" que revela la estructura estratégica esencial del juego.

Edwards dice que el punto crucial de la teoría de los juegos, es el principio de elegir la estrategia que minimice el máximo de la pérdida financiera esperada; y la teoría define una solución del juego como un grupo de imputaciones que satisfaga este principio para todos los jugadores.

El juego, en la teoría de los juegos, como cualquier modelo económico, es una abstracción de las circunstancias de la vida real."

### Límites de la teoría de los juegos

" Su mayor obstáculo es la enorme complejidad de los cálculos matemáticos necesarios. El ajedrez, por ejemplo, que ha sido jugado y analizado durante muchos años, tiene solamente una pequeña fracción de estrategias parciales, analizadas y enumeradas.

Hay casos que complican el problema, además de los que apuntan estrictamente al uso de la matemática, por ejemplo:

1. Los juegos en que los jugadores no están compitiendo estrictamente unos contra otros, por ejemplo, una negociación obrero-patronal donde ambos bandos pierden, salvo que se llegue a un acuerdo.
2. La colusión, por ejemplo, un acuerdo entre dos competidores que no van a pujar entre ellos.
3. Las ganancias o pagos hechos fuera del juego, como cuando una gran compañía sostiene la actividad de un distribuidor subsidiándolo.

Una de las reales contribuciones de la teoría de los juegos es que ayuda a quien toma decisiones, o al analista, al obligarlo a formalizar mediante un modelo lo que él conoce y lo que no conoce respecto a una situación de decisión. En consecuencia, se puede suponer que esto conduce a una mayor capacidad para predecir la conducta, porque se puede, a su vez, estar más seguro de que la gerencia está enterada de la interacción y magnitud de las fuerzas implicadas."



AUTOR: FERRAZZANO, Mariano

TITULO: "CUANDO MALTHUS ESTA EN EL TABLERO"

EDITORIAL: GRUPO DE ESTUDIOS INTEGRADOS - SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA - 1977.

---

" En el presente trabajo mostramos en que medida el "Juego de la Vida" desarrollado por el matemático John Horton Conway (de Cambridge USA) y sus colaboradores, se presta para modelizar y simular, de modo directo y presumiblemente de modo indirecto (si se cumplen ciertas condiciones matemáticas que permitan llevar el algoritmo implicado en este juego a "n" dimensiones extrayendo una fórmula general) la evolución de sistemas biológicos y parabiológicos, entre los cuales podemos incluir los suprabiológicos (sistemas ecológicos, sociales).

Analizamos, con ejemplos tomados de juegos concretos, la posibilidad de utilizar otras variantes de las condiciones de juego dadas por Conway (según la bibliografía, aún restringida, de que disponemos) creando nuevas especies, puras o híbridas. La utilización de especies diferentes para estudiar situaciones de competición, en las cuales se presentan casos de antagonismos, cooperación y autonomía entre ellas.

Consideramos luego, topológicamente, las limitaciones del entorno (campo de juego) así como su incidencia directa o indirecta sobre el desarrollo del juego, aplicando la experiencia para simular casos reales de sistemas biológicos y surabiológicos con entornos de acción anisotrópica y/o despreciable y la evolución de sistemas con situaciones "externas" e "internas" no-isomórficas, de manifestación simultánea.

Medimos -mediante un procedimiento ad hoc- la "antropía" de algunos juegos de competición comparando las tasas de entropía del conjunto de la población y de cada especie por separado.

Por último, analizamos algunos resultados empíricos obtenidos los cuales nos permiten inferir el interés posible de comparar el juego de la vida con ciertas leyes de la física de las ondas y su incidencia como modelo para interpretar condiciones demográficas internas y encubiertas para ciertas curvas de población.

Completa el trabajo, la incorporación de sugerencias consideradas de importancia para mejorar la funcionalidad del "juego de la vida" aportadas por colegas del grupo de estudio de sistemas integrados: "Termodinámica de los sistemas abiertos".

#### El juego de la vida

" Aquí, aconsejamos seguir un procedimiento práctico y sencillo para desarrollar el juego sobre papel cuadriculado:

- 1) Se dibujan las fichas como círculos dentro de los cuadros elegidos (el número y disposición de las mismas será "ad libitum", en la primera jugada) y se consigna como "jugada 1".
- 2) En otro papel cuadriculado distinto, que servirá de "borrador", se copia la misma distribución de fichas y sobre él se realizan las transformaciones.
- 3) En el "borrador" se tachan con una cruz las fichas que "deben" morir. Luego, en los cuadros vacíos en los cuales deben nacer nuevas fichas se dibujan las mismas. Quedan así los círculos estables y los nuevos círculos, y las fichas "muertas" como círculos cruzados con una cruz.
- 4) Se pasan al papel "en limpio" sólo los círculos sin tachar y se consigna "jugada n°2". Así sucesivamente.

En el presente trabajo denominamos "leyes demográficas" a las citadas "leyes genéticas" de Conway por convenir más, en cuanto el desarrollo de este tipo de juego semeja bastante a fenómenos demográficos y en tanto el término "leyes genéticas" será usado para otro tipo de convención.

Tales "leyes demográficas" se notarán sintéticamente así:

- a) "N:3" -que nace una ficha nueva si el cuadro vacío está rodeado por tres contiguas.
- b) "E:2,3" -que se mantiene estable la ficha rodeada por dos o tres contiguas.
- c) "M:-2,+3" -que muere la ficha rodeada por menos de 2 y más de 3 contiguas.
- d) "C" -siguiendo una taxonomía convencional, diremos que Conway inventó un "género" de juegos posibles, que cumplen "leyes demográficas de transformación como las citadas en "a), b) y c)". Como sabemos que Conway experimentó con otras leyes demográficas diferentes de las citadas hasta aquí, pero lamentablemente desconocemos sus valores (a), estimaremos al género "C" (la inicial mayúscula del apellido de su inventor) como poseyendo una sola "especie". Si hubiera en un género dado más de una especie, la sigla del apellido llevará un subíndice numérico para indicarla. Para las "variedades", habrá un doble subíndice.

En consecuencia, la única especie que conocemos del género de Conway, queda sintéticamente designada así:

"C" ( N:3 - E:2,3 - M: -2,+3 )

En los juegos desarrollados por nosotros en el presente trabajo, los que se realizan todos sobre papel cuadriculado y en forma manual, el género "C", única especie, será representada por círculos blancos homogéneos.

Cada ficha será una "letra", el conjunto de letras conlindantes en una jugada (o sea, en situación equitemporal) será una "palabra"; el conjunto de palabras (palabras no conlindantes pero equitemporales en el tablero) será "conjunto de palabras"; el desarrollo de letras, palabras y conjuntos de palabras, de jugada en jugada, o sea en el tiempo, será un "juego" o "frase".

En la especie "C", las palabras de dos o menos de dos letras se extinguen en una jugada (ver Juego 1, variante "a").

JUEGO N°1

Condiciones del juego:

Fichas "Conway": color blanco, sigla "C".

Parámetros de "C":

- a) Nacimiento (N): cuando alrededor de un cuadro vacío, conlindan tres fichas.
- b) Estabilidad(E): cuando alrededor de una ficha, conlindan dos o tres fichas.
- c) Muerte (M): cuando alrededor de una ficha conlindan menos de dos y más de tres fichas.

Condiciones del espacio: ilimitado e infinito.

Variante (a): palabra de dos letras, desaparece a la 1a. jugada.

1	2
○	
○	

Variante (b): palabra de tres letras; desaparece a la 3a. jugada.

1	2	3
○		
○	○	
○		

Variante (c): palabra de tres letras; se estabiliza a la 2a. jugada.

