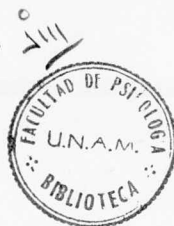


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE PSICOLOGIA



261  
PSI

Conflicto Conceptual y Conducta Epistémica

T E S I S  
QUE PARA OBTENER  
EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA  
P R E S E N T A  
ANA RECHTMAN SCHRENZEL



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Bernardo e Irene.

01308

Deseo agradecer al Dr. Serafín Mercado su valiosa ayuda como asesor académico de este trabajo. Asimismo, a los Doctores Luis Castro y Nahum Martínez y a las Maestras Graciela Rodríguez de Arizmendi y Dolores Mercado, quienes lo revisaron pacientemente.

## C O N T E N I D O

	Pág.
SUMARIO .....	1
1. INTRODUCCION .....	2
2. REVISION BIBLIOGRAFICA.	
2.1 Algunos conceptos relacionados a la conducta exploratoria.	
2.1.1 Curiosidad.....	4
2.1.2 Drive y Activación.....	7
2.1.3 Propiedades de cotejo de los estímulos .....	10
2.1.4 Conflicto.....	12 -
2.1.5 Respuestas exploratorias.....	15
2.2 Conceptos importantes de la conducta epistémica.	
2.2.1 Problemas motivacionales del pensamiento...	16
2.2.2 La incertidumbre y la búsqueda de información.....	21
2.2.3 Tipos de respuestas epistémicas .....	25
2.3 El conflicto conceptual y la curiosidad epistémica.	
2.3.1 Tipos de conflicto conceptual.....	26 -
2.3.2 La secuencia de la búsqueda de conocimientos.....	29
2.3.3 Reducción del conflicto mediante la adquisición de conocimientos .....	30 -
2.3.4 El equilibrio de Piaget.....	35
2.4 Evidencia empírica sobre algunos de los conceptos expuestos.	

	Pág.
2.4.1 El conflicto conceptual y la curiosidad epistémica extrínseca.....	36
2.4.2 El conflicto conceptual y la curiosidad epistémica intrínseca.....	37
2.4.3 La formulación de preguntas.....	40
2.5 Comentario.....	46
3. UN EXPERIMENTO: "IMPORTANCIA DEL CONFLICTO CONCEPTUAL EN LA EMISION DE RESPUESTAS EPISTEMICAS DE NIÑOS DE 6o. AÑO DE PRIMARIA".	
3.1 Introducción.....	49
3.2 Método.....	51
3.3 Resultados.....	56
3.4 Discusión.....	59
4. CONCLUSIONES.	65
APENDICES.	68
BIBLIOGRAFIA.	75

## SUMARIO

Se presenta una justificación para la creencia de que los sistemas -- educativos deben modificarse en el sentido de permitir y propiciar la conducta epistémica de los alumnos.

En el Capítulo 2 se presenta, a manera de introducción para los conceptos básicos de la conducta epistémica, una breve exposición sobre la curiosidad y la conducta exploratoria, ya que la conducta epistémica es solo una -- elaboración de la conducta exploratoria, que existe también entre los anima-- les. Los estudios de Harlow, Montgomery, White y Berlyne introdujeron la -- conducta exploratoria al campo de la Psicología contemporánea. Dado que la conducta epistémica es básicamente la exploración dirigida al conocimiento, se exponen algunos conceptos generales sobre el conocimiento y el pensamiento.

La siguiente parte de la revisión bibliográfica presenta la teoría de Daniel Berlyne sobre la conducta epistémica y el conflicto conceptual. A és-- to siguen breves exposiciones de algunos estudios realizados sobre conducta epí-- témica o sobre temas relacionados a ella.

El Capítulo 3 presenta la parte práctica de este trabajo: un experi-- mento para crear conflicto conceptual en un grupo de niños de 6o. año de Pri-- maria. Los resultados indicaron que sí es posible crearlo dentro de una situa-- ción de salón de clase en una escuela primaria oficial, aunque una de las hipó-- tesis del experimento no pudo ser comprobada plenamente.

Se señala que la importancia de este trabajo reside en ofrecer una al-- ternativa a los métodos educativos tradicionales para motivar al alumno a obte-- ner conocimientos que le serán de utilidad en el futuro. La meta de la autora es llegar, a través de una investigación más extensa, a lograr un cambio hacia -- un enfoque más "epistémico" en el sistema educativo del país.

## CAPITULO 1

### INTRODUCCION

Varios autores (White 1959, Berlyne 1960, Harlow 1953, Montgomery 1953) reconocen la existencia de un drive<sup>1</sup> llamado curiosidad al que consideran un drive primario, o innato, clasificándolo junto con hambre, sed, evitación del dolor y sexo. Berlyne (1960) ha considerado detalladamente la función de la curiosidad en la conducta y ha analizado los datos encontrados sobre la conducta exploratoria, que es motivada por la curiosidad. Para el presente estudio, lo más interesante de sus trabajos es lo concerniente a la conducta epistémica, que puede considerarse como exploración dirigida al conocimiento.

La teoría motivacional de la conducta epistémica, que propone Berlyne, mantiene que existe un drive, o impulsión, que mueve al organismo a investigar. El origen del drive es un estado de molestia o de necesidad llamado conflicto conceptual. Este último ocurre cuando dos o más posibilidades de respuesta ante un mismo estímulo son incompatibles, y causa tal molestia en el individuo que éste se ve obligado a mitigar el drive, buscando activamente la información que esclarezca o solucione el conflicto.

La producción de conducta epistémica depende en gran parte del ambiente en que se desarrolla el niño en sus primeros años de vida. El grado en que los padres y maestros animan al niño pequeño a formular preguntas y las contestan paciente y completamente tiene un efecto importante y duradero. Igualmente importante es el ambiente escolar en que se desenvuelve el niño posteriormente.

---

<sup>1</sup> En el Apéndice A aparece una aclaración sobre la traducción de diversos términos utilizados en este estudio.



Varios estudios (Mittman y Terrell 1964, por ejemplo) han demostrado que los niños ejecutan mejor una tarea cuando entra en juego su curiosidad. También (Suchman 1959, 1962, 1963) se han ideado métodos de instrucción basados en las teorías de la motivación epistémica que, creando conflicto conceptual, entrenan a los niños a formular preguntas y a descubrir sus contestaciones. Se ha comprobado que con este tipo de entrenamiento los niños aprenden más rápidamente y utilizan sus conocimientos mejor que los niños entrenados con formas convencionales de educación.

Estos hallazgos y el nuevo enfoque a la educación que plantean constituyen una innovación provechosa al sistema educativo de México. Desgraciadamente éste no ha dado la debida importancia a la utilización de la curiosidad natural del niño con miras a un desarrollo cognoscitivo más completo.

Con la meta de lograr algún cambio en este aspecto, se realizó una investigación sobre la conducta epistémica y los factores que la anteceden y --acompañan, así como un pequeño experimento, siguiendo los lineamientos de Daniel Berlyne, para intentar producir conducta epistémica en un grupo de niños.

## CAPITULO 2

### REVISION BIBLIOGRAFICA

#### 2.1 ALGUNOS CONCEPTOS RELACIONADOS A LA CONDUCTA EXPLORATORIA.

##### 2.1.1 CURIOSIDAD

El término curiosidad se ha visto ligado en la literatura psicológica a los términos exploración, manipulación, actividad e investigación. Ciertamente, estos conceptos están estrechamente relacionados, y, en muchos casos, son intercambiables.

La curiosidad ha sido relativamente poco estudiada, quizás porque la psicología parece haberla olvidado o ignorado por varias décadas. Dentro de la investigación psicológica del siglo XX, Pavlov fue el primero en prestar atención a este tipo de fenómenos, aunque no los estudió extensamente. Consideraba a la exploración como un reflejo y describió algunos reflejos "investigatorios" tales como el reflejo de orientación (1927).

Los conductistas (1920-1930, aproximadamente) se desentendieron de los fenómenos exploratorios, conceptuando a la curiosidad como un "instinto", que por consiguiente no estaba sujeto a la experimentación.

Durante la década 1930-1940 prevaleció la idea de que la exploración era una actividad general del organismo que era energizada por el estado motivacional (o de drive).

En 1950 la curiosidad comenzó a interesar a los psicólogos, quienes pensaron que constituía un drive autónomo, o primario (Harlow 1950, Harlow

et al. 1950, Berlyne 1950, Montgomery 1953).

Harlow y sus colaboradores, trabajando con monos Rhesus (en el segundo estudio citado) encontraron que éstos aumentaban paulatinamente su destreza en armar rompecabezas mecánicos, al manipularlos. En un estudio posterior (Harlow 1953) se enfatizó el hecho de que los monos mejoran su ejecución en ausencia de comida u otras recompensas irrelevantes. Davis, Settlege y Harlow (1950) encontraron que cuando se hace hambriento al animal se impide su habilidad para manipular los rompecabezas. Se comprobó también que esta conducta "manipulatoria" es muy resistente a la extinción. En base a esto, Harlow postuló un "drive manipulatorio" que, característicamente, es activado por estímulos externos, a diferencia de los drives fisiológicos (hambre, sed, sexo). Posteriormente, Harlow y otros investigadores encontraron que la conducta instrumental puede ser reforzada permitiendo al animal que explore, y por lo tanto, Harlow se refiere ahora a la exploración como un tipo de incentivo, no como un drive.

Berlyne ha estudiado exhaustivamente la curiosidad y la conducta exploratoria (1950, 1954a, 1960). Para él (1950), las respuestas exploratorias son las respuestas consumatorias del drive de curiosidad, cuya condición antecedente es la novedad de estimulación.

Montgomery también ha dedicado sus estudios a este campo y, al igual que Berlyne, propone que la curiosidad es un drive autónomo. La diferencia principal entre las posturas de ambos es que Montgomery atribuye la terminación de la conducta exploratoria a una pérdida de la novedad de estimulación mientras que Berlyne lo explica como una inhibición del reforzamiento obtenido al explorar.

Al estudiar la conducta exploratoria de las ratas, Montgomery (1953a, 1953b) concluyó que la tendencia a explorar no podía ser una manifestación de una motivación de hambre o sed ni una indicación de un "drive general de actividad", sino un drive autónomo. Después de comprobar que el miedo inhibía la exploración (Montgomery 1955, Montgomery y Monkman 1955), concluyó que la exploración tampoco se podía explicar en base a un drive de miedo, sino atribuirse a un drive autónomo hacia la exploración. Esto se reforzó cuando Montgomery (1954, Montgomery y Segall 1955) encontró que los animales aprenden una respuesta instrumental a fin de estar en una situación donde puedan explorar. Chapman y Levy (1957) objetaron que los animales podrían haber aprendido simplemente para evitar el confinamiento, pero al replicar el experimento, llegaron a la misma conclusión que Montgomery.

McClelland y sus colaboradores (1953) reconocieron un factor motivante parecido al drive que postulan los autores anteriores, aunque su terminología difiere un tanto de la que se utiliza en este campo. Para ellos, el comprobar con exactitud ciertas expectativas produce aburrimiento y una tendencia a descontinuar el acto a menos que ocurran suficientes variaciones menores que produzcan un "efecto positivo".

Reconocen, entonces, que algunas conductas están motivadas por la novedad de los estímulos, y justifican con este concepto el hecho de que varios psicólogos del aprendizaje hayan encontrado una tendencia a la variabilidad — en la conducta rutinaria (Heathers 1940, Festinger 1943, Yoshioka 1930).

White (1959) también apoya la idea de la curiosidad como drive autónomo, aunque su enfoque difiere de los anteriormente citados. Para él, existe un conjunto de actividades, tales como la exploración y la manipulación experimental, que tienen un significado biológico definido. Este consiste en que tales actividades forman parte de un proceso mediante el cual el niño — u animal aprende a interactuar con su ambiente de manera efectiva. Sin embargo, estas actividades no se efectúan únicamente como preparación para el futuro; están motivadas por sí solas. White propone el término "motivación de efecto" porque el organismo parece estar motivado a descubrir los efectos de sus respuestas en el medio ambiente.

"Para describirlo pintorescamente, el motivo de efecto representa lo que el sistema neuromuscular quiere hacer cuando no está ocupado con demandas urgentes provenientes de otras fuentes de motivación o cuando está siendo estimulado suavemente por el medio ambiente".<sup>2</sup>

En otras palabras, en el lapso que hay entre actividades definidas -- por una meta específica, activadas por hambre, sed o sexo, la persona o animal se ocupa en interactuar con su ambiente, y dichas interacciones son iniciadas y mantenidas por la novedad y la incertidumbre. "El interés disminuye -- cuando el acto empieza a perder efecto; la motivación de efecto desaparece -- cuando se han agotado las posibilidades de explorar una situación determinada".<sup>3</sup>

2 White, R.W. "Motivation reconsidered: the concept of competence".

Psychol. Rev., 66, p. 301.

3 Ibid.

Por otro lado, y en contraposición con Berlyne, Montgomery y Harlow están las posiciones de Glanzer (1953, 1958), Myers y Miller (1954) y Brown (1955). Estos autores exponen un punto de vista de aversión: el aburrimiento es una fuente de drive, y para evitarlo, el animal explora. Cuando el animal está confinado a una estimulación constante, se "aburre" o se sacia. En este estado, cualquier respuesta que ponga al animal en contacto con estímulos nuevos o diferentes reducirá el drive porque disminuirá el aburrimiento.

Haber (1966) afirma que los organismos "más altos" en la escala animal están motivados por la novedad, son curiosos y exploran en ausencia de motivaciones originadas por drives primarios y secundarios. Si se les priva de la oportunidad de explorar, especialmente en la vida temprana, ocurren efectos irreparables que no pueden ser explicados simplemente en términos de las actividades faltantes.

Bolles (1967), recopilando varios puntos de vista sobre la curiosidad expone dos puntos importantes: 1) La exploración es una de las conductas cuya fuerza aumenta por su propia ocurrencia (aunque la saciación puede disminuir la fuerza de la respuesta) y 2) la exploración puede considerarse como una conducta consumatoria que puede reforzar la conducta instrumental, y por esto puede considerarse como fuente de un drive.

En esta introducción a la curiosidad y la exploración se ha intentado expresar, mediante las ideas y estudios de varios psicólogos, que estos conceptos caen claramente en el campo de la motivación. Aunque este trabajo enfoca una pequeña parte de la exploración, la relacionada con el conocimiento (conducta epistémica) es importante presentar y definir dos conceptos cruciales en las teorías de motivación: drive y activación.

### 2.1.2. DRIVE Y ACTIVACION.

La idea de que toda conducta es motivada ha sido ampliamente substantiada y es aceptada por muchos psicólogos. Comúnmente esta proposición quiere decir que todo pedazo de conducta puede relacionarse a un drive (impulsión) o a una combinación de drives en particular.

Los adelantos de la psicología han ocasionado una revaluación y una ampliación del concepto de "drive" que ha prevalecido en el área de la motiva

ción por más de 40 años. Un estado de alto drive corresponde a un estado de molestia, tensión e inquietud. Se manifiesta de 3 maneras: (1) activa o energiza al organismo, haciendo más vigorosas las respuestas e intensificando la conducta de ensayo y error (2) dirige al organismo hacia el tipo de conducta que más probablemente mitigue el drive (buscar comida en el caso del hambre, conducta agresiva en el caso de enojo, etc.) y (3) facilita el aprendizaje sensibilizando al organismo a los eventos reforzantes apropiados.

Pavlov encontró que era casi imposible condicionar a un perro a salir al oír una campana si no tenía hambre. Neal E. Miller y Richard C. de Bold, utilizando un aparato que fuerza a las ratas a tragar agua, concluyeron que el tragar agua funcionará como recompensa sólo si las ratas tienen sed. En tonces, el nivel y el tipo de drive que está operando tienen gran influencia en la determinación de (1) lo que hará el animal, y qué tan enérgicamente lo hará y (2) cuáles respuestas adquirirá, y qué tan efectivamente, a través del aprendizaje.

El hecho de que la mayoría de las respuestas exploratorias ocurren estando ausentes los drives "orgánicos" tales como hambre, sed, apetito sexual o dolor, justifica para algunos autores (Harlow 1950, Berlyne 1950, 1960, Montgomery 1953) que se deba reconocer la existencia de drives especiales de exploración y manipulación.

Otros autores tienden al extremo opuesto. Afirman que los hallazgos experimentales sobre la conducta exploratoria invalidan las actuales teorías de la motivación, especialmente aquellas basadas en los conceptos de drive y reducción de drive.

Este tipo de teorías ha presentado la imagen de un organismo cuya conducta es, en última instancia, una colección de mecanismos para mantener la estimulación en grado mínimo. (Freud 1915, Miller y Dollard 1941). Tal imagen se ha visto desafiada por los crecientes conocimientos sobre la exploración. Si se abandonara el postulado de que toda conducta está dirigida a escapar de la estimulación, se reemplazaría al animal perezoso, que no quiere ser molestado, por uno curioso, activo y deseoso de entretenerse y de saber qué está pasando.

La diferencia entre estos dos enfoques pone de manifiesto algunos de los problemas planteados por el concepto de drive. Berlyne (1960) examina los conceptos y suposiciones inherentes a la teoría de reducción del drive tomando en cuenta los nuevos datos sobre la exploración y el progreso logrado en

el campo de la fisiología del cerebro.

Los hallazgos sobre la activación han sido especialmente significativos. El nivel de activación de un animal, o sea, qué tan despierto, atento o excitado está, fluctúa de un instante a otro. Va desde el sueño o coma, en un extremo, hasta el frenesí, en el otro. Se manifiesta por medio de cambios en casi todos los sistemas del cuerpo: por la actividad eléctrica del cerebro, el ritmo cardíaco, la respiración, las propiedades eléctricas y la temperatura de la piel, la dilatación y constricción de las vías sanguíneas periféricas, y aún por el diámetro de la pupila. Cuando aumenta la activación el cuerpo entra en movimiento y todas sus funciones (tales como la disposición de los músculos esqueléticos para entrar en acción, la agudeza de los órganos sensoriales y la habilidad del sistema nervioso central para analizar y procesar la información) se intensifican. Debido a la creciente información que se ha acumulado sobre las partes del cerebro que controlan el nivel de activación, se sabe que el papel de la formación reticular del tallo cerebral es esencial. Más recientemente se ha demostrado que las interacciones de la formación reticular con otras estructuras (particularmente el hipotálamo y la corteza cerebral) son de vital importancia.

Berlyne (1960, 1966) llega a la conclusión de que activación y drive están estrechamente relacionados. Muchas de las condiciones que producen alto drive (hambre, sed, receptividad sexual, dolor, frío) también producen evidencias corporales de alta activación y excitan a la formación reticular. Un animal altamente activado muestra excitabilidad e intensidad de conducta equiparables a las que se asocian a un estado de alto drive. Si la activación es extremadamente alta, la ejecución empeora; éste es un efecto similar al de la "sobre-motivación".

En cuanto al primero de los aspectos de drive, o sea, sus efectos generales de activación y energización, es aparente su similitud con la activación. En cuanto a las otras dos funciones de drive (dirección hacia ciertas formas de conducta y sensibilización a cierto tipo de reforzamiento), la situación no es tan clara, y se necesita investigar mucho más. Sin embargo, ya se sabe que diferentes centros del tallo cerebral controlan diferentes tipos de activación correspondientes a necesidades biológicas diferentes, y que los cambios en el nivel de activación están íntimamente relacionados con el reforzamiento de respuestas aprendidas.