1	2	→ ∞
○	○ ○	○ ○
○ ○	○ ○	○ ○

SUBSISTEMA de COMPRESION

SINTESIS DEL FILTRADO DE LA INFORMACION OBTENIDA

y considerada pertinente para la posterior etapa de transformación al área de metodología educativa.

1. Solo hay ciencia cuando es posible realizar observaciones repetidas e incluso reproducibles en condiciones prefijadas.

2. Los mayores peligros de los modelos residen en lo que constituye su principal mérito: la abstracción. Otro peligro: la sobrevaloración de un procedimiento como la matematización y la tecnificación que son el signo de la época y por ello adquieren un prestigio no siempre justificado.

3. El valor del modelo no es algo intrínseco: depende del campo al que va a ser aplicado, es decir que no será verdadero o falso, sino útil o inútil.

4. El modelo se parece a aquello de lo cual es un modelo en su estructura: todas aquellas características del sistema ajenas a su estructura también lo son con respecto al modelo.

5. El modelo es la construcción cuantitativa ordenada, dentro de la cual puede experimentar el científico.

6. El modelo presenta:

- a) aquellos aspectos de la situación real que son pertinentes para el que ha de tomar decisiones.
- b) la dependencia lógica de estos aspectos entre sí y su interacción conjunta en la producción de resultados alternos.
- c) los valores que expresen cualitativamente el grado de relaciones y su efecto cuantitativo sobre los resultados.

7. La construcción de modelos es una fase del estudio, en la que los métodos estadísticos se utilizan para confirmar la significación de la hipótesis y los métodos matemáticos o de simulación se emplean para atacar la función objetiva a fin de deducir el curso de acción óptimo.

8. Los métodos de simulación pueden usarse en campos como los siguientes:

- 1) situaciones en las que los problemas matemáticos y estadísticos son demasiado complejos, y en las que se deben desarrollar métodos alternos;

- 2) situaciones en las que el tiempo necesario para que el investigador adquiriera un entendimiento adecuado de lo que pasa sería tan largo, que la situación en la vida real debe ser imitada y acelerada.
- 3) situaciones en las que no es posible adquirir una experiencia práctica porque se estudian problemas que todavía no se han presentado.

9. La I.O. permite analizar matemáticamente, por adelantado los costos y beneficios de una futura operación.

10. En 1929 nace probablemente el juego de simulación político.

11. En empresa. Los puntos que toca un Plan Estratégico práctico son: la firma (características y ubicación); situación de mercado; los productos; las clientelas intermedias; aspectos de fuerza y debilidad de la firma en estudio; puentes fuertes y débiles de la competencia; estrategias posibles; estrategia escogida; condiciones para triunfar.

12. Una estrategia es una sucesión de decisiones en la que se tiene en cuenta todas las decisiones pasadas, presentes o futuras del o los competidores.

13. Una estrategia es un conjunto limitado a algunas decisiones importantes, frente a ciertas decisiones importantes de los adversarios y suficientemente reducido para que sea posible explicarlo de manera simple y verbal, comprensible sin recurrir a ningún símbolo especial.

14. El plan estratégico, llamado también plan director, representa el "sistema" de acción elegido para conseguir los objetivos propuestos.

15. Entre las cualidades exigibles a un plan estratégico están: posibilidades de evolución, de polivalencia y de reconversión.

16. En la Teoría de los Juegos, los juegos de salón, son usados como modelos de situaciones de las cuales simulan un aspecto fundamental.

17. La Teoría de los Juegos, trata de los rasgos generales de las situaciones competitivas, de una manera formal y abstracta. Se aplica tanto a conflictos militares como a la competencia económica y también a situaciones de incertidumbre en las que no hay un opositor determinado.

18. Todo juego comprende básicamente: el objeto, los antecedentes del problema, la situación, el desarrollo y la crítica.

19. Un juego de empresas es utilizado generalmente para la formación y el perfeccionamiento de cuadros o el análisis de estructuras y de comportamiento de los cuadros superiores de empresa.

20. Para armar un "juego operacional", se construye primero una situación experimental relativamente compleja que debe ser lo suficientemente rica para probar un gran número de hipótesis. Luego se formulan explícitamente las variables y sus escalas a lo largo de las cuales se pueden llevar a cabo simplificaciones. El comportamiento relevante en la situación experimental debe poderse describir en términos cuantitativos.

La situación debe ser susceptible de descomponerse en un conjunto de situaciones experimentales más simples.

21. El empleo de grupos temporales (que se disuelven acabado un proyecto) representa una reciente etapa de evolución hacia una coordinación orgánica diferente de la función de desarrollo, con una supervisión permanente de cada uno de ellos. La formación de grupos-tareas, formados especialmente, falla generalmente en la formación de expertos en ciertas áreas funcionales que son comunes a todos los proyectos, y finalmente tienden a hacerse extravagantes con la inclusión de especialistas.

Entre estos extremos debe y puede encontrarse formas mixtas de organización en Ingeniería de Sistemas.

22. Si se presume que el oponente en un juego es torpe, no se logrará ninguna insinuación sobre cuál será la estrategia que elija. Si se considera al oponente con igual nivel de inteligencia que la propia, se espera que él trate también de hacer mínima su máxima pérdida. Ante esta situación, se preverá una estrategia para maximizar la propia utilidad bajo la consideración de que el adversario elegirá la estrategia supuesta.

A la política de seleccionar la misma estrategia en cada prueba, se le llama "estrategia pura"; a la de escoger diferentes estrategias para cada posibilidad específica, se le llama "estrategia mixta".

23. Hoggatt (1959) dio como principales aplicaciones de los juegos, los siguientes: dispositivo de enseñanza, desarrollo interesante para los participantes, herramienta para seleccionar personal, entrenamiento para familiarizar al personal con las operaciones de un sistema complejo, para ayudar a desarrollar un modelo de decisión, para ayudar a evaluar las soluciones propuestas para los problemas, surgidas a través del juego, como base para la construcción de modelos, para descubrir nuevos cursos de acción y estrategias de decisión.

24. Es peligroso utilizar el juego para inferir relaciones de entrada-resultado que impliquen entradas de valores diferentes a aquellos que se han probado.

25. La teoría de la decisión incluye una teoría de los juegos.

26. Los expertos en formas matemáticas de la teoría de los juegos admiten la imposibilidad de encuadrar en sus sistemas todas las variantes del comportamiento lúdico.

27. La teoría de los juegos trata las situaciones de conflicto que existen en las diversas actividades humanas.

28. Hay casos que complican el problema: los juegos de jugadores que no están compitiendo (ej.: negociación obrero-patronal) donde ambos bandos pierden, salvo que se llegue a un acuerdo.

29. La primera vez que se utilizó un juego como dispositivo de entreno, fue hecho en el campo militar (Praga, siglo XVIII). En un tablero dividido en 1.600 cuadros se movían piezas que representaban batallones de infantería y escuadrones de caballería; los cuadros estaban coloreados para representar distintas clases de terrenos, pueblos, lagos, etc. Sobre este esquema se introdujeron sucesivas variantes.

30. Una variante: el juego se dividió en rígido y libre. En el primero se introdujo el dado para representar los efectos del azar y las tablas, cuadros y cálculos para ver cómo debían efectuarse los movimientos; en el segundo se muestra el resultado de cada jugada, no permitiendo que las probabilidades se manifiesten por tirada de dados, sino por evaluación subjetiva de un árbitro, dando así mayor celeridad al juego.

31. Actualmente el juego enfrenta dos comandantes, cada uno con su mapa y un tercer mapa está a control de los experimentadores.

32. Los participantes en el juego, tanto en el campo militar como en el empresarial, muestran síntomas de tensión que presentan en la realidad: para ellos el juego se hace real.