Existe una estrecha relación entre la activación y las actividades exploratorias que son evocadas por estímulos nuevos, complejos o ambiguos. AI

gunos investigadores, particularmente los de la U.R.S.S. han encontrado que las respuestas exploratorias son parte de una red de procesos psicofisiológicos — llamados "reacción de orientación". Esta es una ampliación del término usado por Pavlov. La reacción de orientación incluye tanto a los procesos que dirigen los sentidos hacia la fuente de estimulación y aumentan su sensibilidad como a la mayoría de los signos corporales de alta activación.

Berlyne (1961, 1965) ha llevado a cabo varios experimentos para verificar que el conflicto<sup>4</sup> y las propiedades de cotejo<sup>5</sup> de los estímulos pueden aumentar la activación en los adultos. La activación se midió primero a través de la respuesta galvánica de la piel, y en el segundo experimento, a través de la desincronización del EEG. Se encontró que el sistema de activación sí responde a la complejidad o incongruencia de un estímulo, así como a su novedad, sorpresividad y, en general, a su potencialidad de inducir conflicto.

Berlyne (1960) propone que :

"Debemos ampliar y refinar nuestra imagen de los aspectos motivacionales de la conducta humana y animal. Debemos reconocer... un espectro completamente nuevo de las fuentes de motivación, dependiendo del conflicto, la incertidumbre y las propiedades de cotejo de los estímulos. Debe haber una variedad de factores poderosos correspondientes a los anteriores... que puedan proporcionar reforzamiento para el aprendizaje. Cuando los hayamos investigado tendremos un mejor entendimiento de cómo funciona el aprendizaje y estaremos también en una mejor posición para reproducirlo efectivamente en el salón de clases".<sup>6</sup>

### 2.1.3 PROPIEDADES DE COTEJO DE LOS ESTIMULOS.

La medición de la información, así como la de la incertidumbre, que

-----  
4,5 Ver secciones aparte, págs. 12 y 10 respectivamente.

6 Berlyne, D.E. Conflict, Arousal and Curiosity. Nueva York, McGraw-Hill, 1960, pág. 174.



es el concepto opuesto, ha puesto al descubierto nuevas interrelaciones en varias áreas de la ciencia. Recientemente los psicólogos han enfocado su atención hacia ciertos aspectos de la conducta que dependen de qué tan novedoso, sorprendente, complejo, confuso o ambiguo sea un estímulo. Tales características están entrecuchamente relacionadas con la cantidad de información o incertidumbre que tiene el estímulo. Berlyne (1960) ha propuesto el término "propiedades de cotejo del estímulo" para llamar así a este grupo de características, ya que todas implican un cotejo o comparación. Dependen de qué tanto se asemeje o se diferencie un aspecto del ambiente a otros que se presentan al mismo tiempo o que ya han sido percibidos anteriormente.

Estas propiedades pueden tener diferentes efectos motivadores en la conducta. Un fenómeno muy extraño, especialmente si tiene tanto elementos conocidos como desconocidos, puede ocasionar miedo y conductas de escape en el sujeto. Los animales y los niños pequeños frecuentemente observan con fascinación y durante largo rato algún objeto nunca antes visto, o permanecen vacilantes, sin saber si deben aproximarse o alejarse de él. De manera similar la apreciación del arte y del humor depende muy sutilmente del grado de novedad, sorpresa y complejidad que presenten los estímulos. Si un chiste es demasiado probable o demasiado simple, no causa gracia; si su contenido es demasiado improbable o complicado, da la impresión de ser inverosímil.

Sin embargo, el organismo busca cantidades moderadas de cambios — no pronosticados, como se ve en el caso de las conductas que llamamos "juego" o "recreación". Un medio ambiente con estimulación mínima o monótona se vuelve intolerable rápidamente. (Bexton, Heron, Scott 1954, Lilly 1956).

Como ha sido demostrado en varios experimentos sobre la privación sensorial, el aburrimiento puede dañar varias funciones perceptivas e intelectuales. Aunque algunos autores (Orne y Scheibe 1964) objetan las conclusiones de Lilly y Bexton et al., es razonable suponer que el sistema nervioso de los animales superiores está construido para manejar un ambiente que desafíe sus capacidades, y funciona mejor cuando este desafío no es ni muy fuerte ni demasiado débil.

Los efectos más interesantes de la novedad y la complejidad, y los que más han sido investigados son aquellos que tienen que ver con la "atención" y la "curiosidad". Berlyne, principalmente, ha llevado a cabo varios experimentos que llevan a concluir que los estímulos novedosos atraen más inspección que los estímulos conocidos. También afirma que "los sujetos humanos pasan más tiempo viendo dibujos más complejos o más incongruentes, a menos que la

complejidad ocurra en grado extremo".<sup>7</sup>

Habiendo constatado que la novedad, sorpresividad, complejidad y ambigüedad tienen gran significación en la motivación de la conducta, Berlyne propone que todas estas propiedades de cotejo de los estímulos poseen la característica de ocasionar un conflicto.

#### 2.1.4 CONFLICTO

"Conflicto", en el sentido utilizado por Berlyne, difiere grandemente de otros significados que se le han dado en diversas ramas de la Psicología. - Principalmente debe distinguirse del conflicto de tipo emocional propuesto por las teorías psicoanalíticas.

La definición de Berlyne (1960), que se utilizará en el presente estudio, es la siguiente: Cuando se presenta un estímulo, externo o interno, asociado a una respuesta determinada, dicha respuesta es activada, ya sea que se ejecute o no. Cuando un estímulo se presenta y la respuesta sí es ejecutada, se dice que el estímulo ha evocado la respuesta. Por último, cuando dos o más respuestas incompatibles son activadas simultáneamente en un organismo, éste se encuentra en conflicto.

[Los estímulos que causan la discordancia pueden ser internos, o sea, asociados a drives o motivos opuestos, o externos. Los estímulos externos pueden crear conflicto cuando ocurre un estímulo asociado a cada una de las respuestas incompatibles, o cuando un solo estímulo está asociado a todas las respuestas incompatibles.]

Las respuestas pueden ser incompatibles entre sí de varias maneras :

1) El concepto de antagonismo innato se refiere a que la manera en que está construido un organismo puede ocasionar que dos respuestas no puedan llevarse a cabo simultáneamente. Resulta obvio que ningún organismo, sea cual fuere, puede moverse para adelante y para atrás, o bajar y subir una extremidad, al mismo tiempo. Aparte de las limitaciones físicas, el sistema nervioso está dispuesto de tal manera que ciertos pares de respuestas, que de ocu-

<sup>7</sup> Berlyne, D.E. "Conflict and arousal". Scientific American. 215, No. 2, pág. 83.

rrir juntas lo harían en detrimento de la adaptación del organismo, serán mutuamente exclusivas.

(2) Antagonismo aprendido.- Algunas respuestas que inicialmente pueden ser llevadas a cabo simultáneamente pueden hacerse incompatibles a través del aprendizaje. Esto puede suceder ya sea por "mutua inhibición condicionada" o por "acondicionamiento de pautas de miedo". (Berlyne 1960).

El principio de inhibición condicionada señala que cuando una respuesta es reforzada repetidamente en ausencia de un cierto estímulo y no es reforzada en su presencia, el estímulo adquiere el poder de inhibir la respuesta. Supongamos entonces, que dos respuestas,  $R_1$  y  $R_2$ , son reforzadas regularmente si ocurren separadamente, más no si aparecen juntas. Se puede, entonces, esperar que los estímulos propios (y de otros tipos) que resultan de la activación de  $R_1$  tendrán una influencia condicionada inhibitoria sobre  $R_2$  y viceversa.

El segundo caso (condicionamiento de pautas de miedo) ocurre cuando la ejecución de dos respuestas combinadas es seguida habitualmente por un castigo, mientras que la ejecución de cada una de esas respuestas, por sí sola, no lo es.

La psicología social nos provee de gran cantidad de ejemplos de ambos casos. Pedir un favor a una persona de autoridad adoptando al mismo tiempo una actitud amenazante es una conducta poco reforzada socialmente, y por eso no ocurre frecuentemente. Los niños de nuestra cultura aprenden a no masticar y hablar al mismo tiempo. La ejecución simultánea de estas respuestas es castigada por los representantes de la sociedad. En otros casos, un conjunto de respuestas simultáneas puede acarrear consecuencias de castigo al llevar al organismo a una conducta de mala adaptación al medio, tal como cuando un niño patea una pelota al agacharse a recogerla.

3) Oclusión.- La tercera razón de que exista incompatibilidad entre respuestas es que un organismo puede hacer un número limitado de cosas a la vez. El organismo reacciona ante relativamente pocos estímulos o aspectos de un estímulo simultáneamente, y también son pocos, relativamente, los estímulos que pueden recordarse para la acción futura.

Broadbent (1952) llevó a cabo un experimento sobre hablar y escu--

char simultáneamente. A los sujetos del grupo experimental se les hicieron -- preguntas sobre figuras que estaban viendo. La segunda pregunta se hacía -- oralmente cuando los sujetos aún estaban emitiendo la respuesta a la pregunta -- anterior, y así sucesivamente. Esta sobreposición redujo el porcentaje de con -- testaciones correctas al 70%, mientras que el grupo control, que no tuvo sobre -- posición, dió contestaciones correctas en el 98% de los casos.

¿Qué quiere decir que un organismo sólo puede manejar un número -- limitado de estímulos y respuestas en un intervalo de tiempo? ¿Cómo se pue -- den cuantificar éstos?. Varios estudios (Broadbent, 1958 por ejemplo) indi -- can que la unidad capaz de medirlos es el bit de información (Shannon y Wea -- ver 1949), y que la cantidad de estímulos y respuestas que puede manejar el orga -- nismo depende del contenido de información que posean.

Es posible calcular cuánta información existe en los estímulos que re -- cibe un organismo y qué cantidad de esa información se conserva en las respues -- tas evocadas por ellos. Existe evidencia de que más del 99% de la informa -- ción contenida en los estímulos que excitan los receptores sensoriales humanos -- no se utiliza ni modifica la conducta. Sin embargo, esta limitación correspon -- de a una baja capacidad de transmisión de información. Esto queda demostra -- do por el hecho de que un sujeto puede llevar a cabo dos o más tareas simultá -- neamente, si los requerimientos de transmisión de información de todas en con -- junto no son muy altos. Esto ocurre, por ejemplo, cuando todas las tareas, me -- nos una, corresponden a cadenas de acciones mecánicas, bien practicadas, -- como respuestas a cadenas de estimulación ya conocidas por el sujeto. Los es -- tículos que forman una secuencia conocida y frecuentemente repetida serán al -- tamente probables, lo que quiere decir, como se verá más adelante, que su con -- tenido de información será bajo.

Si el sistema nervioso no estuviera preparado para manejar el conflic -- to ocasionado por las propiedades de cotejo de los estímulos, se haría imposible la adaptación biológica del individuo. Sin embargo, ésto no ocurre pues con -- tamos con varios mecanismos para manejarlo. Los procesos de percepción y -- pensamiento ordenan el mundo externo clasificando, interrelacionando, interpre -- tando y organizando la información que llega a través de los órganos sensoria -- les. Esta información no siempre es suficiente, en cuyo caso el sujeto buscará -- más a través de la conducta exploratoria, o, para llamarla más exactamente, -- conducta epistémica. Si la molestia debida al conflicto es demasiado severa o -- amenazante, el organismo procederá a no prestarle atención o a huir del estímu -- lo, y podrán aparecer manifestaciones de miedo y "stress".

### 2.1.5 RESPUESTAS EXPLORATORIAS

Berlyne (1960) resume de manera muy completa los datos encontrados sobre las tendencias que poseen los animales superiores a explorar su medio. — Bajo el nombre de conducta exploratoria se incluyen aquellas respuestas que dirigen al organismo a la información que de otra manera no estaría a su alcance. Se supone que el aumento en información así obtenido no es producto fortuito — de las conductas que reducen los drives comunes tales como hambre, sed, evitación del dolor, etc. Por lo general, se ha utilizado el término "conducta exploratoria" como una "categoría residual" para aquellas respuestas que no pueden ser explicadas fácilmente en términos de recompensas o de reducción de drives y que tienen la propiedad de proporcionar mayor contacto con la estimulación ambiental.

Berlyne divide a la conducta exploratoria en tres clases: respuestas de orientación, exploración locomotora y respuestas de investigación.

Respuestas de orientación. Aquí se incluye el "reflejo de investigación" estudiado por Pavlov (1927) y que se refiere a la tendencia, altamente adaptativa, de algunos animales y del hombre, a orientar los órganos sensoriales al menor cambio ambiental. La característica principal de las respuestas de orientación es un aumento en la atención y en la agudeza perceptual, ya -- que ocurren ajustes corporales tales como el cambio de posición de los órganos sensoriales (voltear la cabeza en dirección a donde se escuchó un sonido), el cambio en la receptividad de los órganos (dilatación de la pupila), el aumento del tono muscular, la vasodilatación en la cabeza e índices de activación en la medición de la actividad eléctrica del cerebro, entre otros. En suma, las respuestas de orientación involucran un conjunto de reacciones cuyo fin es preparar al organismo para recibir eficientemente la información y procesarla con atención.

La exploración locomotora involucra los movimientos en el espacio — cuando éstos se deben únicamente a la novedad, complejidad o intensidad de los estímulos. Un ejemplo de este tipo de respuesta es que una rata cruce una alambrada electrizada y aguante el choque doloroso para poder explorar un complicado laberinto en el que hay diversos objetos, prefiriendo aquellos con diseños irregulares o complejos.

Las respuestas de investigación involucran la manipulación activa de

un objeto al estar investigándolo. Estas respuestas permiten seleccionar ciertas características del objeto para un escrutinio más intenso. La integración de la búsqueda de información a la conducta, de tal manera que sea de valor instrumental en una situación se llama investigación extrínseca. Las respuestas de investigación intrínseca, que aparentemente no tienen función en la solución de problemas, son un misterio para el psicólogo. Aún los animales menos desarrollados, tales como los ratones, parecen aprender con el único fin de obtener un cambio de estimulación, aunque éste sea solamente un aumento en la iluminación. Se ha visto que los monos emiten más respuestas de manipulación cuando se les presentan objetos nuevos. (Wendt et al 1963, Harlow 1953).

La conducta de investigación en bebés y niños es característica y muy común. Sus orígenes pueden ser, como sugiere Piaget (1936) las "reacciones circulares". Estas consisten de una respuesta (apretar un patito de hule), una reacción del ambiente (el "cuac") y luego una repetición de la respuesta que produjo el cambio ambiental. A la edad de 5 a 7 meses el bebé es capaz de quitar un pedazo de tela que le impide ver. De los 8 a los 10 meses podrá buscar los objetos que no ve en los lugares donde suelen estar. El enfoque ritualístico de la reacción circular temprana desaparece aproximadamente a los 11 meses, cuando el niño empieza a experimentar más sistemáticamente con las propiedades novedosas de los objetos. Parece ser que trata de producir tantos efectos como pueda deteniendo, pellizcando, torciendo o tirando los objetos. La presencia de los estímulos sorpresivos producidos por sus actos parece mantenerlo intrigado y motivado para explorar más.

## 2.2 CONCEPTOS IMPORTANTES DE LA CONDUCTA EPISTEMICA.

### 2.2.1 PROBLEMAS MOTIVACIONALES DEL PENSAMIENTO.

El pensamiento es una manera de adquirir nuevos conocimientos. A través del pensamiento, o sea, manipulando secuencias de respuestas simbólicas se utiliza el conocimiento obtenido. Aún cuando se busca el conocimiento por otros medios (consultando expertos o exponiéndose a estímulos no simbólicos) el pensamiento aparece, acompaña y sigue a dichas conductas. Por lo tanto, los problemas motivacionales que afectan a la conducta epistémica pueden ser agrupados junto con aquellos que afectan al pensamiento.

Las cualidades especiales de los estímulos motivadores se deben a su larga duración -- hasta que el sujeto llega a la meta -- y a que ocurren en una gran variedad de situaciones, teniendo como resultado el que cada estímulo esté asociado a un gran número de respuestas. En todos los otros aspectos, la acción de los estímulos motivadores sigue las leyes del aprendizaje asociativo aplicables a toda clase de estímulos.

Aparte de la cuestión de la dirección de la conducta, existen dos puntos muy importantes :

- 1) qué es lo que hace que comience una secuencia de pensamiento y
- 2) qué es lo que determina cuánto tiempo durará dicha secuencia.

Estas dos funciones no pueden ser desempeñadas por todos y cada uno de los estímulos. Parecen necesitar estímulos ligados al sistema de activación. Es aquí donde encontramos los problemas de la curiosidad epistémica, el tipo de activación que motiva la búsqueda de conocimientos y que es mitigada cuando éstos se han obtenido.

### EL PAPEL DE LA MOTIVACION EXTRINSECA.

Gran parte de la búsqueda de conocimientos se debe a problemas -- prácticos que necesitan solucionarse prontamente. Se activa un drive externo, tal como hambre, sed, dolor, sexo, temor, o ambición por poseer dinero, y se necesitan ciertos conocimientos para dirigir al sujeto a la satisfacción del drive. A veces se busca el conocimiento no solamente por su utilidad al sujeto -- para tratar el problema del momento, sino por su posible utilidad al encontrar problemas prácticos en el futuro. El valor de recompensa de la conducta epistémica estará relacionado al mecanismo de reforzamiento secundario o al de reducción del miedo.

Otras veces, el sujeto puede buscar estímulos, especialmente estímulos simbólicos, únicamente por su valor de recompensa secundario, dado por su asociación con satisfacciones concretas, sin importar el valor práctico que pueden tener. Sin embargo, la mayoría de las veces el valor de recompensa del conocimiento depende de alguna utilidad social tal como ganar prestigio o apro

bar un examen.

En vista de ésto, no causa sorpresa el hecho de que actualmente existan teorías que interpretan a la motivación epistémica como un derivado de los drives extrínsecos. Estas teorías tienen algo de validez pero fallan seriamente cuando se les aplica a búsquedas epistémicas complicadas pero triviales desde el punto de vista práctico.

Berlyne (1960) afirma que aún en los casos en que los drives extrínsecos dominan la conducta epistémica, deben estar suplementados por otros factores motivadores: los que rigen la conducta epistémica intrínseca. Para ilustrar ésto, Berlyne presenta un ejemplo del pensamiento dirigido a la solución de un problema práctico.

Imaginemos a un explorador de safari en Africa, quien no puede continuar su camino por encontrarse frente a un arroyo con corriente demasiado fuerte como para ser cruzado a nado. El explorador reflexiona y después de varios ensayos en falso, llega a una cadena de pensamiento en la que se imagina a sí mismo dando órdenes a sus guías y ayudantes de tirar un árbol,, piensa en que el árbol cae a través del arroyo, piensa en que él y sus acompañantes caminan sobre el árbol y piensa en que todos llegan sanos y salvos al otro lado del arroyo. Esta última representación terminaría el pensamiento al satisfacer el drive que lo motivó originalmente.

Pero si, como plantean las teorías de los drives extrínsecos, todo lo que se necesita es una respuesta simbólica placentera, ¿porqué es que el explorador no se imagina simplemente a sí mismo parado al otro lado del arroyo sin imaginarse los pasos preliminares que en la práctica lo llevarían a la consecución de la meta deseada? Si el explorador fuera una persona inmadura y desadaptada, dada la fantasía, podría muy bien actuar de esta manera. Sin embargo, no podría haber llegado a donde está si ésta fuera su manera de enfrentarse a las dificultades. ¿Porqué la simbolización de un estímulo reforzante es efectiva para terminar el pensamiento dirigido únicamente cuando se ha descubierto una manera realista de llegar a la meta?

Las teorías basadas en los drives extrínsecos se encuentran en un aprieto en este caso. Si lo que se necesita es satisfacer el drive por medio de agentes externos, dicha satisfacción no ocurrirá hasta que el pensamiento haya terminado y comience la acción. Si son estímulos internos provenientes de respuestas simbólicas los que mitigan el drive, deberían poder hacerlo como un "sueño de deseos", sin apego a la realidad.



Este problema se presenta más claramente en el caso del pensamiento dirigido a las comprobaciones matemáticas o lógicas. Una comprobación es -- una cadena de fórmulas simbólicas con las siguientes características :

- 1) La cadena empieza con uno o más de los axiomas del sistema.
- 2) Cada fórmula se construye de acuerdo con las leyes que gobiernan el uso del lenguaje del sistema.
- 3) Cada fórmula sigue a la anterior de acuerdo con las reglas de inferencia del sistema.
- 4) La cadena termina con la fórmula que debe ser probada.

Es evidente que el escribir esta última fórmula después de un arduo trabajo intelectual es altamente gratificante y elimina el drive que originó el esfuerzo. Sin embargo también es evidente que el que piensa se repite a sí mismo la fórmula varias veces antes de terminar la comprobación. Por lo tanto, debemos explicar porqué esta respuesta (la enunciación de la fórmula final) tiene un valor de recompensa únicamente cuando ocurre en la etapa final, el cual no tiene cuando ocurre en otros contextos.

### IMPORTANCIA DEL CONFLICTO CONCEPTUAL.

El conflicto entre tendencias de respuestas simbólicas es la clave -- de las dificultades descritas anterioremente, y proporciona la motivación para la conducta epistémica intrínseca en la búsqueda del conocimiento para fines prácticos o sociales. Dicha tesis relaciona más estrechamente a la curiosidad epistémica y la curiosidad perceptual. Las dos están relacionadas porque las respuestas exploratorias frecuentemente sirven simultáneamente para exponer a los receptores a los estímulos y para depositar una huella permanente de los mismos estímulos en la forma de pensamiento. Berlyne sugiere que las dos se relacionan también porque las condiciones que las evocan, aunque son diferentes en varios aspectos importantes, se asemejan en el hecho de que involucran el potencial de activación.

Berlyne (1960) hace una distinción muy importante entre la exploración "específica" y la exploración "diversiva". La primera ocurre cuando el --

organismo está molesto por una falta de información (incertidumbre) específica, y se dirige a aquellas partes del medio externo que pueden proporcionarle la información que mitigará esta molestia (curiosidad perceptual). La exploración diversiva, que incluye la mayoría de las actividades que Berlyne (1969) clasifica como "juego", se dirige a los estímulos con características tales como novedad, sorpresividad y complejidad.

De estas dos formas de conducta exploratoria, la exploración diversiva tiene mayor afinidad con el pensamiento autístico o de libre asociación. El pensamiento dirigido y el razonamiento se relacionan mucho más estrechamente con la exploración específica.

De esta manera, la exploración específica y el pensamiento dirigido buscan la información que mitigue incertidumbres específicas y subjetivas. En otras palabras, ambos son un medio de aliviar una situación aversiva debida a la falta de información. Ambos surgen de la situación motivacional llamada comúnmente "curiosidad".

Sin embargo, hay diferencias importantes entre la exploración específica y el pensamiento dirigido. Mientras que la primera dirige al organismo a los estímulos externos apropiados, el segundo es una forma de "conducta epistémica" (Berlyne 1954, 1960) cuya función es proporcionar conocimientos o información almacenada en los estímulos verbales o simbólicos. Algunas actividades epistémicas, notablemente la consulta (que consiste en dirigir preguntas habladas o escritas a otra persona o buscar información en libros), ponen al individuo en contacto con fórmulas simbólicas externas. Por otro lado, el pensamiento dirigido construye patrones de respuesta simbólicos dentro del individuo, cuyos aspectos estimulantes guían la conducta en conjunción con los estímulos externos.

Las respuestas exploratorias específicas generalmente son evocadas por estímulos novedosos, sorpresivos, complejos o ambiguos (Berlyne, 1960). Estas y otras propiedades de cotejo de los estímulos casi siempre ocasionan incertidumbre subjetiva acerca de las propiedades inaccesibles del objeto u evento-estímulo. Esto sucede porque las propiedades de cotejo de los estímulos activan procesos discrepantes en el sistema nervioso central. En otras palabras, se crea un conflicto, que, como se recordará, es una condición en la que ocurren simultáneamente procesos que interfieren entre sí y en la que, consecuentemente, se dificultará la selección de una respuesta de entre varias alternativas.

Aunque las fuentes de estimulación externas pueden tener gran in---

fluencia cuando el pensamiento se ocupa de solucionar un problema, son los factores que despiertan creencias, actitudes o cadenas de pensamiento discretas los que inician y mantienen en movimiento al pensamiento dirigido.

Conducta epistémica es el nombre que se le da a toda conducta que aumenta el conocimiento. La conducta exploratoria puede producir un aumento de conocimientos; la conducta epistémica siempre lo hace, y constituye un refinamiento de las tendencias a la exploración más primitivas.

Queda implícito en la teoría de Berlyne que a medida que crece el niño la exploración y la investigación son más selectivas y la búsqueda de información se relaciona más con la toma de decisiones y la acción. El individuo no busca información si no está en conflicto conceptual. Recordando lo dicho anteriormente, este término se refiere a un estado en la persona en que dos o más tendencias de respuestas simbólicas son incompatibles.

Como se verá en seguida, el que exista un conflicto conceptual depende directamente del estado de incertidumbre en que se encuentre el sujeto. Es conveniente entonces revisar la relación entre la incertidumbre y la conducta epistémica.

## 2.2.2 LA INCERTIDUMBRE Y LA BUSQUEDA DE INFORMACION

Si no existe incertidumbre el individuo no buscará información. Para comprender el significado de "incertidumbre" es esencial comprender primero lo que quiere decir "información". La definición que dan Shannon y Weaver (1949) es bastante complicada y no viene al caso citarla aquí, pero Jones y Gerard (1967) presentan una simplificación de sus conceptos principales.

Un evento se define como cualquier cambio de energía física que modifica el medio ambiente. Entonces, "evento" es un término neutral que se refiere a cualquier estímulo que puede percibir una persona. Cuando ocurre un evento, puede ser o no ser informativo para el individuo. El grado en que es informativo depende de la cantidad de incertidumbre que mitigue. La suposición básica de la teoría de la información es que a mayor cantidad de cosas que puedan suceder, tanto más informativo será el evento. Entonces, la respuesta que dé un estudiante en una prueba de opción múltiple será más informa

tiva que la que daría en una prueba de verdadero-falso, donde sólo hay dos opciones.

La incertidumbre es una función del número de cosas que pueden suceder, así como de la equiprobabilidad de las alternativas. Esto quiere decir que habrá más incertidumbre si, volviendo al ejemplo anterior, las 3 ó 4 respuestas alternativas de un ítem de elección múltiple tienen la misma probabilidad de ser correctas.

En términos de la teoría de Shannon y Weaver no puede haber información si no existe incertidumbre. Berlyne (1960) propone que la existencia de la incertidumbre motiva la búsqueda de información encaminada a eliminar dicha incertidumbre.

Esta búsqueda casi siempre ocasiona que el sujeto consulte u observe a otros; por lo tanto, en el caso del hombre, esta conducta es esencialmente social.

Algunas incertidumbres son más importantes que otras. Las incertidumbres importantes son aquellas que anteceden o acompañan a las decisiones para la acción. Podemos tener incertidumbre sobre la topografía de la Antártida, pero la necesidad de tener información sobre ello no es tan urgente como la necesidad de saber las condiciones de una carretera por la cual estamos transitando. A medida que aumenta la necesidad de actuar la incertidumbre acerca de la mejor respuesta se hace más y más intolerable y la motivación para obtener información aumenta proporcionalmente.

La fuerza de la motivación para buscar información varía de acuerdo con otro factor más: la "probabilidad subjetiva" de que el sujeto pueda encontrar información confiable. Para casi toda la gente es importante saber si existe otra vida después de la muerte, ya que nuestra conducta cambiaría si lo supiéramos. Aunque esta información sería muy significativa, muy poca gente gasta su tiempo y energía buscándola, ya que, por experiencia previa, sabemos que es difícil (o poco probable) obtener información confiable sobre ese tema.

Según lo expuesto anteriormente quedan señalados los tres factores que propone Berlyne en su teoría sobre la búsqueda de información (1965). La tendencia a buscar información sobre un tema dado aumentará de acuerdo con:

- (a) el grado de incertidumbre, dado por el número de opciones y su equipoten-

cialidad, (b) la importancia, en términos de la relevancia de la información a las decisiones del sujeto y (c) la probabilidad subjetiva de tener éxito, o sea, de que se encuentre una fuente de información confiable que esclarezca la incertidumbre.

### REDUCCION DE LA INCERTIDUMBRE POR AGENTES SOCIALES.

A medida que el niño crece y es capaz de actuar coordinadamente - por sí mismo, su necesidad de tener información cobra importancia. Cuando - nace, el niño posee ya tendencias exploratorias rudimentarias que se refinan y - enfocan de acuerdo con la maduración y el aprendizaje. Estas tendencias son - el prototipo de las futuras respuestas epistémicas que reducirán la incertidum- - bre.

Jones y Gerard (1967) afirman que el niño comienza a percibir la - incertidumbre cuando llega a la etapa en que puede formular hipótesis sobre el - medio ambiente y puede concebir eventos y cursos de acción alternativos. Ta - les hipótesis o predicciones no se desarrollan hasta que el niño comienza a inte - ractuar deliberada y continuamente con los eventos que conducen a las recom - pensas y con aquellos que llevan al dolor o al castigo. En pocas palabras, el - niño desarrolla conocimientos sobre su medio debido a la necesidad de anticipar - se a los efectos o resultados. Cuando es capaz de coordinar sus actos, apren - de a distinguir entre la categoría de las cosas que debe evitar y la categoría de - las cosas a las que debe aproximarse.

La necesidad de obtener información aumenta rápidamente y se gene - raliza cuando el desarrollo del niño le permite dirigir sus actos, cuando el ni - ño implícitamente acepta su papel en la toma de decisiones que antecede a la - acción y cuando existe la posibilidad de que ocurra un conflicto conceptual. - Es de suponer que el tipo de curiosidad extrínseca asociada a la necesidad de - actuar apropiadamente se combina con tendencias exploratorias intrínsecas más - primitivas para producir la intensa curiosidad y formulación de preguntas obser - vadas en los niños de dos años de edad. La búsqueda de información parte de - una necesidad específica de aproximarse a los eventos positivos y evitar los - - eventos negativos, pero nunca se limita a la información que tenga utilidad in - mediata. El interés intrínseco del niño por conocer su medio caracteriza su -- orientación a la información disponible y al mismo tiempo lo hace dependiente - de la información que otros le pueden proporcionar.

Una de las características que distingue al ser humano de los animales es la alta proporción de información que obtiene a través de otras personas. Esta información "socialmente mediada" tan abundante se debe a varios factores. El primero de éstos es la superior capacidad del hombre para comunicarse. El desarrollo del lenguaje hace posible que los humanos produzcan comunicaciones detalladas y precisas sobre el estado del mundo. Otro factor es el hecho de que el comunicador humano se puede adaptar a las capacidades de los que lo escuchan, dando a la comunicación la característica de ser flexible y de poder llevarse a cabo en más de un nivel. El tercero de estos factores es el hecho de que para el animal la realidad es lo inmediato en el espacio y en el tiempo; para el hombre la realidad cubre toda la historia de la humanidad, todo el mundo y todo el universo, tanto en el presente como en el futuro.

La cantidad de información potencialmente disponible al niño es enorme, y sólo puede ser mediada por otras personas, ya sea directamente o en forma indirecta, a través de las páginas de un libro o los canales de un aparato de televisión. El niño depende de otras personas para obtener información sobre los lugares más distantes de su realidad porque no está en posibilidad de vivir la historia, hablar con los muertos o ver la redondez de la tierra con sus propios ojos.

El grado en que la mediación humana transforma (o deforma) la información que recibe el individuo es incalculable. Lo que sí puede asegurarse es que la vida moderna lo hace cada vez más dependiente de ella. Puede citarse, por ejemplo, el caso del individuo que no sale de casa a percibir mediante sus órganos sensoriales cómo está el clima, sino que escucha "el estado del tiempo" en la radio y según la información así obtenida, planea sus actividades.

A causa del limitado acceso que tiene a las fuentes de información no sociales, el niño se encuentra en una posición muy vulnerable a las fuentes sociales que aparecen más frecuentemente. Los padres y los hermanos mayores tienen gran influencia pues ellos contestan (bien o mal) sus incertidumbres. En la etapa temprana de la socialización esta influencia es casi un monopolio, ya que el niño no dispone de contestaciones o explicaciones alternativas y sus primeros contactos con el universo resultan filtrados a través de los prejuicios y distorsiones inherentes en el concepto de la realidad de sus padres.

Sin embargo, el monopolio de los padres no es absoluto, ya que el niño también obtiene información de otras fuentes sociales y no sociales. Muy

pronto empieza a confrontar discrepancias entre sus propias experiencias y las comunicaciones sociales sobre la realidad. Se da cuenta de que sus padres no siempre están de acuerdo entre sí, o con sus hermanos, o, más tarde, con su maestra. En consecuencia, el niño empieza a preocuparse por saber quién tiene la razón y termina dándose cuenta de que no todas las fuentes de información son igualmente exactas o confiables. En ese momento la incertidumbre que resuelven las comunicaciones sociales se ve complicada por una nueva incertidumbre sobre la confiabilidad de la fuente.

Vemos, entonces que en cada momento, y en cada aspecto de la vida del niño surgen incompatibilidades e incertidumbres que causan conflicto conceptual. A través de la búsqueda de información que mitigará esos conflictos el niño adquiere los conocimientos que le servirán para la solución de problemas y, en última instancia para una mejor adaptación a su medio.

### 2.2.3 TIPOS DE RESPUESTAS EPISTEMICAS.

Para Berlyne hay tres clases de respuestas epistémicas. La primera es la observación epistémica, o sea, las respuestas que ponen al individuo en contacto con situaciones externas que propiciarán el aprendizaje pertinente. Como ejemplo de este tipo de respuestas tenemos las observaciones sistemáticas y los experimentos científicos.

La segunda clase comprende el pensamiento epistémico, que es parte de lo que se ha llamado pensamiento "creativo" o "productivo". Difiere de otros tipos de pensamiento, tales como el pensamiento "reproductivo", en el cual se utiliza material recordado para el manejo de problemas actuales, ya que su función es proveer al individuo de nuevos conocimientos.

En tercer lugar tenemos la consulta, o sea, la conducta que expone al individuo a los estímulos verbales provenientes de otros individuos. Como ejemplos de estas respuestas tenemos el hacer preguntas, escribir cartas y leer.

Todas estas respuestas, especialmente la observación, pueden ser parte de la conducta exploratoria. El que tengan o no funciones epistémicas dependerá de que dejen un residuo duradero de conocimiento y de que su valor biológico y de reforzamiento se derive de dicho residuo, así como de las consecuencias sensoriales inmediatas a su emisión.

## 2.3 EL CONFLICTO CONCEPTUAL Y LA CURIOSIDAD EPISTEMICA.

### 2.3.1 TIPOS DE CONFLICTO CONCEPTUAL.

El conflicto conceptual, al igual que otras formas de conflicto, es - resultado de la incompatibilidad entre respuestas. Esta incompatibilidad puede ser de tres clases: antagonismo innato, antagonismo aprendido y oclusión. - (ver págs. 12-14).

Puesto que las representaciones simbólicas involucran evaluaciones - (categorización de las cosas como buenas o malas, agradables o desagradables) bien pueden involucrar procesos autónomos o glandulares, o procesos en el sistema límbico del mesencéfalo. Si un individuo se encuentra en circunstancias - de evaluar una misma cantidad tanto favorable como desfavorablemente, se activarán simultáneamente procesos fisiológicos innatamente antagónicos.

Cuando las actividades musculares son representadas en el pensamiento se pueden detectar débiles corrientes de acción en los músculos que dichas - actividades pondrían en juego. Por lo tanto, es posible que surja una incompatibilidad física cuando se recuerdan actividades que representan contracción y - relajación de los mismos músculos.

Es imposible olvidarse de la oclusión que puede surgir de la ramificación de asociaciones. La cuestión de si es factible pensar dos ideas a la vez - es difícil de determinar, pero supongamos que cada idea está asociada a  $n$  otras ideas, y que  $n$  ideas pueden pensarse simultáneamente. Cada una de estas -  $n$  ideas activaría  $n$  otras ideas en la siguiente unidad de tiempo produciendo un total de  $n^2$ , luego  $n^3$ , y así infinitamente. Los límites de capacidad de - los canales, aunque fueran amplios, se excederían rápidamente.

Sin embargo, la mayor parte de los conflictos conceptuales caerá claramente dentro de la categoría del antagonismo aprendido. El entrenamiento - en el uso del lenguaje, en los hechos de la naturaleza externa y en las técnicas del pensamiento hace del individuo un sujeto incapaz de fundir ciertos elementos en una unidad simbólica. El individuo aprende que los estímulos que - pueblan el universo y forman sus pensamientos no son independientes entre sí. - Algunos ocurren juntos más frecuentemente. Algunos se encuentran invariable



mente en yuxtaposición; otros nunca aparecen juntos. Entonces puede surgir una relación mutuamente inhibitoria adquirida entre los conceptos, y/o su combinación puede producir un drive. Los tipos de conflicto conceptual que tienen origen de esta manera son los siguientes :

Duda.- En primer lugar, está el conflicto entre tendencias a creer y no creer una misma afirmación. La duda creará un grado máximo de conflicto cuando las tendencias a creer y no creer sean de igual fuerza, y cuando se asocien a ellas respuestas de máxima intensidad, pero incompatibles.

Provisionalmente, Berlyne clasifica a la duda como antagonismo - - aprendido. Es posible, sin embargo, que la duda involucre algún tipo de proceso nervioso excitatorio e inhibitorio con una oposición psicológica innata.

Perplejidad.- Cuando existen factores que inclinan al sujeto hacia cada una de una serie de creencias mutuamente exclusivas, o sea, cuando hay alguna evidencia que favorece a cada una de ellas, pero no hay manera de saber con certeza cuál es la verdadera, surge el segundo tipo de conflicto conceptual.

Contradicción.- Durante mucho tiempo los filósofos creyeron que la habilidad de reconocer las contradicciones lógicas era innata y una de las cualidades más preciadas de la mente humana. Esta creencia ha dejado de prevalecer por varias razones: la demostración hecha por los lógicos y matemáticos de que lo que es una contradicción varía de acuerdo al sistema de axiomas en consideración; los estudios de la psicología del desarrollo, tales como los de Piaget, que demuestran que las capacidades lógicas necesarias para evitar las contradicciones se adquieren paulatinamente; y por último, la evidencia experimental y anecdótica de que pocos adultos son infaliblemente inmunes ante lo ilógico. En vista de esto, Berlyne supone que el ser humano rechaza el pensamiento ilógico como resultado del aprendizaje, ya que la expresión pública del pensamiento que viola las leyes de la lógica lleva a la censura y al ridículo — por parte de padres, maestros y compañeros. Por otro lado, la deducción ilógica también llega a asociarse a decepciones y fallas cuando el sujeto trata de predecir y controlar los eventos. En cualquiera de los dos casos, las secuencias simbólicas que acarrearán contradicción producirán un drive, siempre y cuando el sujeto reconozca que dicha contradicción existe.