33. En el campo militar los juegos sirven a un doble propósito: dan al experimentador la oportunidad de derivar principios de combate, y sirven de gafa para investigar y desarrollar nuevas armas.

34. Una dificultad: el tiempo excesivo que toma; la escala actual es de aproximadamente tres veces el tiempo real.

35. El juego militar casi no tiene carácter matemático; es parecido a un experimento de laboratorio.

36. En Livermoore (1.879) EEUU., se introduce la idea de ubicar cada partido en lugares separados.

37. Sólo el árbitro conoce el total despliegue de ambos bandos.

38. El control del árbitro debe ser minucioso, especialmente en la forma en que se transmiten los partes, cómo se produce la inteligencia, las proposiciones de estado mayor y las resoluciones del comandante.

39. Las tablas facilitaron el arbitraje y fueron precursoras de los valores numéricos que traducen velocidades, movimientos, progresiones, etc.

40. Se considera conveniente que la enseñanza de este método se haga en forma progresiva, siguiendo una secuencia lógica que podría escalonarse así:

- a) Discusiones dirigidas: discusión de grupo y servicio de estado mayor.
- b) Temas de análisis individual.
- c) Juegos propiamente dichos.

41. Los cuatro juegos políticos desarrollados por Gifflin, se clasificaron así:

- 1) Formación mínima. Reglas no existentes, preguntas, interrogantes para discutir y explotar.
- 2) Simulación. Oportunidades para someter a control a las negociaciones enemigas.
- 3) Hechos del juego. La conducta que se debe guardar contra cualquier eventualidad, adquirir experiencias y juzgar y clasificar a los participantes.
- 4) Clasificación. Archivar todo lo acontecido y también todas las discusiones y planes.
- 5) Exploración de estrategias nuevas. Tratar de innovar y perfeccionar las técnicas de la estrategia en base a los experimentos desarrollados.

42. Es improbable que encontremos una solución exacta para un problema exacto; podemos encontrar más bien una solución exacta a un problema aproximado, o una solución aproximada a un problema aproximado.



43. Las deducciones de soluciones se obtienen por medio de los siguientes métodos: simulación (experimentación del modelo); juegos (un tipo de simulación que implica tomadores de decisión y optimización experimental); experimentación en el sistema.

44. Ventajas del uso de juegos (instrucción militar):

- a) análisis de factores; planeamiento y programación.
- b) utilización sistemática del método.
- c) comprobación del conocimiento de normas básicas.
- d) selección de personal por el desempeño, asignación para nuevas tareas.
- e) serie de enseñanzas y axiomas para incremento de la teoría.
- f) evaluación de distintos cursos de acción.
- g) análisis de casos concretos, mediante un proceso experimental práctico.
- h) factor de disciplina mental, para la solución de problemas.
- i) posibilidad de adaptación a cualquier necesidad y nivel.
- j) posibilidad de participación de los integrantes.
- k) valorización al trabajo por equipos.
- l) aproximación a la solución más conveniente para el caso planteado.

#### SUBSISTEMA de AGREGADO a la SINTESIS

Para ampliar y aclarar algunos de los conceptos sintéticos que se enumeraron anteriormente, se agregan los siguientes comentarios y ejemplos:

1°) En cualquier juego de salón basado en tiradas de dados encontramos:

a) Reglas establecidas. Por ej.: si dos jugadores llegan a la misma casilla, el segundo desalojará al primero (o viceversa) que podrá recomenzar o salir del juego a voluntad.

b) La salida de los jugadores regida por el azar (a mayor puntaje obtenido o a obtención de un puntaje determinado).

c) Estimaciones basadas en situaciones marcadas por representaciones gráficas: En una casilla que representa un paso a nivel el jugador esperará determinado número de turnos sin jugar. Si representa un vuelco, saldrá del juego; si marca una recta, avanzará el doble de casillas de lo indicado por el dado.

2°) El conocimiento de las aptitudes y características individuales en cada participante es sumamente útil para el director del juego, ya que se trata de confirmar o no la validez de las mismas.

Por otra parte, la relación previa entre los jugadores facilita su integración en el equipo eliminando barreras y tensiones. Y esto es también positivo en lo referente a la relación director-participantes.

El ambiente físico en el que se desarrollará el juego tiene vital importancia.

Una sala clara, insonorizada, de buena acústica y calefacción adecuada, bien aireada y de dimensiones adecuadas facilita e incentiva el trabajo del grupo.

Preguntar es una de las actividades esenciales del juego. La pregunta es la "batuta" que dirige la orquesta. Una serie de preguntas hábilmente concatenadas pone en manos del líder del grupo el dominio del mismo y, por otra parte, los temas de análisis individual brindan al participante la ejercitación analítica necesaria que lo prepara para el juego propiamente dicho.

3°) En el campo educativo los juegos podrán servir a un doble propósito: dar al educador la oportunidad de llevar a la práctica principios teóricos de enseñanza aprendizaje y orientarlo en investigaciones que sirvan para el desarrollo de nuevas metodologías.

El examen de la conducta de los participantes en un juego podría relacionarse con la solución del problema de las designaciones para reposición de personal o la formación de cuadros para nuevas tareas docentes.

Por lo tanto, por la técnica de la simulación se pueden examinar los problemas inmediatos y específicos del sistema y comprobar sus soluciones antes de tomar una decisión en la situación real, tanto a nivel de microsistema (aula) como a nivel macro (selección de personal docente).

4°) En el tratamiento de problemas comunes a un grupo de escuelas el juego resulta un medio eficaz. Por ejemplo: En un taller de administradores un grupo participa en una serie de juegos.

En los debates derivados de los mismos el grupo va entrando paulatinamente en el conocimiento de estructuras. Con el conocimiento de la técnica obtenida se estimulará su creatividad desarrollando entonces sus propios juegos.

Un problema común a varios establecimientos proporciona los elementos para un juego de capacitación o de resolución de problemas. Cada administrador adaptará las experiencias adquiridas para aplicarlas a su propia situación.

5) Una de las características del lenguaje científico es la palabra modelo. Y hay tantas definiciones de modelo como autores han escrito sobre el tema.

La acepción vulgar indica: reproducción en miniatura de un objeto real o imaginario. Arquetipo digno de ser imitado. Copia fiel del natural (cuadro figurativo).

El modelo de un prócer (arquetipo) en el plano físico puede ser un retrato (cuadro o estatua). En el plano ético una biografía o un anecdotario que muestre su línea de conducta.

Es decir que en la construcción del modelo es indispensable tener en cuenta cuáles son los aspectos del objeto que deseamos investigar para incorporarlos al modelo.

En cuanto a su valor depende estrechamente del campo al que se le destina. Así, un modelo físico-mecánico del sistema planetario, es perfectamente utilizable en la escuela primaria. Si se reemplazan las esferas que representan los planetas y el sol por puntos geométricos y las varillas que los sostienen por relaciones numéricas, se tendrá un modelo matemático que por su gran fertilidad deductiva será muy útil en el campo de la cosmografía, pero evidentemente inútil para la enseñanza primaria.

El modelo de un juego también puede resultar útil o inútil según el destinatario de su empleo. Por eso nuestro interés está centrado en encontrar las bases que permitan armar los modelos que aconseje cada situación.

6°) En la actuación del alumno en un juego se ponen de manifiesto sus aptitudes y afloran también sus condiciones internas o psicológicas. Esto posibilitará la rectificación o ratificación de calificaciones producidas a través de entrevistas o items de prueba.

La simulación de un proceso da una retroalimentación inmediata acerca de las predicciones, mientras que en el mundo real se tienen que esperar años antes de poder descubrir errores en el caso en que lleguen a detectarse.

7°) Se ha considerado conveniente introducir un ejemplo de Patrick Rivett, que aunque pertenece al campo industrial puede sugerir otro tipo de simulaciones para el área de capacitación docente.

**ESTUDIO DE UN CASO DE SIMULACION EN LAS DECISIONES  
A TOMAR PARA LA INSTALACION DE UN PROCEDIMIENTO DE  
EMERGENCIA PARA SER UTILIZADO EN LAS MINAS DE CARBON.**

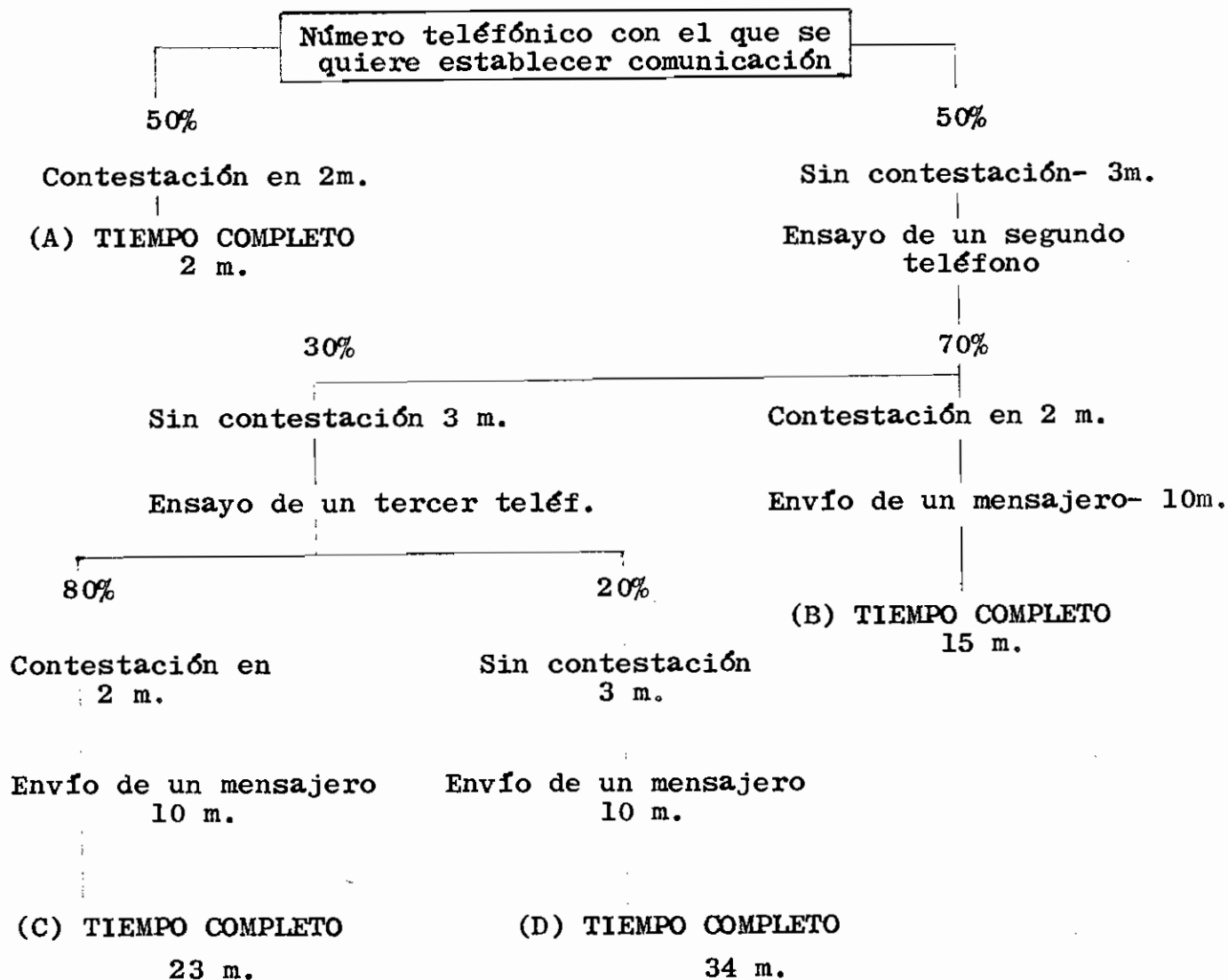
Hay una reglamentación vigente que exige que no se instalen silbato o sirenas para los casos de emergencia. En la cabina telefónica se registran dos tipos de atraso en las contestaciones a las llamadas.

- a) Retrasos naturales: tiempo necesario para llegar y contestar el teléfono.
- b) Sin contestación: el problema más serio.

En algunas minas la rutina era llamar por teléfono al fondo de las galerías y dar el mensaje a los hombres que allí se encontraban y confiar en ellos para que al salir del pozo lo hicieran acompañados de los obreros que encontrarán en su camino. Otra rutina era comunicarse con el capataz de cada zona y confiar en que cada uno evacuaría todo el personal a su cargo.

Examinando un mapa de la mina se marcaron los puestos de trabajo en el subsuelo, se hizo una estimación del tiempo que tomaría el llevar a término la rutina por el sistema telefónico.

Para resolver el problema de las llamadas sin respuesta, se hizo el siguiente enfoque de simulación:



- SUBSISTEMA DE TRANSFORMACION -

Sobre la base del proceso que se viene realizando a través de la recolección, clasificación y comprensión de los datos e información obtenidos, se proponen las siguientes hipótesis para la instrumentación de "Juegos de Simulación" en el área educativa:

1) Es necesario, como primer paso de la preparación de un "juego operativo", la acumulación de información completa (aspecto sintáctico, semántico y pragmático) que sobre el tema elegido, se proponga desarrollar el director del ejercicio.

Cuidará que dicha información sea válida, relevante y no solamente correcta, sino exacta.

2) El folleto especial anticipado a los participantes del "juego operativo", contendrá información exacta pero incompleta, aunque perfectamente codificada de acuerdo con las capacidades previas ya detectadas en los intervinientes. Si la información no se pone a nivel "mensaje" fácilmente decodificado, se creará malestar entre los futuros participantes. Probablemente este conflicto intraindividual, podría incluso llegar a ser intergrupal, y tendría su origen en una deformación de la decodificación del mensaje que contenga la información.

3) El director del juego deberá establecer como primer paso para la preparación del mismo, el tipo de información que se dará durante el desarrollo planificado. Determinar un nivel nulo es muy riesgoso si se trata del primer juego a poner en marcha; podría utilizarse si se tratara de algún otro método sugeridos como previos al empleo del juego propiamente dicho: discusiones dirigidas, temas de análisis individual, etc.

Si se elige información completa, se limitará la creatividad individual y grupal pero se aumentará el coeficiente científico. Según el objetivo perseguido por el juego puede o no ser conveniente su uso. También jugará un rol importante el factor tiempo; a mayor y mejor información menor tiempo para los resultados. Si el caso es de simple entrenamiento, sin que intervenga mayormente la toma de decisión frente a un cúmulo de alternativas, se podrá dar una información completa.

4) Establecido el grado de información que contendrá y caracterizará al juego deberá seleccionarse la parte que se dará al comienzo del ejercicio y reservarse el sector de información que corresponderá a la posterior programación de las etapas del desarrollo.

5) A medida que se avanza en la preparación del juego, surgirán nuevas ideas que se irán incorporando a la información reservada inicialmente.

6) La preparación del juego comenzará determinando etapas con objetivos y tiempo rigurosamente establecidos, que serán respetados por los participantes y encausados por los árbitros, a través de la información prevista para cada desviación, o la que eventualmente fuera necesario incluir para reencauzar el logro del objetivo prefijado para el cumplimiento de la etapa.