Incongruencia conceptual.- El cuarto tipo de conflicto conceptual ocurre cuando un sujeto que ha aprendido que la propiedad A raramente se encuentra junto con la propiedad B, se percata de que cierto objeto posee ambas propiedades. En otras publicaciones Berlyne (1954, 1960) habla de la incongruencia perceptual, que ocurre cuando se perciben juntas ciertas propiedades que son incompatibles. En ese caso, el conflicto tiene lugar entre las respuestas perceptuales evocadas por la estimulación de los receptores y las respuestas evocadas centralmente por la reintegración. En contraste, la incongruencia conceptual surge del conflicto aprendido entre respuestas simbólicas. La incongruencia perceptual ocurre cuando una persona que espera que todos los cisnes sean blancos ve por primera vez un cisne negro. La incongruencia conceptual ocurriría si esta persona, que siempre ha creído que todos los cisnes son blancos, lee, oye o deduce que existen los cisnes negros.

Confusión.- Los conjuntos de estímulos ambiguos, o los que pueden confundirse con otros, pueden originar respuestas simbólicas conflictivas, ya que activan respuestas de identificación discrepantes.

La ambigüedad o confusión conceptual es producida probablemente por estímulos simbólicos (dibujos, letras del alfabeto, descripciones verbales) ya sea porque la persona que los crea no es capaz de transmitir su mensaje sin equivocaciones o porque el conjunto simbólico se distorsiona en el lapso que ocurre entre la salida del transmisor y la llegada al receptor. En el lenguaje de la teoría de la información, esto quiere decir que existe "ruido" en varios lugares del canal.

Irrelevancia.- Este es el tipo de conflicto conceptual más difícil de definir y explicar. Sin embargo, es indudable la fuerza de la aversión que acarrea. En cualquier tipo de psicoterapia que utiliza las asociaciones libres, el paciente invariablemente tarda varios días en acostumbrarse a saltar inconscientemente de un tema a otro, y, de hecho, raramente lo logra hacer con éxito completo. El entrenamiento que ha recibido durante toda su vida para hablar y pensar coherentemente provoca gran resistencia al cambio.

El proceso de aprendizaje involucrado es similar a aquel responsable del agrupamiento de palabras pertenecientes a una categoría común en la memoria: aprendemos a conectar los pensamientos con conceptos o temas comunes y nos inclinamos a no considerar ideas de un tema diferente mientras no hayamos agotado todas las ideas pertinentes al tema del momento. También es produc-

to del aprendizaje la manera en que los pensamientos que conducirán al éxito se relacionan al problema en consideración. Por último, estamos tan bien entrenados a seguir las conversaciones de otras personas, que se producen altos índices de frustración y activación similares cuando nuestras palabras o pensamientos no están relacionados claramente.

Entonces, cuando surgen pensamientos irrelevantes en contraposición con una secuencia de pensamientos conectados, podrá producirse un drive.

### 2.3.2 LA SECUENCIA DE LA BUSQUEDA DE CONOCIMIENTOS

Los estímulos-señal y los estímulos motivadores son necesarios para iniciar la búsqueda de conocimientos y para controlar su curso. Resulta obvia la necesidad de un esquema que incluya ambas clases de estímulos, de acuerdo al cual se ponga en marcha esta búsqueda.

El ejemplo más claro de tal esquema es una interrogación, o pregunta. En ocasiones, la búsqueda de conocimientos se inicia con una pregunta explícita, ya sea hecha al sujeto por otra persona o formulada por él mismo como consecuencia de sus propios pensamientos u observaciones. Existen casos de curiosidad epistémica diversiva cuando un individuo quiere aprender algo nuevo sin importarle qué es lo que va a aprender. Sin embargo, toda conducta epistémica específica debe ser iniciada por el equivalente de una pregunta.

En la estructura gramática de una pregunta se distinguen fácilmente los componentes-señal y los componentes motivadores. La pregunta de tipo "sí o no" ("¿Ya salió el avión a Monterrey?") contiene referencias a un evento que sirve de señal, reduciendo las asociaciones a una sección estrechamente limitada del repertorio conductual del sujeto. El orden de las palabras de una interrogación proporciona la motivación, indicando que existe un conflicto entre expectativas de afirmación y negación en el que hace la pregunta. En el tipo de pregunta que principia con un adverbio de interrogación ("¿Cuándo sale el avión a Monterrey?") existe un elemento-señal similar, pero el adverbio proporciona un conflicto motivante del tipo perplejidad: implica la existencia de un espacio de información con la concomitante incertidumbre en el sujeto.

Este, a su vez, debe saber qué tipo de contestaciones se dan a las —

preguntas que comienzan con "cuándo" y especialmente a las preguntas sobre -- los horarios de los aviones. Quizá hasta pueda asignar probabilidades a la variedad de horas de salida del avión, haciendo posible un cálculo de su incertidumbre.

En la vida diaria encontramos amplia evidencia de la fuerza con que las interrogaciones producen las contestaciones o la búsqueda de ellas. El con-- ferenciante excita la curiosidad y el interés de su público poniendo preguntas -- que jamás se les habrían ocurrido a sus oyentes. Varios pensadores han inicia-- do largas investigaciones al pensar en preguntas sobre temas que el hombre co-- mún y corriente da por hechos.

En el curso de la búsqueda de una respuesta surgirán varios tipos de -- conflictos secundarios a la incertidumbre y al conflicto implícitos en la pregun-- ta inicial. Por lo tanto, el conflicto siempre estará presente para mantener ví-- va a la curiosidad epistémica, para mantener en movimiento al proceso episté-- mico y para determinar en qué dirección debe ir éste en cada punto de elec-- ción.

### 2.3.3 LA REDUCCION DEL CONFLICTO MEDIANTE LA ADQUI-- SION DE CONOCIMIENTOS.

Las creencias incompatibles, al igual que los hábitos incompatibles, -- pueden estar latentes en el sistema nervioso sin generar molestias ni cambios en la red de conocimientos. El conflicto conceptual y su consecuente estado de -- desequilibrio surgirá solamente cuando aparezca un estímulo externo, verbal o -- no-verbal, o algún proceso de pensamiento, que ocasione que se active una -- combinación de respuestas simbólicas incompatibles.

Por supuesto que existen varias respuestas aprendidas, aparte de aque-- llas que aumentan el conocimiento, capaces de mitigar el conflicto. Los estí-- mulos que no concuerdan con las creencias del sujeto, o los pensamientos incon-- sistentes en dichas creencias, pueden ser simplemente evitados. Algunos escri-- tores psicoanalíticos (Freud 1913, Abraham 1921) han descrito al tipo de perso-- na que tiene terror de saber o comprender, quien goza los misterios y evita to-- do lo que le brinde claridad o certeza.



Las creencias también pueden modificarse pasivamente, especialmente en los aspectos evaluativos, presionadas por el conflicto conceptual. Esto sucede, por ejemplo, cuando las creencias son deformadas por la racionalización y el pensamiento mágico. Este tipo de cambio es uno de los procesos que presentan Festinger (1957) y Abelson (1958). Sin embargo, los cambios en las creencias reflejan, en este caso, las tensiones y presiones internas, y no se ajustan a la realidad externa. El reemplazar una creencia por otra menos molesta agravará el conflicto conceptual en una persona de adecuada salud psicológica, inteligencia y entrenamiento intelectual, a menos que entren en juego nuevas evidencias externas. (Berlyne 1960).

Las nuevas creencias que mitiguen el conflicto pueden venir de fuentes externas al sujeto sin que éste las busque voluntariamente. Varios estudios de psicología social (Cantril 1947, Allport y Postman 1947) han demostrado que durante los períodos de trastorno político o social, surgen numerosas experiencias sin precedente para el sujeto, capaces de cambiar sus expectativas y creencias. En tales circunstancias, el ser humano es extraordinariamente sugestionable, y fácilmente creará y aceptará la propaganda, se unirá a algún movimiento social fanático, o aceptará y propagará rumores, esperando obtener de estas acciones las explicaciones y predicciones que sus antiguas creencias no le podían proporcionar.

El concepto de conocimiento que propone Berlyne obliga a que los procesos anteriormente citados sean vistos como maneras de modificar el pensamiento. Algunos autores se negarían a tomar una creencia falsa como conocimiento. El que una creencia sea falsa o verdadera sí afectará psicológicamente, a final de cuentas, al individuo, ya que esto determinará la probabilidad de que se tope en el futuro con estímulos contrarios a sus creencias. Sin embargo, en todos los demás sentidos, una creencia falsa afecta a la conducta exactamente igual como una creencia válida.

Pero aún si podemos clasificar los procesos anteriormente citados como modificaciones en el conocimiento, éstos no constituyen respuestas epistémicas, pues los estímulos que producen la nueva creencia son independientes de lo que hace el sujeto. La conducta epistémica pone al sujeto en contacto con estímulos que proporcionan conocimientos, y que no podrían alcanzarse de otra manera.

## COMO SE REDUCE EL CONFLICTO CONCEPTUAL.

Ya sea que el conflicto conceptual se mitigue por medio de conocimientos adquiridos como resultado de la conducta epistémica, por medio de conocimientos adquiridos independientemente de ella, o a través de cualquiera de los mecanismos mencionados anteriormente, parece haber únicamente tres maneras de reducir el conflicto: (1) haciendo que las tendencias de respuesta sean menos incompatibles (conciliación); (2) introduciendo una nueva tendencia más fuerte (inundación); (3) fortificando o debilitando una o más de las tendencias en conflicto (desigualamiento).

### Conciliación.-

Dado que las incompatibilidades responsables de los conflictos de antagonismo aprendido son productos de un aprendizaje, cabe suponer que otro tipo de aprendizaje es capaz de anularlas. Mediante este mecanismo pueden desinhibirse las ligas inhibitorias de una secuencia de pensamiento, o puede anularse el poder adquirido de inducir un drive.

Convertir en compatible lo incompatible es la función principal del conocimiento de lo extraño y maravilloso, ya sea de los datos raros, e inútiles, que aparecen en "Aunque Ud. no lo crea..." o del tipo de datos que reditarán beneficios prácticos jamás imaginados por el sujeto. Entonces, el sujeto es capaz de descubrir que, después de todo, los cisnes negros sí existen; que alguien escribió toda una novela sin usar la letra "e", etc.

Los conocimientos como los anteriores son acogidos con vehemencia, posiblemente porque ocurre una alta activación cuando se encuentran hechos inverosímiles o asombrosos por primera vez. Dicha activación disminuye cuando surge evidencia que convence al sujeto de la verdad de tales hechos.

### Inundación.-

En el segundo caso, el sujeto adquiere una nueva tendencia a la respuesta, mucho más fuerte que las tendencias en conflicto, y que, por lo tanto, las domina. De esta manera la incertidumbre disminuirá hasta llegar a una -

cantidad subliminal, ya que tenemos como resultado una tendencia muy fuerte y dos o más tendencias muy débiles, eliminándose así el conflicto.

Esto ocurrirá más probablemente cuando se presenten al sujeto combinaciones novedosas de estímulos o irrelevancias. Casi siempre las respuestas irrelevantes son débiles. Entonces, cuando se encuentra una nueva respuesta asociada con la combinación, o que de alguna manera es relevante al problema fácilmente tendrá más peso que las otras tendencias.

Para explicar este proceso, Berlyne (1960) da un ejemplo muy claro. Si a una persona que no conoce nada sobre animales marinos se le pregunta - ¿cómo comen las estrellas de mar?, no habrá en su memoria asociaciones relacionadas al pensamiento de una estrella de mar comiendo. Por lo tanto, las respuestas que probablemente serán evocadas estarán asociadas con "comer" y con "estrella de mar". "Comer", a su vez evocará la idea de un animal vertebrado insertando objetos comestibles en algún agujero de su cara, y el sujeto reconocerá que este concepto no es aplicable a la estrella de mar, pues no tiene "cara". "Estrella de mar", por otro lado, evocará pensamientos derivados de los dibujos que ha visto el sujeto, que generalmente son de la superficie dorsal y no muestran indicios de que por ahí come el animal. Entonces el sujeto no sabrá cómo responder. Sin embargo, cuando finalmente ha averiguado que la estrella de mar tiene una apertura en la superficie ventral que permite que su estómago salga para capturar comida, posee ya fuertes asociaciones que en el futuro serán evocadas por el concepto unificado de una estrella de mar que come, y quedarán excluidas las tendencias de pensamiento erróneas que surgieron antes de llegar a la contestación correcta.

El surgimiento de una nueva y predominante línea de asociación es capaz de mitigar no sólo los conflictos debidos a la irrelevancia, sino también los que se deben a la contradicción o a la oclusión. La inundación que efectúa una nueva cadena de respuestas se establecerá más fácilmente cuando las otras respuestas en conflicto se hayan extinguido en cierto grado por no haber llevado al sujeto a encontrar la solución.

#### Desigualamiento.-

Los conflictos conceptuales pueden ser mitigados aumentando la diferencia de fuerza entre las tendencias a la respuesta, ya sea aumentando una, -

disminuyendo la otra, o de ambas maneras. Un ejemplo de este procedimiento es el caso de los conflictos de perplejidad que son atenuados eliminando algunas de las alternativas. El desigualamiento es la forma más común de aliviar los conflictos conceptuales absorbiendo nuevos conocimientos ya que generalmente se encuentra cierto grado de perplejidad mezclado con los conflictos de otros tipos.

Para adquirir conocimientos y para sentir la falta de ellos, se deben tener conocimientos de antemano. Sólo los expertos en ciertos campos pueden decir dónde falta información y utilizar observaciones o fórmulas verbales, que no tendrían significado para los legos, para llenar los huecos.

En el sentido técnico, la información no puede ser recibida si no existe antes un espacio de información; la señal que aparece debe pertenecer a alguna de varias clases alternativas, y debe tener una probabilidad asignada. Sin embargo, el sujeto debe poseer información antes de establecer el espacio de información, ya que éste debe seleccionarse entre varios espacios alternativos.

Entonces el conocimiento alivia la incertidumbre fortaleciendo una expectativa a expensas de las otras, y alivia la duda confirmando o rechazando la creencia pertinente.

Esto último puede aportar la solución al problema del explorador de safari en Africa. Aunque es cierto que éste podría visualizarse a sí mismo del otro lado del río, no puede mantener este pensamiento con convicción a menos de que previamente descubra una solución viable. Esto se debe a que las respuestas simbólicas correspondientes están plasmadas de inhibiciones que causan conflicto y mantienen viva la búsqueda de una manera realista de cruzar el río. Sólo cuando el explorador haya concebido una cadena de eventos que efectivamente lo coloque al otro lado del río se desinhibirá la representación del resultado deseado y se eliminará el conflicto.

Los conflictos de confusión pueden resolverse de manera similar. El obtener conocimientos sobre propiedades escondidas de los objetos pondrá en claro a qué categoría deberán ser asignados y cuáles etiquetas simbólicas deberán llevar para dirigir así la generalización y la discriminación secundarias. El conocimiento de medidas que no pueden calcularse a primera vista puede mostrar en qué orden se debe colocar una cierta entidad.



Resulta obvio, y muy interesante, que el desigualamiento puede lograrse por medios distintos de la adquisición de conocimientos. Abelson y Festinger analizan dichos medios, que son: negación y "apuntalamiento", o sea obtención de apoyo social para las creencias de las cuales no está muy seguro el sujeto, la búsqueda de situaciones estimulantes con alta probabilidad de reforzar tales creencias y la evitación de aquellas que puedan crear duda.

#### 2.3.4 EL EQUILIBRIO DE PIAGET.

Al concluir la presentación de los conceptos fundamentales de la curiosidad epistémica no puede dejar de mencionarse la alusión que hace Piaget (1957, etc.) a la influencia de la curiosidad y los efectos motivadores del conflicto sobre el desarrollo emocional e intelectual.

Piaget afirma que los grandes avances en el progreso del niño hacia formas más maduras y lógicas de percepción y pensamiento se deben a un proceso que él llama "equilibrio". Esta es una tendencia que tienen los sistemas conceptuales e intelectuales a formar estructuras que progresivamente logran un balance más completo. Piaget hace una distinción entre aprendizaje y maduración, por un lado, y equilibrio, por el otro, aunque los dos primeros contribuyen a que exista este último.

Puede decirse que el equilibrio es una forma de aprendizaje, limitado por factores de maduración, que es motivado por el conflicto y reforzado por la reducción del mismo (Berlyne 1960, 1965; Ranzì y Tampieri 1966). Esto puede verse en algunas de las pocas explicaciones que da Piaget sobre la esencia del equilibrio. Dice, por ejemplo, (1957) que el equilibrio progresivo hace que aumenten la "seguridad" y la habilidad para predecir los hechos.

Por consiguiente, el equilibrio tiene que ver con una reducción de la incertidumbre subjetiva. Equilibrio también significa un balance entre la "asimilación" (determinación de la conducta por factores intraorganísmicos) y la "acomodación" (determinación de la conducta por las propiedades externas de los objetos). Entonces, el equilibrio minimiza el conflicto causado por las discrepancias entre los estímulos externos y las expectativas, creencias o hábitos derivados del aprendizaje previo. El equilibrio surge cuando el individuo es capaz de reconocer que las formas más primitivas de percepción y pensa

miento lo conducen a juicios inconsistentes.

## 2.4 EVIDENCIA EMPIRICA SOBRE ALGUNOS DE LOS CONCEPTOS EXPUESTOS.

### 2.4.1 EL CONFLICTO CONCEPTUAL Y LA CURIOSIDAD EPISTEMICA EXTRINSECA.

Un experimento de Irwin y Smith (1957) ofrece datos importantes -- con respecto al papel que desempeña el conflicto conceptual cuando se busca el conocimiento para obtener una recompensa externa. Se utilizaron tarjetas en las que aparecían números negativos y positivos. Los sujetos podían ver -- cuantas tarjetas quisieran, pero se les cobraba 1/2 o 1 centavo por cada una que vieran. Después de haber visto las tarjetas que ellos consideraran pertinentes debían adivinar si la media de los números de todo el paquete de tarjetas era positiva o negativa. Si adivinaban correctamente ganaban un premio de \$ 0.50, en unos casos, o \$ 1.00 en otros.

Durante el desarrollo del experimento los sujetos debían elegir entre ver una tarjeta más, lo cual era una ganancia de información, pero una pequeña pérdida monetaria, o adivinar, y por lo tanto, asegurar o perder el premio. En este caso, la motivación para ver una tarjeta puede clasificarse como curiosidad epistémica. La información contenida en la tarjeta se almacenaba generalmente como una modificación de las representaciones simbólicas internas que determinaban la conducta abierta (por ejemplo, adivinar después de un rato -- largo).

La respuesta de ver una tarjeta obviamente estaba influenciada por el conflicto de perplejidad entre adivinar "positivamente" y adivinar "negativamente". Después de pensar también surgía un conflicto entre la tendencia a verbalizar lo que se había adivinado, motivada por la esperanza de ganar el premio, y la tendencia a callar, motivada por el miedo de perder. El conflicto adicional, entre pedir otra tarjeta y adivinar, no podía ser resuelto mediante la adquisición de conocimientos.

La única manera de reducir los dos primeros conflictos sería ver todas

las tarjetas, e indudablemente así lo hubieran hecho los sujetos si no se hubiera impuesto un costo a ello. Por lo tanto, se podría esperar que se vieran más tarjetas si el costo fuera 1/2 centavo en lugar de 1, y, en efecto, esto ocurrió.

#### 2.4.2 EL CONFLICTO CONCEPTUAL Y LA CURIOSIDAD EPISTEMICA INTRINSECA.

Berlyne (1953, 1954b) llevó a cabo un extenso proyecto de experimentación para explorar algunas relaciones entre el conflicto conceptual y la curiosidad epistémica.

El primer objetivo fue verificar que la curiosidad se intensifica simplemente al formular preguntas. Se comprobó que las preguntas sobre animales invertebrados hechas a un grupo de sujetos aumentaron la curiosidad epistémica; ésta a su vez facilitó la retención de datos cuando se presentaron a los sujetos afirmaciones sobre dichos animales, y estos datos les sirvieron para contestar las preguntas que se les hicieron posteriormente.

Resulta imposible especificar el mecanismo responsable de estos acontecimientos. Puede ser que el reconocimiento de la contestación evoque el recuerdo de la pregunta, reactivando así la curiosidad; la curiosidad puede ser revivida de alguna manera; o puede persistir de alguna manera entre el planteamiento de la pregunta y la llegada de la respuesta. Sea cual fuere el mecanismo, lo cierto es que el "ensayo" de la contestación por parte del sujeto debe reducir la curiosidad a un valor subliminal, proporcionando así un reforzamiento para el proceso de aprendizaje. Mientras más alto sea el nivel inicial de curiosidad, mayor será la reducción de ésta y, por lo tanto, habrá mayor probabilidad de que el aprendizaje sea efectivo.

Los experimentos también proporcionaron evidencia de que las preguntas intensifican no sólo la curiosidad específica dirigida a contestarlas, sino también la curiosidad general acerca del tema.

El segundo objetivo fue averiguar qué tipo de preguntas activan más curiosidad que otras. Los experimentos confirmaron las predicciones sobre los

efectos de la curiosidad en dos de los determinantes del grado de conflicto, - - que son 1) el número de tendencias a la respuesta y 2) el grado de incompatibilidad entre ellas.

1) Número. Si las preguntas dan lugar a que surjan cadenas de pensamiento divergentes y conflictivas, deben haber asociaciones ligadas a los conceptos de la pregunta (o sea, estos conceptos le son familiares al sujeto). Suponiendo que ésto es cierto, se predijo que las preguntas sobre animales conocidos por el sujeto activarían mayor curiosidad que aquellas sobre animales desconocidos. En varios de los experimentos de este proyecto se comprobó esta hipótesis.

Por otro lado, en un experimento anterior se encontró que las preguntas de elección múltiple con cuatro alternativas activaron más curiosidad que aquellas con dos alternativas.

2) Grado de Incompatibilidad. Después de haber pedido a los sujetos que indicaran cuáles preguntas los habían sorprendido, se les pidió que dijeran cuáles preguntas desearían poder contestar. Se comprobó que los sujetos estaban más deseosos de conocer las contestaciones de las preguntas que los habían sorprendido.

Se llevó a cabo una prueba más con un grupo de jueces tomados de la misma población que los demás sujetos. Los jueces recibieron una lista de los animales que figuraron en el experimento; junto al nombre del animal aparecían cuatro frases, representando los predicados implícitos en las cuatro preguntas que se hacían sobre cada animal en el cuestionario original. Se pidió a los jueces que indicaran las 2 frases que menos tenían que ver con cada animal. Al confrontar estos datos con los cuestionarios se vió que las preguntas correspondientes a las frases escogidas por los jueces activaron más curiosidad que las demás.

Otros dos experimentos realizados por Berlyne (1962) tratan de los efectos de la incertidumbre sobre la curiosidad epistémica. Ambos experimentos demostraron que la curiosidad aumenta a medida que aumentan (1) el número de respuestas alternativas (y en consecuencia, el número de tendencias a responder) y (2) la igualdad, en fuerza, de las respuestas.

A medida que crece el niño se dificulta más la diferenciación entre la búsqueda de información extrínseca -- o sea, el buscar indicios de reforzamiento-- y la curiosidad intrínseca. La importancia de la curiosidad intrínseca como motivadora de ciertas conductas quedó comprobada en un experimento de Mittman y Terrell (1964).

En este experimento se pidió a un grupo de niños de primero y segundo año de primaria que escogieran uno de tres bloques. Los bloques eran de diferentes tamaños y formas. Cada vez que el niño escogía el bloque correcto (un cubo de entre otras formas, por ejemplo) se le permitía trazar una línea entre dos de los puntos de un juego de lápiz y papel de "conectar puntos".

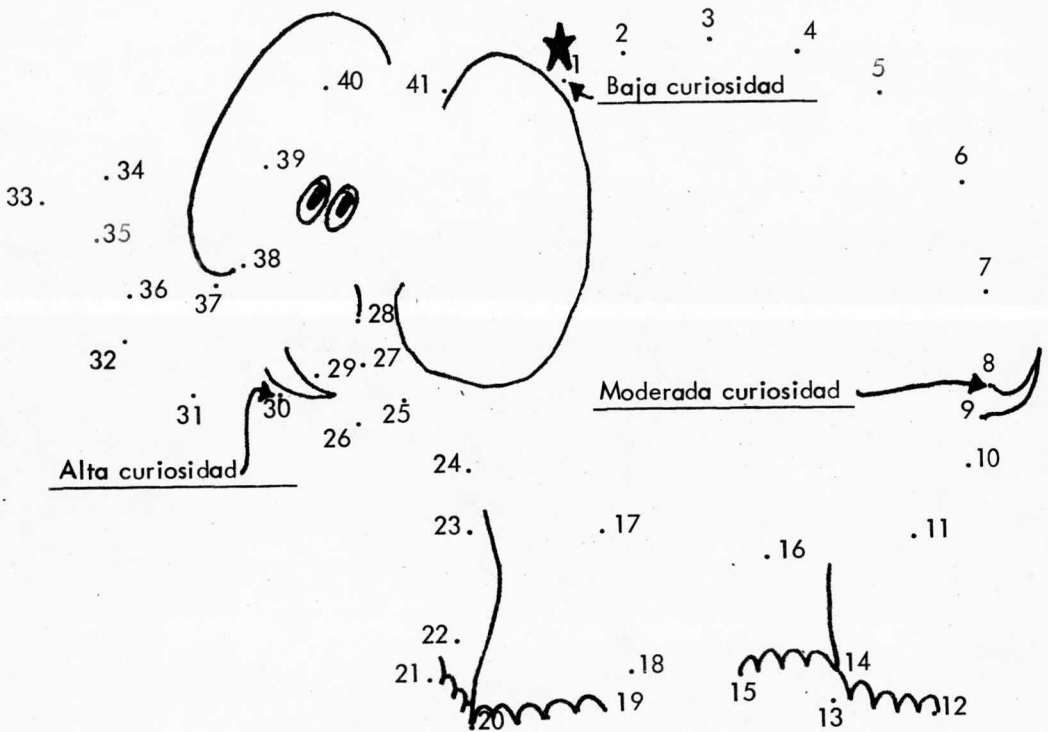


Fig. 1 Juego del Experimento de Mittman y Terrell (1964). (Adaptación)

Mediante un pretest se estableció que ningún niño de esta edad podía predecir el contenido del dibujo terminado antes de conectar por lo menos 30 puntos. Se supuso que un persistente interés en lo que podría ser el dibujo era lo que motivaba al sujeto a escoger el bloque correcto. El experimentador varió el grado de curiosidad en los sujetos revelando, en diferentes puntos, lo que representaba el dibujo. En el grupo de "baja curiosidad" se dijo a los sujetos desde el principio que al conectar todos los puntos habrían dibujado un elefante. Los sujetos del grupo de "moderada curiosidad" recibieron la misma información después de haber conectado 8 puntos, y los del grupo de "alta curiosidad" después de 29. Los resultados demostraron que el grupo de alta curiosidad cometió menos errores al escoger los bloques, mientras que el de baja curiosidad cometió más, dejando al grupo de moderada curiosidad en situación intermedia. Este estudio parece indicar que se puede motivar a los niños a mejorar la ejecución de una tarea dándoles oportunidad de "agotar su curiosidad intrínseca" sobre otros patrones de estimulación no relacionados directamente con dicha tarea.

Dada la evidencia existente, no hay duda de que los animales, niños y adultos pueden ser motivados por la curiosidad intrínseca en ciertas condiciones prácticas.

Al hablar sobre la curiosidad epistémica intrínseca, es de interés anotar que varios psicólogos, además de Berlyne y Piaget, la han considerado como un factor vital para el desarrollo cognoscitivo. Uno de ellos, J. Mc. V. Hunt (1963) declaró lo siguiente en el "Simposio sobre la estimulación del entrenamiento cognoscitivo temprano": "El interés en la novedad es una fuente importante de motivación. Quizás sea la fuente principal para el aprendizaje cognoscitivo".

### 2.4.3 LA FORMULACION DE PREGUNTAS.

La importancia del conflicto conceptual se ha confirmado hasta cierto grado con los experimentos de Smedslund (1961 a, b). El ha demostrado que la conservación de invariantes cuantitativos puede lograrse antes de tiempo mediante una técnica que fuerza al niño a encarar las inconsistencias latentes en sus estructuras de pensamiento. Varias técnicas nuevas (en particular los métodos de "descubrimiento", Berlyne 1965) parecen mejorar, de manera similar, la retención y la comprensión al confrontar al niño con experiencias que -

revelan las lagunas e inconsistencias que existen en sus conocimientos.

### Preguntas

Existe evidencia del desarrollo de los factores motivacionales en el pensamiento. Esta proviene del estudio de las preguntas que hacen los niños.

El formular una pregunta a alguien que probablemente sepa la contestación es una respuesta epistémica que frecuentemente es una alternativa al pensamiento dirigido. Debemos entonces suponer que estas dos actividades epistémicas tienen fuentes comunes de motivación. Una pregunta, hecha por otra persona, o preguntada a sí mismo, casi siempre inicia y dirige un proceso de pensamiento. Una pregunta es producto de un pensamiento previo y, a su vez, produce pensamiento.

### Estudios de Preguntas Espontáneas

Varios estudios (por ejemplo Stern 1914, Piaget 1923) pertenecientes a la época temprana de la psicología infantil diferencian dos fases. La primera comienza aproximadamente a los 18 meses de edad, cuando el niño descubre que todas las cosas tienen un nombre. En esta etapa predominan preguntas sobre los nombres de las cosas y sobre lugares. A los 2 años 10 meses, se inicia la segunda fase, caracterizada por "preguntas-porqué" y "preguntas-cuándo".

Piaget (1923, cap. 5) analizó 750 preguntas-porqué hechas por un niño entre los 6 años, 3 meses y los 7 años, 6 meses y las clasificó en 3 categorías :

- a) Pedir explicaciones (en cuanto a causa o finalidad) sobre objetos físicos.
- b) Querer saber la motivación de las acciones psicológicas.
- c) Pedir justificaciones en cuanto a costumbres o reglas en cuanto a la clasificación y conexión de ideas (justificación lógica).

Por otro lado, las preguntas no iniciadas con "porqué" estaban relacionadas con explicaciones de causa-efecto, la realidad y la historia, acciones e intenciones humanas, reglas y su uso, relaciones aritméticas y clasificación y evaluación.

Los dos autores citados opinan que las primeras preguntas-porqué no son expresiones de curiosidad, sino de "admiración ante lo extraordinario", de una reacción afectiva ante la "sorpresa y la frustración" (Stern, 1914). Esto concuerda con el hecho de que este tipo temprano de preguntas-porqué no parecen demandar una respuesta; el niño, en ocasiones, las contesta él mismo. Un poco más tarde, sin embargo, el niño dirige preguntas-porqué a los adultos esperando que le sean contestadas, pero tanto sus preguntas como sus reacciones a las contestaciones que recibe manifiestan un pensamiento "precausal", en el que la causalidad física, las intenciones humanas y la deducción lógica no están claramente separadas. Resulta interesante que, al registrarse las conversaciones entre dos niños de edad aproximadamente igual (Piaget, 1923, Cap. 1) muy pocas de las preguntas que se hicieron fueron preguntas -porqué. La causalidad, según Piaget, "es el tema de conversación entre niños y adultos o de las reflexiones solitarias del niño". La consulta con adultos y el pensamiento dirigido son evidentemente las únicas actividades epistémicas recompensadas regularmente al recibir explicaciones.

Isaacs (1930) llevó a cabo un estudio similar sobre las preguntas-porqué. Al analizar las circunstancias que motivan las preguntas, afirma que el factor crucial es "un choque, laguna o desigualdad entre nuestra experiencia pasada y cualquier evento presente". Cuando esto ocurre, "la experiencia inmediata se convierte en una sensación de que algo está mal en el conocimiento, de algún error insospechado, insuficiencia o confusión o de algún error en la percepción de un hecho". Es interesante notar que 20 ó 30 años antes que los trabajos de Berlyne, Isaacs se refieren al conflicto conceptual de manera tan afin a la que propone el primero.

El análisis estadístico aplicado a una gran muestra de preguntas de niños, llevado a cabo por Mc Carthy (1930) y Davis (1932) reveló los siguientes datos. Las preguntas aparecen más rápidamente entre los varones y entre los niños de nivel socio-económico más alto. Esto aumenta con la edad hasta los 30 meses y después permanece más o menos constante. Ambos autores encontraron que las preguntas ocurren mucho más frecuentemente cuando el niño conversa con un adulto que cuando está hablando con otro niño.



## Estudios de Preguntas Inducidas.

Yamamoto (1962) analizó las preguntas de 850 sujetos (niños de -- primero a 12o. grado, así como de varios adultos) inducidas por una "Prueba de Preguntar y Adivinar". Se le enseñó al sujeto una lámina que ilustraba una rima infantil y se le pidió que formulara todas las preguntas posibles sobre lo que estaba viendo. Se encontró que el número de preguntas aumentaba con la edad. Parece ser que los niños progresan de las preguntas "globales" (¿por qué?) a las "específicas" (¿qué?, ¿Cuándo?, ¿dónde?, ¿quién?, ¿cuál?) y por último a las preguntas "definitivas" (¿cómo? y ¿es? -- o sea, preguntar por ejemplo, si algo es rojo).

Aikawa y Horiuchi (1962) consiguieron las preguntas -porqué de -- 1028 niños de los grados 2 a 9. Los niños de 6o. grado produjeron más respuestas que los demás grupos. Las preguntas relacionadas con la "vida humana" aumentaron con la edad, mientras que aquellas sobre las "cosas" y los "animales y las plantas" se hicieron menos frecuentes. Los varones hicieron más preguntas sobre los "cuerpos celestes" y sobre "instrumentos", pero menos sobre "animales y plantas" que las niñas. Los autores concluyen que hay una fase de "reconocer la realidad material" que corresponde a la infancia tardía y a la niñez temprana, a la que sigue una etapa de transición que ocupa la niñez media y tardía, para llegar por último a "reconocer la realidad social", fase que coincide con la pre-adolescencia.

Stirling (1937) observó que a medida que crece el niño aumenta la cantidad de preguntas, así como la cantidad de temas sobre los que formula preguntas. Los niños mayores, en este estudio, hicieron más preguntas sobre pronósticos, tiempos y lugares y menos sobre nombres y atributos de los objetos. La cantidad de preguntas también aumentó en relación directa con el C.I. y el nivel socio-económico.

En un estudio de Berlyne y Frommer (1966) se utilizaron pares de cosas -- dibujos, cuentos leídos oralmente acompañados de dibujos, y un truco mágico, que representaban diferentes valores de ciertas variables "de cotejo" (Berlyne, 1960), tales como novedad, sorpresividad, incertidumbre y cantidad de información. Se supuso que estos pares de cosas harían que los sujetos formularan preguntas. En todos los grupos de edades (del Kindergarten al 6o. grado) se vió que la novedad, la incertidumbre, la in

congruencia y la sorpresividad hacían que aumentara la producción de preguntas. También en todas las edades resultaron más frecuentes las preguntas específicas (aquellas que comienzan con un adverbio de interrogación) que las preguntas "sí - no" (aquellas que inquieren si una proposición es falsa o verdadera). Las preguntas -porqué fueron más numerosas que las preguntas sobre hechos cuando se presentaba a los sujetos un truco mágico asombroso. En las situaciones en que obviamente faltaban datos o hechos, o sea, cuando se presentaba a los sujetos dibujos sin información oral adicional y cuando se presentaban cuentos con un final incierto, las preguntas sobre hechos aumentaron. Las preguntas que piden una explicación, pero que pueden ser contestadas con "sí" o "no", y por lo tanto requieren la formación de una hipótesis explicativa, se encontraron únicamente entre los niños mayores (5o. año), al presenciar trucos mágicos sorprendentes.

## PROCEDIMIENTOS PARA EL ENTRENAMIENTO EN LA FORMULACION DE PREGUNTAS.

Mackworth (1965), tratando sobre la "originalidad" ha dicho que "es más importante encontrar los problemas que resolverlos". Guilford (1956)-apoya esta opinión y agrega que la "sensibilidad a los problemas" es un componente importante del pensamiento creativo. Debido a la importancia que se ha dado a las preguntas que hacen los niños, las nuevas técnicas pedagógicas las utilizan para entrenar a los niños en la solución de problemas.

Algunos de los métodos de "descubrimiento" presentan preguntas y requieren que el niño descubra las contestaciones por su propio esfuerzo. Por lo tanto, ha surgido gran interés en entrenar a los niños para formular preguntas más efectivas y más fácilmente.

El proyecto de "Entrenamiento para la Investigación" (Suchman, - - 1959, 1962, 1963) es un ejemplo digno de notarse. El procedimiento comienza con una breve película que muestra un fenómeno físico sorprendente (por ejemplo, una bolita de bronce pasa libremente a través de un anillo, pero después de ser calentada, no pasa). A ésto sigue el "análisis del episodio" (etapa I), que es una verificación de que el contenido de la proyección se ha comprendido correctamente. Se invita entonces a los niños a descubrir los principios que rigen el fenómeno que han presenciado. Para ello, dirigen preguntas

al maestro; --éstas deben ser del tipo que puede contestarse con "sí" o "no", - y corresponden a posibles experimentos que podrán llevarse a cabo.

Esto constituye la Etapa II, en la que se "aislan las variables relevantes y las condiciones necesarias" y se identifican "Las condiciones necesarias para el desenlace de la demostración". La Etapa III está dedicada a la -- "inducción". Se deben formular hipótesis sobre los principios físicos y sus relaciones, y también deben inventarse maneras de comprobarlas.

En un estudio para la validación de este método se comparó a un grupo de niños expuestos al Programa con otro grupo al que simplemente se mostró la película y luego se le "enseñó" convencionalmente. Los resultados indicaron que la fluidez de preguntas fué significativamente mayor en el grupo experimental y, lo que es más, las preguntas fructíferas fueron más frecuentes.

Blank y Covington (1966) realizaron un estudio similar. Dividieron a varios niños de 6o. año en 3 grupos. El grupo I estudió un programa de auto-instrucción cuyo fin era entrenar al sujeto para poder decir cuándo una -- pregunta no puede ser contestada completamente sin consultar otras fuentes de información y para buscar dicha información formulando las preguntas adecuadas. Al grupo II se le presentó un programa que decía únicamente que se necesitaba cierto tipo de información. Al grupo III no se le presentó ningún programa, sino un curso "tradicional". Se encontró que el Grupo I mostró un incremento notable en la producción de preguntas. Al aplicar una prueba de aprovechamiento sobre ciencia a todos los sujetos y observar la participación de cada uno en las discusiones de clase, se vió que el Grupo I sobrepasó a los otros -- dos en ambos aspectos.

Hacer preguntas, al igual que otras formas de conducta epistémica y exploratoria, siempre está en competencia con el retiro locomotor o con el retiro de la atención como medios para reducir la molestia causada por una estimulación nueva o desconcertante. Es conveniente que el sistema educativo guíe al niño hacia la aproximación y la búsqueda de información, pero hasta cierto límite. El escrutinio excesivo de los objetos externos y el reflexionamiento antes de llegar a una decisión resulta contra-productivo en algunos casos. Por lo tanto, se debe encaminar al niño a que juzgue cuándo valen la pena los esfuerzos epistémicos y exploratorios persistentes, y cuándo deben abandonarse.