- 7) Dentro de la información que se irá dando paulatinamente a los grupos de trabajo podrá incluirse información correcta, incorrecta, exacta, incompleta, completa, etc.
  - 8) Se deberá realizar durante la preparación del ejercicio una tabla de valoración económica, para los casos en que los grupos soliciten transformar una información correcta o equivocada, en exacta.
  - 9) Se deberá realizar durante la preparación del ejercicio una tabla de valoración de tiempos, para los casos en que los grupos soliciten verificar una información correcta o equivocada.
  - 10) Las tablas de valoración de costos y de tiempos deberán ser lo más ajustadas posibles a la realidad.
  - 11) Se determinarán los medios por los cuales se transmitirá la información a los grupos.
  - 12) Queda a criterio del director del juego que las tablas de valoración de tiempos y costos sean conocidas con anticipación por los grupos de trabajo o si se darán a conocer ante el requerimiento de determinada comprobación de exactitud de la información, por parte de los equipos participantes.
  - 13) Se establecerá y dará a conocer a los participantes antes del comienzo del juego, si se tratará de juegos cooperativos (en los que todos están informados de las situaciones de todos), si serán juegos no cooperativos (un grupo no conocerá ninguna información sobre la situación del o de los otros grupos), o si serán juegos semicooperativos (donde se tendrá incompleta información sobre la situación de los otros grupos).
  - 14) En caso de seleccionarse el tipo de juego semicooperativo, se establecerán las reglas del juego: si la información sobre los otros se obtendrá directamente a través de los árbitros, si se podrá recurrir a recursos tales como procurarlos a solicitud, comprarlos, negociarlos, recabarlos políticamente, aceptar el "espionaje", etc.
  - 15) Si el juego es "a partidos contrapuestos" su valor disminuye a medida que la información sobre la situación adversaria se hace más completa.
  - 16) Si el juego es "a un partido" y se busca confrontación de las alternativas seleccionadas para la solución de un problema, su valor puede acrecentarse con el recurso de una información completa.
  - 17) Queda claro que en cualquier circunstancia, los resultados que cada equipo vaya logrando, recién serán conocidos por el resto de los grupos durante la exposición final.
-

## SUBSISTEMA DE TRANSFORMACION

### PREPARACION DE JUEGOS DE SIMULACION

#### + FINALIDAD

1) Lo primero que habrá de definirse es la FINALIDAD que se persigue para comenzar la preparación del juego que responda a dicha finalidad.

Las probables finalidades didácticas son:

- a) Enseñar y/o entrenar a los participantes, para su eficiente desempeño en un determinado marco de referencia.
- b) Aplicar una metodología dinámica, para el aprendizaje de conocimientos que deben alcanzar la elaboración de conceptos y principios, y la resolución de problemas.
- c) Despertar o ejercitar la aptitud de los participantes para la toma de decisiones, dentro de su contexto específico y global.
- d) Comprobar los resultados del aprendizaje logrado, evaluándolos de acuerdo con los objetivos prefijados.
- e) Adiestrar en la elaboración, ejecución y comprobación de planes sistemáticos y operativos.
- f) Ampliar el límite de racionalidad individual y grupal.
- g) Propender a la efectiva integración de grupos de trabajo.

Se podrá seleccionar una o varias finalidades para el desarrollo del juego. Pero serán determinantes de la selección de tema y forma que se elijan para el mismo.

#### + OBJETIVO GENERAL

Este es el primer paso del diseño.

Para llegar a su concreción, debieron definirse la finalidad didáctica que se perseguirá en el juego, el tema y la forma.

El objetivo general, describirá operativamente, la meta global a alcanzar.

Para su correcta formulación habrán de tenerse en cuenta:

- a) El empleo de términos sin ambigüedad, con significación propia.
- b) La claridad de redacción.
- c) La etapa temática que abarcará.
- d) La finalidad didáctica que persigue el ejercicio.
- e) La forma metodológica elegida:
  - . discusión dirigida
  - . tema de análisis
  - . juego a un partido
  - . juego a partidos contrapuestos
  - . juego de equipos simultáneos
  - ..juego de competencia colectiva
- f) Las conductas que se esperan de los participantes.
- g) El tiempo real que demandará el juego, como un criterio de evaluación fácilmente incluíble en este nivel de objetivo; si el tema lo permitiera, podrían agregarse otras pautas evaluables.
- h) El absoluto secreto del objeto de ejercicio que no deberá trascender a lo largo de todo el juego, será la principal limitación que se considerará al redactar el objetivo general, ya que este último se dará a conocer al inicio del trabajo.

#### + OBJETO DE EJERCICIO

Representa la descripción del propósito de ejercitación, entrenamiento o enseñanza, que se persigue.

Al establecerlo, será conveniente tener en cuenta:

- Su determinación estará relacionada con el criterio de selección de la etapa temática, la forma metodológica y la conducta esperada, fijadas en la finalidad y en el objetivo general ya formulados.
- Su contenido deberá ser concreto, claro, completo, a fin de que oriente el desarrollo sin necesidad de otras aclaraciones, y no haya que correr el riesgo de preparar un juego que en definitiva se aparte del objetivo perseguido.
- No habrá de dar lugar sino a una interpretación.
- Contendrá:
  - . La clase de actividad a desarrollar
  - . El elemento de trabajo: la situación a plantearse, pero dentro del enmarco general, para que no quede "descolgada", sino que se encuentre inmersa en el correspondiente contexto.



- . Las fases operativas, que deberán guardar cierta relación con el tiempo de duración del ejercicio (establecido en el objetivo general).

- Se puntualizará el momento en que se iniciará la acción (llamado el "desde") y el momento en que se dará por terminado el ejercicio (llamado el "hasta").
- Como ampliación del objeto de ejercicio, se incluyen los "Principales puntos a considerar".

#### + PRINCIPALES PUNTOS A CONSIDERAR

Los puntos principales responderán a lo que el equipo de diseño que redactó el objetivo general y el Objeto de ejercicio, desea que se practique.

Los puntos responderán a ciertas pautas, que trazamos a continuación:

- Enunciación de actividades o aspectos doctrinarios.
- Serán simplemente -enunciación- de aspectos parciales, determinando la forma particular en que se los quiere ver.
- Tendrán total correspondencia con la finalidad y el objeto; no figurará en ellos nada que no esté comprendido entre el "desde" y el "hasta" fijados.
- Dependerá del tiempo disponible para el desarrollo.
- No olvidarán en ningún momento la finalidad perseguida.
- Seguirán la orientación que emana de forma metodológica escogida.

NOTA: Cuando se establezca la fase a practicar, se limitará el ejercicio entre un momento inicial y un momento final (desde-hasta). Entre estos dos momentos habrá muchos temas e ideas a desarrollar, algunas importantes para practicar lo que se propone alcanzar el juego, otras ajenas a lo que se persigue, surgirá así la necesidad de especificar aún más lo que se desea ejercitar. A esto contribuirán los "Principales puntos a considerar".

#### + OBJETIVOS ESPECIFICOS

#### + MOTIVOS PARTICULARES DE ENSEÑANZA

Ambos pasos están íntimamente relacionados. Los segundos son el desdoblamiento de los primeros, responden a un verdadero Análisis de Tareas, que tiene como punto de partida los objetivos específicos.

Los objetivos específicos tendrán en cuenta las siguientes pautas:

- Estarán redactados con vocabulario preciso, utilizando verbos que no den lugar a dobles interpretaciones.
- Se formularán en términos de conductas evaluables (dentro de lo posible).
- Corresponderán por lo menos en número de uno por cada punto principal a considerar.
- Constituirán una guía de base para orientar las otras partes constitutivas del ejercicio.
- Serán la razón de ser de todo el trabajo del director del juego, a fin de que los participantes adquieran una auténtica experiencia práctica y reflexiva.
- Serán el punto de partida de la información, y del escalonamiento de la misma.

+ MOTIVOS PARTICULARES - ANALISIS DE TAREAS

Las tareas desprendidas del cumplimiento de cada objetivo específico, son analizadas y ordenadas secuencialmente.

Reunirán las siguientes características:

- Vocabulario concreto y claro.
- Descripción precisa de los pasos que comprenden.
- Correspondencia con la información preparada para orientar el proceso.
- No será obligatorio su cumplimiento para el normal desarrollo del juego; la situación no deberá forzarse para que se desenvuelva inexorablemente de acuerdo con lo diseñado.
- Constituirán el camino básico de un probable desarrollo y se debe estar dispuesto a aceptar otros caminos, orientando la acción para ejercitar, enseñar, etc., lo que se fijó en el objetivo general y en el objeto de ejercicio.

+ SITUACION

1) La situación será el conjunto de circunstancias de tiempo, lugar, datos propios y del oponente (si se trata de juego de oposición) para plantear el problema sobre el que se desarrollará el ejercicio.

2) La situación podrá ser expresada en forma oral o escrita. Se usará la primera forma en muy contadas ocasiones, cuando es un ejercicio de corta duración y la forma metodológica seleccionada es de las más simples. En general se preferirá dar la situación por escrito.

3) La situación deberá colocar al participante en un ambiente lo más aproximado posible al que corresponda a la realidad, con sus características, peligros, incertidumbre, etc. Sólo así el juego contará con el clima necesario para su óptimo rendimiento.

4) El grado de dificultades de la situación que se les plantea, aumentará en relación con las capacidades previas de los participantes.

5) No sólo se considerarán capacidades previas a los conocimientos técnico-científicos que se vayan a ejercitar, sino a la práctica anterior en juegos u otro tipo de simulaciones. Esta experiencia enriquecerá al participante en el ejercicio de la iniciativa, de la planificación y ejecución inmediata de planes, en el espíritu de empresa, en la confianza en sí mismo y en el equipo, sentido de responsabilidad y voluntad para llevar adelante lo planeado, con energía y audacia.

6) En el texto de la situación no deberá aparecer nada que no sea absolutamente indispensable para su correcta comprensión, pero tampoco se omitirá nada que sea necesario para darle la mayor claridad.

Entre las condiciones indispensables que debe reunir una situación puntualizamos las siguientes:

- a) Que sea posible de presentarse en la realidad.
- b) Que sea completa, es decir que contenga todos los datos indispensables para describir con exactitud el cuadro supuesto, en el momento y lugar en que ha de iniciarse la acción, y también todos aquellos relativos a cuestiones que, aunque alejadas en tiempo y en espacio, puedan ejercer influencia sobre ella.
- c) Que su amplitud sea adecuada a la importancia y clase de trabajo a desarrollar.
- d) Que cuanto menor sea el elemento de trabajo y más reducido el objeto de ejercicio, más simple tendrá que resultar la situación.
- e) Que los valores de tiempo y lugar se acrecentarán en determinadas circunstancias, como factores gravitantes de la acción, el planeamiento y en definitiva, la toma de decisión.
- f) Que los datos consignados sean los elementos de juicio que tendría el equipo en la realidad.
- g) Que se consignará en su texto:

- El marco principal, dentro del que se desenvolverá la acción.
- La actitud, ubicación y operación de la unidad inmediata superior.
- El detalle de la operación, ubicación, actividad, estado actual y organizacional de la unidad de trabajo.
- Datos sobre el opositor; no completas porque se irán ampliando a lo largo del desarrollo.
- Datos necesarios para iniciar el ejercicio con conocimiento de las condiciones anteriores al período que fija el objeto del mismo.

Entre los aspectos a tener en cuenta en una situación, citamos:

- que la situación no debe develar el objeto de ejercicio y a la vez posibilitar la iniciación del mismo con el cumplimiento del "desde".
- que una situación podrá contener anexos, como gráficos, esquemas, modelos, mapas, etc.

#### + PROBABLE DESARROLLO

Será la síntesis escrita, más o menos detallada, del desarrollo del juego, que ha sido previsto por el equipo de diseño.

Requerirá las siguientes consideraciones y características:

- Tomará como basamento lógico, todo el trabajo ejecutado hasta aquí por el equipo de diseño: finalidad, objetivo general, principales puntos a considerar, objetivos específicos, motivos particulares (análisis de tareas) y situación planteada.
- Cada objetivo específico, dará lugar a pensar y expresar, además de la secuencia señalada por el análisis de tareas, las sucesivas situaciones que vivirán los participantes en los distintos momentos, consignando lo fundamental: datos ya anticipados, noticias orientadoras, información parcial prevista.
- Se consignarán las resoluciones, actividades, medidas a adoptar, que según el equipo de diseño, correspondan a cada caso.
- Habrá que tener especial cuidado en la distribución del tiempo asignado a cada tarea, porque generalmente se cae en el error de apreciarlo en menos.
- Las situaciones de los opositores, deberán ser posibles. La actitud deberá responder a un correcto empleo de los medios.
- Si el equipo de diseño tiene experiencia en el uso de juegos de simulación, el probable desarrollo podrá contener lineamientos generales. En cambio quienes se inician no sólo deberán preparar

la secuencia de tareas y la solución más probable, sino que también preverá variantes, para evitar que el "juego" se les vaya de la mano.

- Deberán señalarse los puestos a cubrir que interesen al desarrollo del ejercicio.
- La designación de los participantes para ocupar los puestos a ejercitar podrá efectuarse:
  - . Al comenzar el trabajo.
  - . Previo al ejercicio.
  - . De ser posible, tener equipos de reemplazo previstos.
  - . El equipo de diseño ocupará los puestos que no hayan sido previstos, o aquellos que el número de participantes, no permita cubrir.
  - . Al iniciarse la preparación del ejercicio ya se establecerá quién será el director del mismo.
- El ordenamiento informativo, se hará simultáneamente con el probable desarrollo.

#### + SECUENCIA DE PLANEAMIENTO

##### Interrogatorio guía

- 1) Qué se quiere enseñar, ejercitar, comprobar?
- 2) Qué clase de ejercicio se planeará?
- 3) Qué metodología y qué tipo de información se considera la más adecuada para la finalidad que se persigue?
- 4) Qué clase de acción se desea ver?
- 5) Qué contenidos básicos temáticos se desea ejercitar?
- 6)Cuál es el contexto que enmarca la acción que se experimentará?
- 7) Dónde se llevará a cabo el juego?
- 8) Qué tiempo se dispondrá para el desarrollo del ejercicio?
- 9) Cuántos participantes intervendrán, a fin de prever la distribución de puestos?
- 10) Qué prescripciones habrá que tener en cuenta, de acuerdo con la clase de ejercicio, la metodología y el tipo de información seleccionada?
- 11) Se cuenta con algún ejemplo real válido como experiencia, acorde con los motivos particulares elegidos?