Los programas de entrenamiento anteriormente mencionados pueden --

hacer que el niño busque información y que formule preguntas que le permitan obtenerla eficientemente en un período relativamente corto. Sin embargo esta capacidad depende en gran parte del ambiente al que se expone al niño en sus primeros años de vida. Si los padres y maestros no animan al niño a formular preguntas y las contestan adecuadamente se crearán patrones de conducta que dificultarán la búsqueda epistémica en el futuro. Es de gran importancia guiar al niño a esfuerzos epistémicos dentro de su capacidad, y que amplíen ésta progresivamente; de lo contrario el niño encontrará gran dificultad y frustración al atacar problemas que exceden su capacidad.

Se han encontrado grandes diferencias entre clases sociales y grupos étnicos en cuanto a la aptitud y el gusto por el trabajo escolar. Estas diferencias pueden deberse en parte a diferencias motivacionales que dependen de los factores anteriormente expuestos. Lore (1965) encontró que los niños de clase baja, "culturalmente empobrecidos" pasaban menos tiempo observando imágenes visuales que los niños de clases media, "culturalmente enriquecidos", de la misma edad. La diferencia en el tiempo de inspección para cada grupo fue más marcada en el caso de patrones irregulares o incongruentes (o sea, que hacen surgir problemas u ocasionan conflicto). Es muy probable que los resultados hubieran sido esencialmente los mismos si se hubiera investigado conducta epistémica, incluyendo la formulación de preguntas y el pensamiento dirigido.

## 2.5 COMENTARIO.

Entre los estudios citados como "evidencias empíricas" sobre la conducta epistémica, hay dos puntos sobre los cuales debe profundizarse.

En primer lugar debe decirse algo sobre los estudios del efecto del nivel socio-económico y del "empobrecimiento cultural" en la emisión de respuestas epistémicas. Como se recordará, varios autores (Davis 1932, Stirling - 1937) reportan que la emisión de preguntas aumenta en relación directa con el nivel socio-económico. Por otro lado, según Bayley (1966) existe evidencia de que la salud y nutrición deficientes, por sí mismas, contribuyen a una "disminución de las habilidades mentales". Es razonable suponer que los niños con mala salud y comida inadecuada y/o insuficiente no tendrán ni la energía, ni el drive, ni la curiosidad necesarios para resolver los problemas "difíciles", o para sostener hasta su fin los complejos procesos del pensamiento lógico.

En vista de que estas condiciones están asociadas comunmente al ni-

vel socio-económico bajo, vale la pena hacer la siguiente aclaración. Las afirmaciones de este tipo son ampliamente aceptadas. Sin embargo, aunque parezcan bien fundamentadas, no debe aceptárseles completamente sin profundizar más en las condiciones que implican estos estudios. ¿Qué constituye un ambiente "culturalmente empobrecido"? Si consideramos al ambiente como un continuo, ¿en qué momento, o en base a qué criterios se pasa de lo "culturalmente empobrecido" a lo "enriquecido"? ¿Cuáles factores definen a un nivel socio-económico bajo?

Los estudios como el que sigue son más dignos de confianza, ya que los autores hicieron un análisis de lo que constituye el ambiente "culturalmente empobrecido" de los niños de raza negra en los Estados Unidos, e identificaron las conductas que prevalecen en dicho ambiente.

Gray y Klaus (1965), al analizar el medio ambiente general de estos niños, seleccionaron las cinco dimensiones más relevantes de la interacción de los niños con los adultos. Encontraron que (1) la madre "culturalmente pobre" se pasa el tiempo lidiando con la conducta de su hijo, en vez de moldearla; (2) los reforzamientos que obtiene el niño provienen casi siempre de los hermanos o de los compañeros; (3) muy pocos reforzamientos son verbales; -- (4) los reforzamientos están dirigidos a mantener al niño callado y tranquilo, y por lo tanto desalientan su espontaneidad y su curiosidad; (5) el reforzamiento es vago y general ("eres un niño malo") en lugar de ser relevante y específico a ciertas conductas.

La importancia de definir más precisamente los términos citados se multiplica cuando deseamos generalizar los datos de estudios en países "desarrollados" (los Estados Unidos, por ejemplo) a la población de México. En aquellos, los niveles socio-económicos bajos y los ambientes "culturalmente empobrecidos" corresponden a una minoría de la población; en México, gran parte de la población puede clasificarse en ese nivel.

En segundo término, pueden señalarse tres condiciones necesarias en la situación escolar para que se produzca y se fortalezca la conducta epistémica :

- 1) existencia de conflicto conceptual en el sujeto (ya sea espontáneo o motivado por el maestro).

- 2) libertad y/o ayuda para que investigue el sujeto.
- 3) reforzamiento de las respuestas epistémicas. En este caso ocurre un auto-reforzamiento, pues existiendo el drive, la conducta que lo mitigue será por sí misma reforzante. Sin embargo, la aprobación del maestro fortalecerá también las respuestas.

En las visitas a tres escuelas primarias oficiales de la Ciudad de México durante un mes, se observó que estas condiciones raramente se cumplían. - Por esta razón se continuaron las visitas con la mira de efectuar un experimento que involucrara alguna técnica para producir conducta epistémica en los niños expuestos a un sistema educativo que se puede llamar "anti-epistémico".

## CAPITULO 3

UN EXPERIMENTO : "IMPORTANCIA DEL CONFLICTO CONCEPTUAL EN LA EMISION DE RESPUESTAS EPISTEMICAS DE NIÑOS DE 6o. AÑO DE PRIMARIA".

### 3.1 INTRODUCCION.

El objeto del experimento fue comprobar si la presencia de alguno, o ambos, de dos niveles de conflicto conceptual (alto y bajo) aumenta la emisión de respuestas epistémicas.

#### 3.1.1 PREDICCIONES.

Dados dos tratamientos diferentes para inducir conflicto conceptual en un grupo de sujetos, uno de Alto Conflicto y otro de Bajo Conflicto, resultarán las siguientes relaciones :

$$1.- R_{E_I} > R_{E_{III}}$$

El número de respuestas epistémicas emitidas por el grupo que reciba el tratamiento de Alto Conflicto (I) será mayor que el número de respuestas epistémicas emitidas por un grupo (III) en el que no se induzca conflicto conceptual.

$$2.- R_{E_I} > R_{E_{II}}$$

El número de respuestas epistémicas emitidas por el grupo de Alto Conflicto (I) será mayor que el número de respuestas epistémicas emitidas por el grupo de Bajo Conflicto (II).

$$3.- R_{EII} > R_{EIII}$$

El número de respuestas epistémicas emitidas por el grupo de Bajo Conflicto (II) será mayor que el número de respuestas epistémicas emitidas por el grupo control (III).

### 3.1.2 VARIABLES.

Variable Independiente: conflicto conceptual, con dos niveles, alto y bajo, inducido por las diferentes pláticas (Ver "Materiales").

Variáble Dependiente : respuestas epistémicas ( $R_E$ )

Se consideraron tres clases de respuestas como  $R_E$  :

- $r_1$  = cada vez que un sujeto hizo una pregunta a las conferencistas durante el período de "Preguntas y Respuestas" (Ver "Procedimiento").
- $r_2$  = cada vez que un sujeto solicitaba libros o revistas en la "Biblioteca".
- $r_3$  = Cada cita bibliográfica o referencia de haber consultado a alguna persona, que apareció en la tarea de un sujeto.

Se computó una calificación  $R_E$  para cada sujeto de acuerdo a la siguiente fórmula :

$$R_E = r_1 + r_2 + r_3$$

La razón de haber agrupado estas diferentes clases de respuestas fue que en base a las sesiones preliminares al experimento, se vió que algunos sujetos, por timidez (u otras razones) no se acercaban a la maestra ni a la experimentadora. Se supuso que en la situación experimental sucedería lo mismo, y que estos sujetos no abordarían a las conferencistas con preguntas ( $r_1$ ). Lo que se intentó mediante este agrupamiento fue darles a estos sujetos oportunidad de calificar "epistémicamente" si es que habían consultado a alguna persona o -



libro en su casa ( $r_3$ ). Como medida de control, se verificó que las respuestas no aparecieran duplicadas (por ejemplo, citar dos veces el mismo libro ( $r_3$ ) o citar un libro ( $r_3$ ) que se había solicitado a la "Biblioteca" ( $r_2$ )).

La cuestión de la validez de esta manipulación, tomando en cuenta los resultados del experimento, se discute en el Apéndice C.

## 3.2 METODO.

### 3.2.1 SUJETOS.

Los sujetos fueron 84 alumnos de ambos sexos del 6o. Año de Primaria, cuyas edades oscilaron entre 10 y 15 años, siendo el promedio 11 años 10 meses.

### 3.2.2 MATERIALES.

- 1.- Tres pláticas sobre contaminación ambiental redactadas en lenguaje comprensible para los sujetos con los siguientes temas :

Plática A, en contra de la contaminación ambiental. Su tema general — fue pedir un control efectivo de la contaminación en todas sus formas señalando al desarrollo industrial y económico como causa de la contaminación, y pasando por alto los beneficios que ha traído este desarrollo.

Plática B, en favor. Su objetivo fue minimizar los estragos ecológicos que ha causado el hombre, poniendo a la contaminación como un "mal necesario" para el progreso y desarrollo industrial y económico.

Plática C, diferente, pero no opuesta a la plática A. Presentó un punto — de vista intermedio entre A y B.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Cinco jueces independientes, pertenecientes a la misma población que los sujetos, estuvieron de acuerdo en la clasificación que se dió a las pláticas.



- 2.- Una plática, D, sobre Biología General, sin alusión a la contaminación ambiental.
- 3.- Una "Biblioteca" instalada rudimentariamente con algunos libros y artículos sobre contaminación ambiental (en versiones para niños).
- 4.- Gafetes de diferentes colores, con el nombre de cada sujeto para distinguir a los sujetos de los diferentes grupos.

### 3.2.3 PROCEDIMIENTO

#### 3.2.3.1 Diseño Experimental :

Se utilizó un diseño de tres grupos al azar, contrabalanceado. Hubieron dos grupos experimentales: Alto Conflicto (I) y Bajo Conflicto (II); y un grupo control : No Conflicto (III).

Se asignó a los sujetos al azar a cada uno de seis sub-grupos, ya que al contrabalancearse los tratamientos cada uno de los tres grupos hubo de dividirse en dos. Los grupos quedaron constituidos de la siguiente manera :

TABLA 1. DISTRIBUCION DE NIÑOS Y NIÑAS EN LOS GRUPOS Y SUBGRUPOS.

GRUPO	SUB-GRUPO	NIÑOS	NIÑAS	TOTAL
I	rojo	6	8	14
	verde	7	7	14
	TOTAL :	13	15	28
II	naranja	8	6	14
	azul	5	9	14
	TOTAL :	13	15	28
III	amarillo	9	5	14
	morado	6	8	14
	TOTAL :	15	13	28
<u>TOTAL :</u>		41	43	84

El objeto de contrabalancear los tratamientos experimentales fue evitar que las variables "orden de presentación de las pláticas" y "fatiga", afectaran los resultados. Entonces, los tratamientos y sub-grupos se distribuyeron así :

TABLA 2. ESQUEMA DE LOS TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES CONTRABALANCEADOS.

GRUPO	SUB-GRUPO	TRATAMIENTO	PRIMERA PLÁTICA.	SEGUNDA PLÁTICA.
I	rojo	Alto Conflicto	A	B
	verde	" "	B	A
II	naranja	Bajo Conflicto	A	C
	azul	" "	C	A
III	amarillo	No Conflicto	A	D
	morado	" "	D	A

### 3.2.3.2. Instrucciones :

Ver Apéndice D ( Instrucciones para el Seminario sobre Mejoramiento del Ambiente ) y B ( Instrucciones para la tarea de mañana ).

### 3.2.3.3 Tratamientos Experimentales :

Recordando que Berlyne ( 1960 ) define seis tipos principales de conflicto conceptual, se escogió la duda para utilizarla en este experimento.

Se intentó inducir duda, en dos niveles, mediante los tratamientos experimentales. Berlyne define el conflicto conceptual de tipo duda como un conflicto entre tendencias a creer una afirmación y tendencias a no creerla. La duda creará un grado máximo de conflicto cuando las tendencias a creer y no creer sean de igual fuerza, y cuando haya respuestas fuertes, pero incompati-

bles, asociadas a estas tendencias.

Se utilizó el tema de la contaminación ambiental para propiciar el - conflicto conceptual. Tres pláticas con diferentes puntos de vista (A, B y C), debían inducir duda en dos niveles, alto y bajo, partiendo de la suposición de que los sujetos creerían con igual probabilidad cualquiera de las conferencias.

Tratamiento de Alto Conflicto (Grupo I): Se esperaba que para este grupo, el escuchar la plática A (en contra de la contaminación) seguida por la plática B (a favor), o en orden inverso, debido al contrabalanceo de los tratamientos, crearía duda. Se supuso que las tendencias a creer y a no creer cada plática serían aproximadamente de igual fuerza debido a este tratamiento.

Tratamiento de Bajo Conflicto (Grupo II): Al igual que en el tratamiento anterior, se intentó crear duda en los sujetos, pero como las conferencias A y C, por definición, no eran antagónicas, se esperaba que la fuerza de las tendencias asociadas a una de ellas sería mayor, y el grado de conflicto (duda) no sería el máximo.

Tratamiento de No Conflicto (Grupo III): Este tratamiento consistió en la presentación de la plática A seguida por la plática D (o viceversa). Se consideró que ésta última no era relevante al tema de la contaminación, y se supuso que estas condiciones no crearían duda.

#### 3.2.3.4 Sesiones Experimentales :

El experimento constó de dos sesiones, de las cuales solamente la primera fue experimental, y que ocurrieron como sigue :

##### SESION 1.-

El día del experimento se invitó a los sujetos a un "Seminario sobre - Mejoramiento del Ambiente". Con anterioridad se les había explicado cómo debían comportarse en dicha ocasión, pues se comprobó que no tenían experiencia en escuchar conferencias. En seguida se leyeron las instrucciones para el Seminario sobre Mejoramiento del Ambiente (ver Apéndice D).

Se repartieron gafetes a los sujetos con el fin de identificarlos como pertenecientes a cada uno de los seis sub-grupos, un color de gafete para cada sub-grupo.

Las tres conferencistas, presentadas a los sujetos como "biólogas, expertas en contaminación ambiental", fueron pasantes de las carreras de Sociología, del sexo femenino, una de ellas de 25 años de edad y las otras dos de 26 años. Leyeron las pláticas que habían sido redactadas por una bióloga y también registraron las R<sub>E</sub> de los sujetos, anotando el nombre de cada alumno que solicitara información durante el "Período de Preguntas y Respuestas" o bibliografía en la "Biblioteca".

El "Seminario" estuvo organizado como sigue :

TABLA 3. SECUENCIA DEL TRATAMIENTO EXPERIMENTAL (SEMINARIO SOBRE MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE) PARA TODOS LOS GRUPOS.

ACTIVIDAD	DURACION
Primera Hora : 1) Lectura de Pláticas.....	10 min.
2) Intermedio.....	10 min.
3) Cambio de salones.....	5 min.
Segunda Hora: 4) Lectura de Pláticas.....	10 min.
5) Reunión de todos los sujetos en un salón	5 min.
6) Asignación de la tarea.....	10 min.
7) Período de "Preguntas y Respuestas" y - consulta en la "Biblioteca".....	30 min.
TOTAL : 1 hora 20 min.	

NOTA : Ver Tabla 2 donde se anota el orden de lectura de las pláticas.

Después de la primera plática hubo un intermedio para permitir que los sujetos descansaran, y en seguida los grupos cambiaron de salón para escuchar la segunda plática. Terminada ésta, hubo otro breve intermedio y todos los grupos se reunieron en un salón. Entonces se repartió a cada sujeto una hoja de "Instrucciones para la tarea de mañana ( ver Apéndice B, ) la cual fue leída-

en voz alta, haciéndose las aclaraciones necesarias. Habiéndose comprobado que los sujetos habían comprendido que para la mañana siguiente deberían traer una composición redactada por ellos, sobre contaminación ambiental, cumpliendo con los requisitos anotados en las instrucciones, se pasó al "Período de Preguntas y Respuestas".

Para esta parte del experimento, se anunció a los sujetos que en forma individual podrían acercarse a las conferencistas y hacerles las preguntas que desearan, sobre el tema de la contaminación ambiental. También se les dijo que la "Biblioteca" estaba abierta para que los interesados obtuvieran bajo préstamo libros o folletos sobre el tema.

El papel de las conferencistas era contestar las preguntas lo más completamente que pudieran. Debe recalarse que estas contestaciones no tenían efecto en el tratamiento; se daban para hacer más verosímil la situación. Entonces, la función principal de las conferencistas fue registrar las respuestas -- epistémicas, anotando los nombres de quienes hacían las preguntas (viendo el gafete de cada sujeto) y de los que solicitaban libros y folletos. De esta manera se obtuvieron los registros de  $r_1$  (preguntas) y  $r_2$  (solicitudes de libros y revistas).

## SESION 2.-

Al día siguiente se recogieron todas las tareas, recordando a los sujetos que, si aún no lo habían hecho, anotaran si habían utilizado la información de algún libro, revista, programa de T.V., etc. o consultado con alguna persona. Estas anotaciones constituyeron las  $r_3$  ("citas bibliográficas").

### 3.3 RESULTADOS.

La Figura 1 y la Tabla 4 describen los resultados obtenidos después de los diferentes tratamientos experimentales.

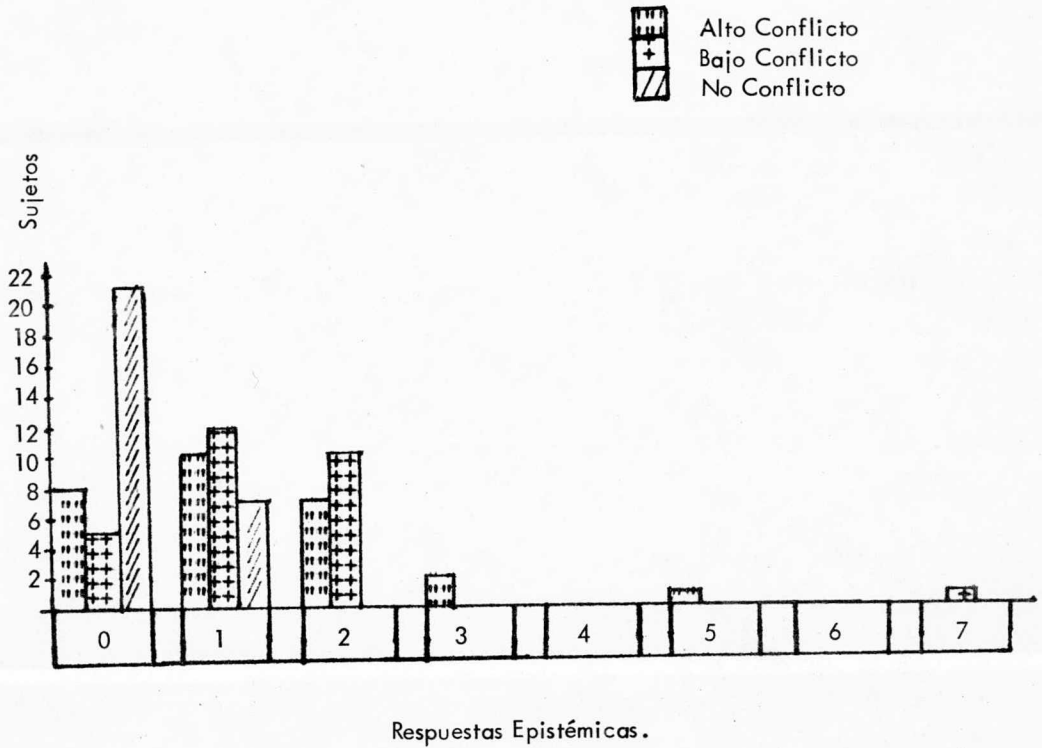
FIGURA 1. Frecuencias de Calificaciones ( $R_E$ ) en los tres grupos.