+ SECUENCIA DE DESARROLLO

Normas fundamentales

- 1) Folleto anticipado.
- 2) Presentación de participantes, árbitros, equipo de diseño, director del juego.
- 3) Establecimiento de las reglas generales del juego.
- 4) Determinación de la hora del ejercicio y regulación de los relojes.
- 5) Instalación de los grupos en el lugar convenido.
- 6) Los grupos, a través de los árbitros designados, conocerán la distribución de puestos y "la situación" para el juego.
- 7) Iniciado el ejercicio, el árbitro actuará con un plan regulador de noticias que deberá cumplir en forma escalonada a medida que se produzcan los acontecimientos.
- 8) Los medios de comunicación empleados, se utilizarán conforme a reglas establecidas. Por ejemplo: las transmisiones telefónicas se harán como en la realidad; los informes que se recaben personalmente o por radio, serán enviados al organismo regulador (equipo de diseño y director), el que entregará a los destinatarios los mensajes en el momento en que en el caso real llegarían.
- 9) El director del juego deberá intervenir lo menos posible; sólo planteará situaciones a través de la información que llegue por los árbitros, o actuará junto con su equipo, como organismo regulador cubriendo todos los puestos que requiera el juego y que no se hayan previsto.
- 10) El director del juego deberá mantener la disciplina cordial pero organizada, durante el desarrollo, evitando discusiones y disquisiciones.
- 11) No deberá permitir que un grupo, para salvar un error, pretenda realizar algo que dejó de hacer en el momento oportuno o que hizo equivocadamente.
- 12) El equipo de diseño y los árbitros no podrán hacer preguntas que descubran su propia solución del problema, ni convertir al ejercicio en un diálogo entre directores y participantes.
- 13) El árbitro hará respetar la realidad, no permitiendo que esté presente el o los participantes que no estarían en el lugar si la situación fuera verdadera.
- 14) El árbitro dejará en total libertad de acción al grupo a su cargo.

- Trabajo práctico -

JUEGO DE SIMULACION

El ejercicio que describiremos se ejecutó en julio de 1973, como práctica final del Primer Curso Multinacional del Proyecto OEA de Tecnología Educativa, con sede en Buenos Aires - Argentina.

El juego perseguía los siguientes objetivos:

- Ejercitar a los becarios para el desempeño eficiente de sus funciones como conductores del sistema educativo, dentro de un marco de referencia determinado.
- Entrenar a los becarios en el mecanismo de la toma de decisiones, cuando deben tomarse resoluciones bajo límites de tiempo perentorio.
- Aplicar los conocimientos recibidos y el uso de las tablas y cuadros provistos en la Unidad.
- Evaluar a los becarios en el aprovechamiento del Bloque sobre "Estrategias para la aplicación de Tecnología Educativa", considerando los distintos dominios del aprendizaje:

- .. Destrezas motoras
- .. Destrezas intelectuales
- .. Dominio de la actitud
- .. Estrategias cognoscitivas

Mecanismo de trabajo

Los becarios recibieron un documento adelantado en el cual se explicaban los pasos para el desarrollo del juego y se fijaban las normas generales de desempeño y actuación. El día fijado para el evento, se formaron dos equipos de becarios, el equipo A de Tecnólogos educativos y el B: Gabinete Ministerial.

Equipo conductor del Juego de Simulación

Responsables del Juego:

Directora: Susana Polero de Arguello (Instructora de Estrategia).

Arbitro Coordinador: Horacio A. Siri (Instructor de Conducción).

Arbitro Operativo: Luis A. Torchia (Instructor de Diseño de Instrucción), invitado.

EQUIPO A: Tecnólogos educativos

NOMBRE Y APELLIDO	PAIS DE ORIGEN	CARGO SUPUESTO A REPRESENTAR EN EL JUEGO.
1. Juan Solano Mora	Ecuador	Director Centro de Tecnología Educativa.
2. Antonio Alarcón	México	Analista de Sistemas. Profesor del Centro y Asesor de un Banco.
3. Cristina Scagliarino de Cámara	Argentina	Analista de Sistemas. Prof. del Centro y Asesora de un Instituto Privado.
4. Rafael Arguedas	Costa Rica	Evaluador. Prof. del Centro y Asesor de Computación en otros organismos.
5. María Antonia Boitía	Colombia	Especialista en Medios Audiovisuales. Jefa de Audiov. del Centro.
6. Bernardino Caballero	Paraguay	Alfabetizador de adultos con experiencia en medios masivos.
7. María Adela Gallo	Argentina	Especialista en Comunicación. Prof. del Centro.



EQUIPO B: Gabinete Ministerial

NOMBRE Y APELLIDO	PAIS DE ORIGEN	CARGO SUPUESTO A REPRESENTAR EN EL JUEGO.
1. Yacyra P. Valentín Meiva	Brasil	Subsecretaria de Educación.
2. Eduardo Gallardo	Perú	Director de Planeamiento.
3. Alexis Carrasco	Venezuela	Director Dpto. Medios Audiovisuales.
4. Rosalía Buenrostro Baez	México	Directora Dpto. Currículo.
5. Lucila Carrero	Colombia	Secretaria de Información y Estadística Educativa.
6. Lucien Bernard	Haití	Asesor en Comunicación y Representante Gremial.

Previo a la designación de los lugares físicos de trabajo, se realizó una reunión informativa en la que se trató el documento adelantado, se fijaron los tiempos y repartió a los grupos debidamente entrenados, las condiciones y tema del ejercicio a desarrollar según se destaca a continuación:

EQUIPO A.

Objeto ( no se da por anticipado a los participantes)

Grupo de tecnólogos desea imponer el enfoque sistemático para la reestructuración del Sistema Educativo - desde que se les cita para una entrevista con el Cuerpo Asesor del Ministerio de Educación hasta la iniciación de la entrevista.

PUNTOS PRINCIPALES ( no se dan por anticipado a los participantes)

Selección de estrategia y tácticas a emplear en la entrevista.  
Análisis de la información a presentar en la entrevista.  
Elaboración de un plan aplicando el enfoque sistemático.

MOTIVOS PARTICULARES DE ENSEÑANZA

(No se dan a conocer a los participantes sino después del ejercicio).

- Para seleccionar la estrategia y tácticas apropiadas es conveniente analizar los modelos estratégicos y los axiomas tácticos estudiados.
- Siendo tanta la información a presentar debe seleccionarse mediante un análisis estableciendo orden de prioridades.
- El buen empleo de los medios y recursos es vital para manejar el sistema como una empresa.
- El enfoque sistemático es una filosofía que puede aplicarse a todo trabajo.
- La Tecnología Educativa no es sólo medios audiovisuales.
- Para elaborar un plan ordenado es conveniente seguir los pasos del enfoque sistemático.

SITUACION (anticipada a los participantes)

El Ministerio de Educación del país está tratando de analizar las fallas del sistema educativo que se trazó sobre una estructura burocrática francesa de fines del siglo pasado. Con ese objeto está realizando sucesivas entrevistas con grupos docentes y ha citado para el 15 de junio a las 17 horas a un equipo de especialistas de Tecnología Educativa, para hablar con el Cuerpo Asesor del Ministro.

DATOS DE INTERES (se van haciendo conocer a los participantes en el transcurso del ejercicio, al igual que otros "partes" aleatorios

con los cuales el equipo conductor del juego, oriente permanentemente al logro de los objetivos perseguidos).

- En la última semana se entrevistaron con el cuerpo asesor, un grupo de productores de T.V.
- Se acaba de crear el Dpto. Currículo.
- Se proyecta la creación de 50 escuelas como solución al problema de deserción escolar.
- Se inician dentro de 15 días cursos obligatorios de perfeccionamiento docente.
- Integrando el Cuerpo Asesor se halla el Director de Planeamiento del Ministerio.
- Una empresa privada donó al Ministerio 500 televisores.
- Ha trascendido que el Cuerpo Asesor se encuentra siempre a la defensiva porque es permanentemente atacado.

#### EQUIPO B.

##### Objeto

Cuerpo Asesor del Ministerio de Educación trata de consolidar su prestigio y de realizar la propaganda de las acciones del gobierno, en sucesivas entrevistas con docentes especializados - desde que se les comunica que deben recibir al grupo de expertos en Tecnología Educativa, hasta que se inicia la entrevista.

#### PUNTOS PRINCIPALES

Selección de distintas tácticas a emplear ante situaciones diversas.

Análisis de la información a requerir y la propaganda a presentar.  
Elaboración de un plan para la entrevista.

#### MOTIVOS PARTICULARES DE ENSEÑANZA

- Para seleccionar las tácticas apropiadas deben analizarse los modelos y axiomas tácticos.
- Para solicitar la información que se busca hay que implementar un método.
- Para combatir las opiniones adversas se darán datos oficiales verificables sobre la labor desarrollada por el Cuerpo Asesor.
- Para realizar una entrevista ordenada y productiva debe confeccionarse un plan.

## SITUACION

Hay una opinión generalizada que critica la caducidad del sistema educativo en vigencia. El avance tecnológico es uno de los puntales en dicha crítica. Esto obligó al cuerpo asesor a instancias del Ministro, a recibir a un grupo de expertos en Tecnología Educativa el día 15 a las 17 horas.

## DATOS DE INTERES

- Dos de los integrantes del equipo de expertos son asesores de Bancos y organizaciones privadas de la ciudad.
- El Ministerio tiene por convenio, un espacio diario de media hora en la Radio Oficial y espacios gratuitos semanales en TV.
- Se ha ordenado al Depto. de Medios Audiovisuales un censo de todos los medios audiovisuales con que cuentan las escuelas.
- El Depto. de Medios Audiovisuales ha encargado un audiovisual cuyo tema central es "La deserción escolar".
- Ha trascendido que el equipo de Tecnología Educativa contaría con apoyo de la UNESCO.
- Ha trascendido que el equipo de Tecnología Educativa criticó la iniciativa ministerial de filmar cinco películas educativas en el semestre.
- Se dice que al Ministro le agradan las propuestas de solución que tienen inmediata aplicación a corto plazo.

---

El juego se desarrolló conforme a lo previsto. El grupo de Tecnólogos desplegó todo su ingenio en una exposición táctica brillante con ayudas como gráficos y rotafolios. El Grupo Asesor utilizó el desgaste de los innovadores, presentando datos estadísticos agobiantes, para quebrar el entusiasmo de los visitantes.

Fue visible el éxito de ambas estrategias aplicadas; los participantes evidenciaron tanto en la preparación previa como en el momento de la exposición, un excelente nivel de aprendizaje teórico y un elevado índice de condiciones técnico-prácticas impulsadas por el clima de creatividad organizada en que se desarrolló todo el juego.

Meses después, ya de regreso en sus respectivos países de origen, los becarios manifestaron que una de las más positivas experiencias que les brindara el curso, había sido este "Juego de Simulación".

CADA JUEGO DE SIMULACION DEBE CONTENER POR ESCRITO:

ETAPAS	GRUPOS QUE CONOCERAN LAS ETAPAS				MOMENTOS
	Equipo de diseño	Arbitros	Partici- pantes	Observa- dores	
1. Finalidad didáctica.	x	x			Información previa al diseño.
2. Objetivo general.	x	x	x	x	Diseño.
3. Objeto de ejercicio.	x	x			Diseño.
4. Principales puntos a considerar.	x	x			Diseño.
5. Objetivos específicos.	x	x			Diseño.
6. Motivos particulares de en- señanza, entrenamiento, desempeño, etc.	x	x		x	Diseño.
7. Situación. Situación.	x	x	x	x	Diseño. Al inicio del desarrollo.
8. Probable desarrollo.	x	x			Diseño.
9. Folleto informativo antici- pado.	x	x	x	x	Diseño.
10. Información extra para orien- tación del desarrollo.	x				Diseño.
11. Distribución de puestos. Distribución de puestos.	x	x	x		Diseño. Al inicio del desarrollo.
12. Información escalonada. (Diseñada según 10)		x	x		Desarrollo secuenciado.
13. Crítica (parcial de orienta- ción).	x	x	x	x	En el momento que se crea o- portuno.

NIVELES	PROBABLES ASPECTOS TEMATICOS						
	Historia Argentina	Geografia Argentina	Geopolftica Americana	Estrategias para aplic. de innovac.	Selección de medios y formas de present.	Estudio de casos (toma de decisión)	Lenguaje Publicit.
1° Primario	x	x				x	
2° Medio	x	x				x	
3° Superior			x	x	x	x	x
4° Post-grado			x	x	x	x	x
5° Especialistas en T.E.				x	x	x	x

## INDICE

### PROLOGO

Introducción.....	1
Modelo de sistema de información.....	2
Objetivos de la investigación.....	3

### ANALISIS DE TAREAS

Recolección de datos.....	4
Clasificación, comprensión, archivo y administración.....	5
Publicación.....	5

### SINTESIS BIBLIOGRAFICA

"La aventura del trabajo intelectual" Armando F.G.Zubizarreta.....	6
"La esencia de los juegos de guerra" Edgardo Matute Bravo.....	8
"Metodología de la investigación" Armando Asti Vera.....	9
"Las ciencias de lo artificial" Herbert A. Simon.....	10
"La investigación operacional" Patrick Rivett.....	11
"Métodos y modelos de la investigación operativa" A. Kauffmann.....	13
"Ingeniería de sistemas" Arthur D. Hall.....	14
"Juegos de simulación" Edgardo Matute Bravo.....	16

"La estructura de las decisiones humanas" D.W.Miller y M.K.Starr.....	18
"Fundamentos de investigación de operaciones" Ackoff - Saseni.....	19
"Administración por objetivos" Goerge Odiorne.....	21
"Engharia de sistemas" Equipo do grupo do Inpe.....	23
"Ejecutivos, empresarios, dirigentes" Peter F. Drucker.....	23
"Teoría, integración y administración de sistemas" Johndon, Kost, Rosennz Weig.....	24
"La investigación operativa" Robert Faure y otros.....	25
"Geopolítica y geoestrategia americana" Justo P. Briano.....	26
"Estrategias para la mediana y pequeña empresa" Jean Vassal.....	27
"Los juegos de empresa" Kaufmann, Faure, Garff.....	28
"Introducción a la programación lineal y a la teoría de los juegos" Methuen & Co. Ltd.....	30
"El empleo de la simulación en la administración educacional" Dale I. Bolton.....	31
"Organización y ambiente" Lawrence y Dorsch.....	32
"Juegos de guerra y otros de simulación" Wettingen a Berndt Bahamonde.....	33
"Dirección y organización de empresas privadas y públicas" Fernando Fernández Escalante.....	34
"Cuando Malthus está en el tablero" Mariano Ferrazzano.....	35



## SUBSISTEMA DE COMPRESION

Síntesis del filtrado de la información obtenida.....	38
--	----

## SUBSISTEMA DE AGREGADO A LA SINTESIS.....

43

## SUBSISTEMA DE TRANSFORMACION .....

47

Preparación de juegos de simulación.....	49
Finalidad.....	49
Objetivo General.....	49
Objeto de ejercicio.....	50
Principales puntos a considerar.....	51
Objetivos específicos.....	51
Motivos particulares de enseñanza.....	51
Motivos particulares. Análisis de tareas.....	52
Situación.....	52
Probable desarrollo.....	54
Secuencia de planeamiento. Interrogatorio gufa.....	55
Secuencia de desarrollo. Normas fundamenta- les.....	56

## TRABAJO PRACTICO

### JUEGO DE SIMULACION.....

57

Mecanismo de trabajo.....	57
Equipo conductor del juego.....	57
Cuadro de integración de equipos.....	58
Situación.....	60
Objeto. Puntos principales.....	60
Motivos particulares de enseñanza.....	60
Datos de interés.....	60
Cuadro para preparación de juegos.....	63
Cuadro de probables áreas de aplicación de Juegos de simulación en educación.....	64

---

La impresión de esta publicación  
fue realizada por el personal del  
Servicio Reprográfico de la Direc-  
ción Nacional de Investigación,  
Experimentación y Perfeccionamien-  
to Educativo.

(DIEPE)

Abril 1977