TABLA 4. ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LOS DATOS.

GRUPO	MEDIA	MODO	DESVIACION STANDARD	n
I	1.25	1	1.17	28
II	1.39	1	1.32	28
III	.25	0	.44	28
TOTAL	.96	0	1.16	84

Para comprobar la significancia de las diferencias entre las medias -

de los tres grupos, se utilizó el análisis de varianza desarrollado por Fisher -- (1936). Este cálculo demostró que éstas eran significativas con  $\alpha = .01$ .

TABLA 6. ANALISIS DE VARIANZA DE  $R_E$

(Considerando a  $R_E = r_1 + r_2 + r_3$ )

Fuente de Variación	Suma de cuadrados	g.l.	Cuadrado Medio	F
entre grupos	21.71	2	10.86	9.87
intra-grupos	89.18	81	1.10	
TOTAL	110.89	83		

$p \leq .01$

Para averiguar cuál o cuáles de las diferencias entre las medias son significativas, hay varios procedimientos estadísticos que hacen comparaciones múltiples entre las medias. En este estudio se utilizó la Nueva Prueba de Rangos Múltiples de Duncan (1955). Se encontró que las diferencias entre las medias de los tratamientos Alto Conflicto (I) y No Conflicto (III), y Bajo Conflicto (II) y No Conflicto (III) fueron significativas con  $\alpha = .01$ . La diferencia entre las medias de los grupos I y II no fue significativa, como lo muestra la Tabla 7.

TABLA 7. NUEVA PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN APLICADA A LAS DIFERENCIAS ENTRE TRES MEDIAS DE TRATAMIENTOS

medias	III	I	II	rango significativo más corto
III	.25	1.00	1.14	.7462
I	1.25		.14	.7800
II	1.39			

NOTA : Para ser significativa, la diferencia entre 2 medias debe ser mayor que el rango significativo más corto. Esto ocurrió en los casos de las diferencias entre I y III, y II y III, con  $\alpha = .01$ .



Volviendo a las predicciones de este experimento, estos resultados pueden traducirse a la aceptación de las predicciones 1 ( $RE_I > RE_{III}$ ) y 3 ( $RE_{II} > RE_{III}$ ). La diferencia entre las medias de los grupos I y II no resultó significativa, lo cual implica un rechazo de la predicción 2 ( $RE_I > RE_{II}$ ).

### 3.4 DISCUSION.

La premisa principal de este experimento, implícita en las predicciones, era que un grupo en el que se induce conflicto conceptual actuaría más "epistémicamente", es decir, emitiría más respuestas epistémicas, que un grupo que no recibiera este tratamiento. Esta premisa fue fundamentada por la aceptación de las predicciones 1 y 3.

Sin embargo, los resultados obtenidos en cuanto a la predicción 2 ( $RE_I > RE_{II}$ ) aparentemente trastornan otra de las suposiciones de este experimento: que una diferencia de nivel de conflicto conceptual ocasionará diferencias en la emisión de conducta epistémica. Dichos resultados implican que la diferencia de nivel de conflicto (Alto y Bajo) no trae como consecuencia una "alta" y "baja" emisión de respuestas epistémicas.

Plutchik (1975) critica la exagerada importancia que se ha dado a las pruebas de significancia. En la discusión sobre la "magnitud del efecto experimental", este autor sostiene que "el experimentador no debe preocuparse exclusivamente con los niveles de significancia al evaluar la investigación. Igualmente importante es la magnitud de un efecto experimental producido por las manipulaciones experimentales de las variables".<sup>9</sup> Al medir este efecto experimental se corrobora la fuerza de asociación entre dos variables, hecho que no se logra al aplicar las pruebas de significancia. Básicamente lo que intentan averiguar las medidas de magnitud del efecto experimental es si el saber a qué grupo pertenece un sujeto disminuye la incertidumbre acerca de su calificación en la variable dependiente.

Cohen (1969) desarrolló un "índice de la magnitud del efecto experimental", llamado "d" que queda definido simplemente como un tipo de califi

<sup>9</sup> Plutchik, Robert. Fundamentos de Investigación Experimental, 2da. Edición. México, Harla, 1975, pág. 112.

cación standard y que se obtiene mediante la siguiente fórmula :

$$d = \frac{M_1 - M_2}{S_p}$$

"donde  $M_1$  y  $M_2$  son las dos medias de la muestra y  $S_p$  es la estimación combinada de la desviación típica de la población".<sup>10</sup> Este autor ha señalado algunos índices convencionales para juzgar la magnitud del "tamaño del efecto".

Al observar que la predicción 2 de este experimento no había resultado significativa, se procedió a averiguar si, no obstante, mostraba algún efecto experimental. Entonces, para cada una de las predicciones se obtuvieron las siguientes d :

- 1.- d = 1.51
- 2.- d = .09
- 3.- d = 1.48

En este caso, las dos predicciones cuya ocurrencia está asociada a probabilidades iguales o menores a .01 (predicciones 1 y 3) fueron las que sí mostraron un efecto experimental de magnitud tal que implica una fuerte asociación entre las variables. Resalta el hecho de que la predicción 2, cuya diferencia entre medias no fue significativa, mostró un efecto experimental mínimo, lo cual implica que las medias  $\bar{x}_I$  y  $\bar{x}_{II}$  son casi idénticas.

Entonces, tanto el nivel de significancia como la magnitud del efecto experimental impiden concluir que existe asociación entre las variables según están planteadas en la predicción 2. Pueden enumerarse dos razones de que esto haya ocurrido.

- 1.- El diseño del experimento es básicamente bivalente, con las desventajas inherentes (mencionadas por Plutchik, 1975). Aunque teóricamente se han tomado tres valores de la variable independiente (cero, "bajo" y "alto"), en realidad el experimento no puede considerarse como multivalente. Por tratarse de una variable difícil de cuantificar, no se sabe con certeza a qué --

<sup>10</sup> Plutchik, Robert. Fundamentos de Investigación Experimental, 2da. Ed. -- México, Harla, 1975, pág. 113.

valores corresponden los niveles de conflicto Alto y Bajo. Puede ser que la curva de la relación Conflicto Conceptual-Respuestas Epistémicas no sea una línea recta. Probablemente se trate de una curva irregular, o de una asíntota. En este último caso, es posible que los valores escogidos para los dos niveles de conflicto estén localizados en la parte plana de la asíntota, donde no es posible encontrar diferencias entre dos puntos. Se podría especular extensamente sobre qué valores deberían tomar o, de hecho, correspondieron en el experimento, a los niveles de conflicto Alto y Bajo. Sin duda, nada puede concluirse mientras no se encuentre la forma de cuantificar el conflicto conceptual y, después, hasta saber con certeza la configuración total de la curva de la relación Conflicto Conceptual-Respuestas Epistémicas.

## 2.- El control experimental no fue adecuado.

Para profundizar en este punto deben contestarse las siguientes preguntas: ¿Comprendieron los sujetos cómo y cuáles tareas debían ejecutar? ¿Tratándose de niños y adolescentes, observaron la disciplina necesaria durante las sesiones experimentales? ¿La definición de los tratamientos experimentales fue bien fundamentada? ¿Las pláticas que escucharon los sujetos efectivamente inducían el nivel de conflicto esperado?

La contestación a las primeras dos preguntas resulta irrelevante, ya que de no haber estado controladas tales variables hubieran afectado a todos los sujetos de todos los grupos. Recordando que las diferencias entre los grupos I y III, y II y III fueron significativas, pueden descartarse estas dos variables extrañas como responsables de que la diferencia entre los grupos I y II no haya sido significativa, como se esperaba.

La tercera pregunta: "La definición de los tratamientos experimentales fue bien fundamentada?" puede contestarse, en teoría, afirmativamente, según la definición que da Berlyne (1960) del conflicto conceptual tipo duda. Sin embargo, los tratamientos experimentales dependían directamente de las pláticas, hecho que lleva a considerar la cuarta pregunta: "Las pláticas efectivamente inducían el nivel de conflicto deseado?" -

Aunque cinco jueces independientes hayan estado de acuerdo en que la plática A sí presentaba un punto de vista "en contra" de la contaminación ambiental, la plática B una opinión "en favor" y la plática C una opinión "diferente pero no opuesta a A", quizá la distinción entre ellas no fue clara para los sujetos. Posiblemente se les sobre-estimó suponiendo que percibirían las diferentes opiniones expresadas en las pláticas.

Debe considerarse el tipo de sujetos que se utilizó en el experimento: niños y adolescentes entre los 10 y 15 años de edad, pertenecientes a un nivel socio-económico bajo, alumnos de escuela primaria oficial. Por las diversas charlas informales sostenidas con los sujetos y por la manera como contestaron algunas preguntas por escrito y redactaron sus tareas, resaltó el hecho de que no sabían verbalizar sus ideas. Por consiguiente, es probable que hayan tenido dificultad en comprender las opiniones de otras personas, y, por lo tanto, en percibir las diferentes opiniones que expresaban las pláticas.

Analizando las contestaciones a dos preguntas de un Cuestionario aplicado a los sujetos durante la sesión 2, que habían sido elaboradas para corroborar, preguntando directamente al sujeto, si se había creado duda en él, se encontró que las respuestas podían clasificarse en las siguientes categorías :

TABLA 8. CONTESTACIONES A LAS PREGUNTAS 1 y 2.

Pregunta 1 : ¿Qué piensas de las pláticas que escuchaste en el Seminario sobre Mejoramiento del Ambiente?

Pregunta 2 : ¿Qué sentiste después de haberlas escuchado?

Categorizaciones de las respuestas (tomando ambas preguntas a la vez)

	<u>Frecuencia</u>
a) "Me hicieron pensar en el problema de la contaminación".....	2
b) "Haré lo posible por evitar la contaminación" ..	31
c) "Aprendí mucho" .....	35
d) "No sentí nada" .....	1
e) "Tuve dudas" .....	1
f) "Sentí curiosidad" .....	2
g) Contestaciones irrelevantes a la pregunta.....	6
h) No contestaron .....	3
i) Ausentes.....	3
Total.....	84

Las categorías e y f son las únicas que pueden clasificarse como afirmativas a la pregunta "¿se creó duda?" Únicamente las respuestas de tres sujetos cayeron en estas categorías. Aparentemente casi todos los sujetos "aprendieron mucho" o "van a luchar contra la contaminación", pero no percibieron el conflicto.

to conceptual. Sin embargo, recordando que los sujetos tienen dificultad en la expresión verbal, las contestaciones a estas preguntas deben tomarse con cautela. Los resultados globales del experimento sugieren que de acuerdo con la teoría de Berlyne, se creó duda (ya que  $R_{E_I} > R_{E_{III}}$ ,  $p \leq .01$  y  $R_{E_{II}} > R_{E_{III}}$ ,  $p \leq .01$ ). Quizá los sujetos no fueron capaces de verbalizar el haber experimentado duda, y por éso las contestaciones a estas preguntas no corroboran los resultados globales.

Parece haber existido una sobre-estimación de la ejecución de los sujetos, la cual no fue tomada en cuenta al diseñar el experimento. Se esperaba que los sujetos escucharan y comprendieran las pláticas, y también que contestaran aceptablemente el cuestionario. Probablemente el entrenamiento que se les dió con este fin no fue suficiente. En suma, los sujetos rindieron menos de lo que el diseño del experimento requería.

Para llegar a conclusiones más exactas, sería necesario comprobar básicamente si se sobre-estimó a los sujetos o si realmente era demasiado difícil diferenciar las opiniones expresadas en las pláticas para cualquier tipo de sujetos. Esto podría hacerse replicando el experimento con una muestra diferente. Podría ser con sujetos de mayor edad (estudiantes de secundaria, por ejemplo) para ver si el factor crucial es la edad; con sujetos de la misma edad pero pertenecientes a un nivel socio-económico medio (donde se supone que el ambiente del niño está "culturalmente enriquecido"); o con alumnos que siguen sistemas de instrucción diferentes. Otra variación sería reproducir el experimento con una muestra tomada de la misma población que ésta, pero después de un entrenamiento específico sobre cómo escuchar pláticas y conferencias, cómo expresar opiniones, etc.

El valor que este estudio pueda tener, entonces, reside únicamente en haber apoyado la tesis de Berlyne (1960) de que la presencia de un conflicto conceptual aumenta la búsqueda de conocimientos, y por otro lado, que ésto se puede lograr en un salón de clase común y corriente. Uno de los aspectos más interesantes (en qué medida las diferencias de nivel de conflicto conceptual aumentan o disminuyen la búsqueda de conocimientos) ha quedado sin comprobación, pero es de esperar que en el futuro se continúe su investigación.

## CAPITULO 4

### CONCLUSIONES.

La revisión bibliográfica citada en el primer capítulo sugiere la deseabilidad de entrenar al niño a formular preguntas y a contestarlas por sus propios medios. Sin embargo esto implica una paradoja ¿porqué debe enseñársele algo que de hecho está capacitado para hacer? Según ha quedado constatado, - el niño está motivado por una impulsión (drive) primaria a investigar y explorar su medio como respuesta a esta impulsión. Entonces, ¿porqué debe entrenársele para ello? ¿No debería hacerlo natural y espontáneamente?

La experiencia cotidiana, así como algunos de los estudios citados, - nos dicen que el niño pequeño sí lo hace. Sin embargo, en algún momento durante su desarrollo posterior esto se modifica, probablemente por los efectos de la socialización.

Una de las influencias inhibitoras de la conducta epistémica pueden ser los padres, en su papel de representantes de una cultura determinada. Al entrar a la escuela surgen otros dos elementos que pueden trastornar las tendencias epistémicas del niño: los compañeros y el maestro.

Las preguntas que hace el niño pueden parecer simples y obvias a sus compañeros, quienes lo pondrán en ridículo por formular preguntas tontas. Quizá el deseo de pertenecer a un grupo y de tener su aprobación causa que las -- preguntas del niño se vuelvan gradualmente más escasas y menos originales.

El efecto del maestro, y por consiguiente, del sistema educativo al - que representa, puede ser devastador. En condiciones ideales, el maestro debe presentar al niño amplísimas oportunidades para investigar, e inclusive sugerir temas de investigación y exploración del medio ambiente. Si no lo hace, - y si demuestra enojo o impaciencia ante las preguntas del niño, se crearán importantes pautas de conducta que harán que el niño evite las respuestas episté-

micas que ocasionan la desaprobación de su maestro. Las respuestas epistémicas serán reemplazadas por respuestas imitativas de lo que hace la mayoría del grupo, o de lo que hace el maestro, o por cualquier respuesta que gane aprobación.

En las visitas realizadas a algunas Escuelas Primarias Oficiales de la Ciudad de México, se observó que la conducta epistémica casi no ocurría. Los alumnos eran pasivos y, por regla general, desinteresados en la mayoría de sus materias escolares. Sin tomar en cuenta la influencia de los padres y de los patrones culturales que privan en el hogar, la escuela es en gran parte responsable de esta casi total ausencia de actividades epistémicas.

Resumiendo los lineamientos principales de la teoría de Berlyne, se recordará que la existencia del conflicto conceptual es un requisito esencial para que se produzca la conducta epistémica. Por lo tanto, la secuencia CONFLICTO → CONDUCTA EPISTEMICA → RESOLUCION DEL CONFLICTO es el procedimiento mediante el cual se adquieren conocimientos. Se supone que, dadas las condiciones necesarias, el individuo buscará activamente los estímulos que le proporcionen conocimientos, y éstos le serán más provechosos que aquellos que otra fuente (el maestro o el sistema educativo, por ejemplo) le proporcionen arbitrariamente. En otras palabras, al individuo le es más útil, en todos los sentidos, la información que consigue por sí solo, comportándose epistémicamente. La información así obtenida es relevante, satisface ciertas necesidades internas y particulares del sujeto (resolución del conflicto conceptual) y será recordada mejor para su futuro empleo en la solución de problemas.

El sistema educativo de México no presta atención al aprovechamiento de este tipo de conductas, siendo éstas el medio más natural para obtener conocimientos. La observación de escuelas creadas por tal sistema motivó el llevar a cabo este estudio con la esperanza de lograr un ambiente escolar que aproveche plenamente el potencial del niño, propiciando las respuestas epistémicas.

No obstante que los resultados obtenidos al tratar de adaptar estas ideas al ambiente escolar de una Escuela Primaria Oficial, no fueron completamente afirmativos, el estudio tiene un mérito importante. Su valor reside en haber apoyado, indirectamente, la premisa de Berlyne (1960) de que la presencia de un conflicto conceptual produce una búsqueda de conocimientos, y lo más importante, que ésto se puede lograr en un salón de clase común y corrien-



te.

Debe recalcar que las condiciones en que se realizó el experimento fueron rudimentarias. Sin embargo, fue notable en casi todos los sujetos, - que habían gozado la experiencia. Obviamente no se necesitan grandes recursos materiales para llevar a cabo actividades similares. ¿Porqué no impulsar - estas actividades que, creando conflicto conceptual, proveerán la motivación - necesaria para que los alumnos obtengan conocimientos?

Es esencial que la planeación educativa de México tome en cuenta - que las respuestas epistémicas propiciadas por la escuela deben ser parte impor - tante del repertorio conductual del alumno. Si se logra motivar búsquedas - epistémicas en él, aumentarán tanto los conocimientos que le serán útiles para - solucionar problemas en el futuro, como su motivación para asistir y participar - en su escuela.

## APENDICE A.      ACLARACION SOBRE TRADUCCION DE TERMINOS.

Al llevar a cabo la revisión de las publicaciones relacionadas con este estudio, casi todas en inglés, se encontró que algunos términos no habían sido traducidos al español en la literatura existente en este idioma.

Las traducciones se basaron fundamentalmente en los conocimientos de inglés de quien esto escribe, auxiliada por el Diccionario Inglés-Español -- Appleton-Cuyás.

Los términos y su traducción son los siguientes :

arousal = activación  
 centering = enfocamiento  
 collative stimulus properties = propiedades de cotejo de los estímulos  
 cue-stimuli = estímulos señal  
 disequalization = desigualamiento.  
 evocative redintegration = reintegración evocadora  
 midbrain = mesencéfalo  
 motivational stimuli = estímulos motivadores  
 perplexity = perplejidad  
 predictive redintegration = reintegración predictora  
 serial segment elimination = eliminación de segmentos seriados  
 swamping = inundación  
 to reduce conflict = reducir el conflicto  
 to relieve conflict = mitigar el conflicto

La palabra inglesa "drive" se dejó sin traducción, ya que en diferentes publicaciones en español aparece traducida de diferentes maneras. Se ha traducido "drive" como: pulsión, impulsión, impulso, entre otras, y no se quiso dar preferencia a ninguna de estas palabras.

APENDICE B.INSTRUCCIONES PARA LA TAREA DE MAÑANA :

Como tarea para mañana, escribirás una composición sobre lo que -- has escuchado hoy (o sea, contaminación ambiental). La composición será -- corta: de una hoja aproximadamente.

La tarea deberá ser un trabajo individual, pero si lo deseas, podrás pedir datos a quien quieras (por ejemplo, a tus papás, amigos, etc.) Además, dentro de unos minutos los conferencistas que han venido hoy tratarán de aclarar tus dudas o ampliar los temas que te interesen. También tenemos libros sobre el tema que podrás pedir prestados si así lo deseas. Si quieres leer los libros, o hacer preguntas a los conferencistas, acércate a ellos, o a la biblioteca.

Escribe la composición en el espacio que se te da a continuación. -- Si consultaste con alguna persona, o algún libro, anótalo al final de tu composición.

APENDICE C.

Volviendo a la cuestión de la validez de haber agrupado (sumando) las diferentes clases de respuesta ( $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$ ) en una sola  $R_E$ , se hicieron pruebas de significancia tanto de  $R_E$  como de cada una de las clases de respuesta. - Para ello se hizo referencia a la siguiente tabla.

TABLA C-1. FRECUENCIAS DE  $r_1$ ,  $r_2$  y  $r_3$  EN LOS TRES GRUPOS

Clase de respuesta	grupo I	grupo II	grupo III	Total
$r_1$	9	19	1	29
$r_2$	18	18	3	39
$r_3$	8	2	3	13
TOTAL ( $R_E$ )	35	39	7	81

Los resultados del análisis de varianza para  $r_1$ ,  $r_2$  y  $r_3$  aparecen enseguida. La Tabla 6 (pág. 58) muestra el análisis de varianza de  $R_E$ .

TABLA C-2. ANALISIS DE VARIANZA DE LAS DIFERENTES CLASES DE --  
RESPUESTA

Clase de respuesta	fuerate de variación	suma de cuadrados	g.l.	cuadrado medio	F
r <sub>1</sub>	entre grupos	5.81	2	2.91	5.02
	intra-grupos	47.18	81	.58	
	TOTAL	52.99	83		
	p ≤ .01				
r <sub>2</sub>	entre grupos	5.35	2	2.68	9.93
	intra-grupos	21.54	81	.27	
	TOTAL	26.89	83		
	p ≤ .01				
r <sub>3</sub>	entre grupos	.74	2	.37	1.32
	intra-grupos	22.25	81	.28	
	TOTAL	22.99	83		
	p > .05				

Los datos encontrados para r<sub>1</sub> y r<sub>2</sub> sí concuerdan con los resultados - obtenidos globalmente para R<sub>E</sub>, ya que se encontró que las diferencias entre las medias de los tres grupos eran significativas. En el caso de r<sub>3</sub> ("citas bibliográficas"), se encontró que las diferencias entre las medias no fueron significativas.

La Nueva Prueba de Rangos Múltiples de Duncan, aplicada a las diferencias entre las tres medias, tomando a las tres clases de respuesta por separado, aparece en seguida.

TABLA C-3 NUEVA PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES APLICADA A LAS --  
TRES CLASES DE RESPUESTA POR SEPARADO.

Clase de respuesta	medias	III	I	II	rango significativo más corto
$r_1$	.04	.04	.32	.68	$R_2 = .524$
	.32		.28	.64	$R_3 = .518$
Únicamente la diferencia entre II y III es significativa con $\alpha = .01$					
$r_2$		III	I	II	
		.11	.64	.64	
	.11		.53	.53	$R_2 = .374$
	.64				$R_3 = .370$
Las diferencias entre I y II, y II y III son significativas con $\alpha = .01$					
$r_3$		II	III	I	
		.07	.11	.29	
	.07		.04	.22	$R_2 = .374$
	.11		.18		$R_3 = .370$
Ninguna diferencia es significativa.					

Los resultados de  $r_1$  y  $r_2$  se aproximan bastante a los resultados globales de  $R_E$  (la diferencia entre I y III es significativa; la diferencia entre II y III es significativa), con la salvedad de que en el caso de  $r_1$  no resultó significativa la diferencia entre I y III. Ninguna de las diferencias entre las medias de  $r_3$  fue significativa.

Puede concluirse que los resultados apoyan únicamente la suma de  $r_1$  y  $r_2$ . La "no-significancia" de las diferencias entre las medias de  $r_3$  pudo-

haberse debido a las pocas respuestas de esta clase que fueron emitidas por los sujetos (13, contra  $r_1 = 29$  y  $r_2 = 39$ ). Este dato no apoya la razón inicial de haber sumado  $r_3$  a  $r_1$  y  $r_2$ , o sea, para dar oportunidad de calificar a aquellos sujetos que por timidez u otras razones no emitieran  $r_1$  o  $r_2$ , ya que fueron muy pocos los sujetos que lo hicieron.

APENDICE D.INSTRUCCIONES PARA EL SEMINARIO SOBRE MEJORAMIENTO  
DEL AMBIENTE.

Van a participar Uds. en un "Seminario sobre Mejoramiento del Ambiente". Escucharán a dos conferencistas quienes les platicarán varias cosas -- sobre la contaminación ambiental. Deberán escuchar con atención y si quieren hacer alguna pregunta, anótenla en la hoja que les vamos a dar para que -- se les conteste más tarde. Después de la segunda plática habrá media hora para que Uds. hagan a las Sritas. las preguntas que se les hayan ocurrido sobre la contaminación ambiental.

Al terminar la primera plática tendrán un descanso y se les servirán -- galletas y refrescos antes de pasar a la segunda plática.



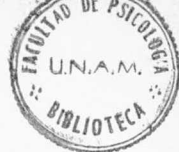
## BIBLIOGRAFIA

- Abraham, K. 1921. "Restrictions and transformations of scopophilia in neuroses, with remarks on analogous phenomena in folk psychology", en Selected Papers. Londres, Hogarth, 1927.
- Abelson, R. 1958. "Modes of resolution of belief dilemmas", paper read to -- Western Psychological Association, Monterey, California. Citado en Berlyne (1960).
- Abelson, R. y Rosenberg, M. 1958. "Symbolic psychologic: a model of attitudinal recognition". Behav. Sci. 3, 1-13. Citado en Insko (1967).
- Aikawa, T. y Horiuchi, S. 1962. "A study in the development of whys: I. Investigations in the areas of whys which arise as a process of cognizing reality". Jap. J. Educ. Psychol. 10, 139-149. Citados en -- Berlyne (1966 b).
- Allport, G. W. y Postman, L. J. 1947. The Psychology of Rumor. Nueva York, Holt, Rinehart and Winston. Citado en Berlyne (1960).
- Bartlett, F. C. 1932. Remembering. Londres, Cambridge University Press. -- Citado en Berlyne (1960)
- Bayley, N. 1966. "Development of mental abilities" en Mussen, P.H. (Ed.)- Carmichael's Manual of Child Psychology, 3a. Edición. Nueva York, Wiley, 1970. Vol. I.

- Bayley, N. y Schaefer, E. S. 1964. "Correlations of maternal and child behaviors with the development of mental abilities: data from the Berkeley Growth Study". Monogr. Soc. Res. Child Dev. 1964, 29 (6, - Whole No. 97).
- Berlyne, D. E. 1950. "Novelty and curiosity as determinants of exploratory - behavior". Brit. J. Psychol. 41, 68-80.
- Berlyne, D. E. 1953. "Some aspects of human curiosity". Unpublished Ph. D. thesis. New Haven, Yale University Press. Citado en Berlyne - - (1960).
- Berlyne, D. E. 1954 (a). "A theory of human curiosity". Brit. J. Psychol. - 45, 180-191.
- Berlyne, D. E. 1954 (b). "An experimental study of human curiosity". Brit. - J. Psychol. 48, 138-140.
- Berlyne, D. E. 1960. Conflict, Arousal and Curiosity. Nueva York, Mc - - Graw-Hill.
- Berlyne, D. E. 1962. "Uncertainty and epistemic curiosity", Brit. J. Psychol. 53, 1, 27-34.
- Berlyne, D. E. 1965. Structure and Direction in Thinking. Nueva York, Wiley.
- Berlyne, D. E. 1966 (a) "Conflict and arousal". Scientific American. 215,- No. 2, 82-87.
- Berlyne, D. E. 1966 (b) "Children's reasoning and thinking" en Mussen, P. E. (Ed.) Carmichael's Manual of Child Psychology, 3a. Edición. Nueva York, Wiley, 1970. Vol. I.

- Berlyne, D. E. 1968. Aesthetics and Psychobiology. Nueva York, Appleton, - Century-Crofts.
- Berlyne, D. E. 1969. "Laughter, humor and play" en Lindzey, G. y Aronson E. (Eds.) Handbook of Social Psychology, 2da. Edición. Cambridge, Mass. Addison-Wesley.
- Berlyne, D.E. y Mac Donnell, P. 1965. "Effect of stimulus complexity and in congruity on duration of EEG desynchronization". Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. 18, 156-161. Recopilado -- por Haber (1966).
- Berlyne, D. E. y Frommer, F. D. 1966. "Some determinants of the incidence- and content of children's questions". Child Dev. 37, 177-189.
- Bexton, W. H., Heron, W., Scott, T. H. 1954. "Effects of decreased varia- - tion in the sensory environment". Canad. J. Psychol. 8, 70-76. -- Citado en Cofer y Appley (1967).
- Blank, S. S. y Covington, M. 1966. "Inducing children to ask questions in -- solving problems". J. Educ. Res. 59, 21-27. Citados en Berlyne - (1966 b).
- Bolles, R. C. 1967. Theory of Motivation, Nueva York, Harper and Row.
- Bousfield, W. A. y Cohen, B. H. 1953. "The effects of reinforcement on the- occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associa- - tes". J. Psychol. 36, 67-81.
- Broadbent, D. E. 1952. "Speaking and listening simultaneously". J. Exp. -- Psychol. 43, 267-273.

- Broadbent, D. E. 1958. Perception and Communication. Londres y Nueva York, Pergamon. Citado en Berlyne (1960).
- Brown, J. S. 1955. "Pleasure seeking behavior and the drive-reduction hypothesis". Psychol. Rev. 62, 169-179.
- Butler, R. A. 1954. "Curiosity in monkeys". Scientific American, Febrero -- 1954.
- Cantril, H. 1941. The Psychology of Social Movements, Nueva York, Wiley.
- Chapman, R. M. y Levy, N. 1957. "Hunger, drive and reinforcing effect of novel stimuli". J. Comp. Phys. Psychol. 59, 233-238. Citado en Bolles (1967).
- Cofer, C. M. y Appley, M. H. 1967. Motivation: Theory and Research. -- Nueva York, Wiley.
- Cohen, J. 1969. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Nueva York, Academic Press. Citado en Plutchik (1975).
- Davis, E. A. 1932. "The form and function of children's questions". Child Dev. 3, 57-74. Citado en Berlyne (1966b).
- Davis, R. T., Settlage, P. H., Harlow, H. F. 1950. "Performance of normal and brain-operated monkeys on mechanical puzzles with and without food incentive". J. Genet. Psychol. 77, 305-311. Citados en -- Bolles (1967).
- Diccionario Inglés-Español Appleton-Cuyás. Nueva York, Appleton, Century-Crofts, 1966.



- Duncan, D. B. 1955. "Multiple range and multiple F tests". Biometrics, 11, - 1-42. Citado en Edwards (1968).
- Edwards, A. L. 1968. Experimental Design in Psychological Research, 1a. -- Edición. Nueva York, Holt, Rinehart and Winston.
- Festinger, L. 1943. "Development of differential appetite in the rat". J. -- Exp. Psychol. 32, 226-234. Citado en McClelland (1953).
- Festinger, L. 1957. Theory of Cognitive Dissonance. Evanston, Row, Peter- - son. Citado en Insko (1967).
- Fisher, R. A. 1936. Statistical Methods for Research Workers, 6a. Edición. - Edimburgo, Oliver R. Boyd. Citado en Edwards (1968).
- Freud, S. 1913. "Notes upon a case of obsessional neurosis", en Freud, S. - Collected Papers, Vol. III. Londres, Hogarth, 1924. Citado en -- Berlyne (1960).
- Freud, S. 1915. "Instincts and their vicissitudes" en Freud, S. Collected Pa- - pers, Vol. IV. Londres, Hogarth, 1925. Citado en Berlyne (1960).
- Glanzer, M. 1953. "Stimulus satiation: a construct to explain spontaneous al- - ternation, variability and exploratory behavior". Psychol. Rev. - 60, 257-268.
- Glanzer, M. 1958. "Curiosity, exploratory drive and stimulus satiation". - - Psychol. Bull. 55, 302-315.
- Gray, S. W. y Klaus, R. A. 1965. "An experimental pre-school program for - - culturally deprived children". Child Dev. 36, 887-898.

- Guilford, J. P. 1956. "The structure of intellect". Psychol. Bull. 53, 267- - 293.
- Haber, R. N. Current Research in Motivation. Nueva York, Holt, Rinehart - and Winston.
- Harlow, H. F. 1950. "Learning and satiation of response in intrinsically motivated complex puzzle performance by monkeys". J. Comp. Phys. Psychol. 43, 289-294. Citado en Bolles (1967).
- Harlow, H. F. 1953. "Motivation as a factor in the acquisition of new responses" en Current Theory and Research in Motivation: a Symposium. - Lincoln, Neb., University of Nebraska Press. Citado en Bolles - - (1967).
- Harlow, H. F., Harlow, M. K., Meyer, D. R. 1950. "Learning motivated -- by a manipulation drive", J. Exp. Psychol. 40, 228-234.
- Heathers, G. L. 1940. "The avoidance of repetition of a maze reaction in the rat as a function of the time interval between trials". J. Psychol. - 10, 359-380. Citado en Mc Clelland (1953).
- Hull, C. L. 1952. A Behavior System. New Haven, Yale University Press. Ci- tado en Berlyne (1960)
- Hunt, J. Mc V. 1963. "The Epigenesis of Intrinsic Motivation and Early Cog- nitive Training", Symposium on the Stimulation of Early Cognitive - Training. Philadelphia, Pennsylvania, Agosto 30, 1963. Recopila- do en Haber (1966).
- Insko, C. A. 1967. Theories of Attitude Change. Nueva York, Appleton, -- Century Crofts.

- Irwin, F. y Smith, W. A. S. 1957. "Value, cost and information as determiners of decision". J. Exp. Psychol. 54, 229-232.
- Isaacs, N. 1930. "Children's 'why' questions", en Isaacs, S. Intellectual - - Growth in Young Children, Londres, Routledge. Citado en Berlyne (1966b).
- Jones, E. E. y Gerard, H. B. 1967. Foundations of Social Psychology. Nueva York, Wiley.
- Lilly, J. C. 1956. "Mental effects of reduction of ordinary levels of physical stimuli on intact healthy persons". Psychiat. Res. Repts. 5, 1-9. Citado en Cofer y Appley (1967).
- Lore, R. K. 1965. "Some factors influencing the child's exploration of visual-stimuli". Unpublished doctoral thesis, University of Tennessee. Citado en Berlyne (1966b).
- Mackworth, N.H. 1965. "Originality". Am. Psychol. 20, 51-66.
- Mc Carthy, D. 1930. Language development of the pre-school child. Minneapolis: University of Minnesota Inst. Child Welfare (Monogr. -- Ser. No. 4). Citado en Berlyne (1966b).
- Mc Clelland, D. y Clark, R. 1953. "Discrepancy Hypothesis" en Mc Clelland D., Atkinson, J., Clark, R. y Lowell, E. The Achievement Motive. N. Y. Appleton, Century-Crofts.
- Mc Guigan, F. J. 1968. Experimental Psychology: A Methodological - - Approach, 2a. Edición. Englewood, Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- Miller, N. E. y Dollard, J. 1941. Social Learning and Imitation. New Haven, Yale University Press.

- Mittman, L. R. y Terrell, G. 1964. "An experimental study of curiosity in children". Child Dev. 35, 851-857.
- Montgomery, K. C. 1953 a. "The effect of activity deprivation on exploratory behavior". J. Comp. Phys. Psychol. 46, 438-441. Citado en Bolles (1967).
- Montgomery, K. C. 1953b. "The effect of hunger and thirst drives upon exploratory behavior". J. Comp. Phys. Psychol. 46, 315-319. Citado en Bolles (1967).
- Montgomery, K. C. 1954. "The role of exploratory drive en learning". J. Comp. Phys. Psychol. 47, 60-64. Citado en Bolles (1967).
- Montgomery, K. C. 1955. "The relation between fear induced by novel stimulation and exploratory behavior". J. Comp. Phys. Psychol. 48, 254-260. Citado en Bolles (1967).
- Montgomery, K. C. y Monkman, J. A. 1955. "The relation between fear and exploratory behavior". J. Comp. Phys. Psychol. 48, 132-136. Citado en Bolles (1967).
- Montgomery, K. C. y Segall, M. 1955. "Discrimination learning based upon exploratory drive". J. Comp. Phys. Psychol. 48, 225-228. Citado en Bolles (1967).
- Myers, A. K. y Miller, N. E. 1954. "Failure to find a learned drive based on hunger: evidence for learning motivated by 'exploration' ". J. Comp. Phys. Psychol. 47, 428-336. Citado en Bolles (1967).
- Orne, M. T. y Scheibe, K. E. 1964. "The contribution of non-deprivation factors in the production of sensory deprivation effects: the psychology of the panic-button". J. Abn. Soc. Psychol. 68, 3-12.



- Pavlov, E. P. 1927. Conditioned Reflexes. Oxford, Clarendon Press. Citado en Berlyne (1960).
- Piaget, J. 1923. Le Langage et la Pensée chez l'Enfant. Neuchatel: Delachaux et Niestlé. Citado en Berlyne (1960).
- Piaget, J. 1936. The Origins of Intelligence in Children, Nueva York, International Universities Press.
- Piaget, J. 1957. "Logique et équilibre dans les comportements du sujet", en - Apostel, B., Mandelbrot, S. y Piaget, J. Logique et Equilibre -- (Etudes d'Epistemologie Génétique II) París, Presses Universitaires de France. Citado en Berlyne (1966b).
- Plutchik, R. 1975. Fundamentos de Investigación Experimental, 2da. Edición - México, Harla.
- Ranzi, A. y Tampieri, P. 1966. "I fattori dello sviluppo del pensiero: 'equilibrazione' e apprendimento". Riv. Psicol. Soc. 1966, 13, 399-430. Citado en Berlyne (1966b).
- Shannon, C.E. y Weaver, W. 1948. Mathematical Theory of Communication, Urbana, Ill., University of Illinois.
- Smedslund, J. 1961 (a). "The acquisition of conservation of substance and - - weight in children: V. Practice in conflict situations without external reinforcement", Scand. J. Psychol. 1961, 2, 156-160. Citado en Berlyne (1966b).
- Smedslund, J. 1961 (b). "The acquisition of conservation of substance and - - weight in children: VI. Practice on continuous vs. discontinuous material in conflict situations without external reinforcement". Scand. J. Psychol. 1961, 2, 203-210. Citado en Berlyne (1966b).

- Stern, W. 1914. (Psychology of early childhood up to the sixth year of age).- Londres, Allin and Unwin, 1924. Citado en Berlyne (1966b).
- Stirling, M. E. 1937. "An analysis of questions asked by a group of pre-school children in a controlled setting". Unpublished M. A. Thesis, University of Toronto. Citado en Berlyne (1966b).
- Suchman, J.R. 1959. "Training children in scientific inquiry". Paper read at Soc. Res. Child Dev., Bethesda, Md. Citado en Berlyne (1966b).
- Suchman, J. R. 1962. "Inquiry training: building skills for autonomous discovery". Merrill-Palmer Quarterly, 1961, 147-169. Citado en Berlyne (1966b).
- Suchman, J. P. 1963. "The inquiry process and the elementary school child". Paper read to Amer. Educ. Res. Assoc., Atlantic City, N. J. Citado en Berlyne (1966b).
- Teeter, B., Rouzer, D. y Rosen, E. 1964. "Development of a dimension of -- cognitive motivation: preference for widely known information". -- Child Dev. 35. 1105-1111.
- Wendt, R., Lindsley, D., Rose, W. y Fox, S., 1963. "Self-maintained visual stimulation in monkeys after long-term visual deprivation". Science. 130, 336-338.
- White, R. W. 1959. "Motivation reconsidered: the concept of competence".- Psychol. Rev. 66, 297-334.
- Yamamoto, D. 1962. "Development of the ability to ask questions under specific testing conditions". J. Genet. Psychol, 101, 83-90.