

34 21

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

VALIDACION DE LA ESCALA  
DE TASA DE INFORMACION

TESIS QUE PRESENTA PARA  
OBTENER EL GRADO DE:  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA

JESUS GONZALEZ ACEVEDO

Director de Tesis: DR. SERAFIN J. MERCADO DOMENECH.

Ciudad Universitaria.

México, D.F. 1990.

FAJTA EE VTAE  
EELS CON  
NO SIEE



## **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 está 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.

## I N D I C E

I. P R O L O G O _____	3
II. INTRODUCCION. _____	4
A. Una Estructura Conceptual. _____	4
B. Definición Del Campo Bajo Estudio. _____	5
C. Un Modelo De Organizacion _____	5
D. Naturaleza Y Funcion De La Teoria En Psicologia Ambiental. _____	6
III. LA PSICOLOGIA AMBIENTAL _____	9
A. Historia _____	9
B. Principios Generales _____	11
C. Los Procesos Básicos. _____	11
IV. ARQUITECTURA Y HABITATS _____	13
A. Psicologia Arquitectonica _____	13
1. Historia _____	13
2. Postulados Generales _____	14
V. UNA APROXIMACION A LA EVALUACION AMBIENTAL _____	15
A. La Aproximación del Diferencial Semántico _____	16
B. Los Tres Factores Emocionales _____	17
1. El Placer _____	17
2. La Activación _____	19
3. El Dominio _____	20
VI. TASA DE INFORMACION _____	22
A. Conceptos Básicos _____	22

VII. TEORIA DE LA INFORMACION	23
A. Historia y Desarrollo	23
B. Postulados	24
VIII. PERCEPCION Y EVALUACION AMBIENTAL	29
A. La Percepción y su Relación con la Información	30
1. Distinción e Información	30
2. Estabilización e Información	31
3. Relación e Información	31
4. Evaluacion e Información	32
IX. COMPLEJIDAD	33
A. Antecedentes y Desarrollo	33
B. Complejidad Percibida	34
C. Psicofisica	35
D. Psicofisica de la Complejidad.	36
X. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	37
XI. HIPOTESIS	38
XII. METODO	38
DESCRIPCION DE INSTRUMENTOS Y ORGANIZACION	38
1. Confiabilidad Del Instrumento.	38
2. Los Métodos De Fraccionamiento	40
3. Criterios de Selección y Organización de Estimulos	42
4. Estimulos usados	42
A. Sujetos	43
B. Escenario	43

C. Experimentadores	43
D. Instrumentos	43
E. Materiales	43
F. Variables	44
G. Diseño Experimental	44
H. Procedimiento	44
	45
	45
	45
XIII. RESULTADOS	45
A. TABLA I	45
B. TABLA II	47
	48
C. Tabla III	48
	49
	49
D. Tabla IV	49
E. Confiabilidad del Instrumento.	50
XIV. DISCUSION y CONCLUSIONES	52
XV. ANEXOS.	54
3	59
XVI. Referencias	59

## I. P R O L O G O

Existen en la relación habitual con el mundo que nos rodea una serie de factores determinantes (contaminación por ruido, ambiental, química, etc..) que afectan nuestra existencia. Algunos inciden sobre nuestra calidad de vida y otros más aunque sabemos y sentimos su presencia, aun no podemos vislumbrar con certeza el rumbo que puedan tomar

Las evaluaciones que se han realizado por un gran número de investigadores, el incremento en el interés por la Psicología Ambiental, así como el desarrollo de una gran cantidad de estudios e investigaciones, han hecho surgir un gran número de aproximaciones teóricas a la misma Psicología Ambiental. Sin embargo, ha faltado una teoría sobre ella que pueda englobar todas estas aproximaciones. Por lo tanto ha sido necesario desarrollar estructuras o modelos que expliquen y fundamenten el vínculo de muchas variables relevantes para relacionarlas con sus respectivos campos de origen y consecuentes implicaciones.

El centro de la estructura desarrollada se basa en el uso de respuestas emocionales humanas a los ambientes físicos (simulados), revisando las evidencias acumuladas para cada uno de los factores que se han considerado como el limitado conjunto de respuestas emocionales básicas.

El concepto de tasa de información desarrollado por Mehrabian y Russel, (1974), es útil en la comparación de los efectos que causan los diferentes ambientes sobre los seres humanos y está correlacionado directamente con la activación de los mismos.

Es necesario hacer hincapié acerca del incremento que se ha hecho sentir en varios estudios e investigaciones con relación al ambiente físico y social y a sus efectos sobre el hombre, sobre todo en la cultura occidental, donde ha habido, presenciamos, un incremento en el uso de drogas, (desde tranquilizantes -pasando por el alcohol- hasta drogas heroicas), en la variabilidad y novedad de los ambientes sobre todo urbanos. Estos estímulos y condiciones que muchas veces identificaremos como determinantes han causado o son factores de un cambio cualitativo a veces también cuantitativo, no sólo en la calidad de vida sino en el diario acontecer de nuestra existencia.

La integración de una estructura que nos permita una visión más amplia de los ambientes, aprovechando un buen repertorio de principios generales y de investigaciones heterogéneas desarrolladas en el campo, nos guiará para proveer las bases del éxito de nuestro trabajo, permitiéndonos predicciones o confirmaciones a nuestra hipótesis propuesta: El de

## Validación de la Escala de Tasa de Información

de principios generales y de investigaciones heterogéneas desarrolladas en el campo, nos guiará para proveer las bases del éxito de nuestro trabajo, permitiéndonos predicciones o confirmaciones a nuestra hipótesis propuesta: El de relacionar la complejidad medida subjetivamente a través de un procedimiento de escalamiento por fraccionamiento con la escala de tasa de información.

El uso del escalamiento nos dará la oportunidad de determinar la relación cuantitativa entre un atributo psicológico determinado y la correspondiente dimensión física con la cual está asociada.

Esperamos que nuestra intención de abordar los aspectos sobresalientes de la interacción hombre-ambiente nos permitirá el confirmar nuestra propuesta así como proveer de instrumentos útiles y necesarios en el campo de la evaluación ambiental.

Tenemos el propósito de que este trabajo sea uno de los primeros pasos donde abordemos una aproximación al estudio de la evaluación ambiental. Revisaremos y ampliaremos el rango y las derivaciones del mismo, intentando dar respuesta a algunas preguntas de interés en este campo, y así poder ayudar a resolver problemas ambientales. Aportando nuestro esfuerzo en la dirección hacia donde la investigación del diseño ambiental tenga el mayor impacto.

## II. INTRODUCCION.

### A. Una Estructura Conceptual.

El incremento observado con relación a los ambientes físicos y sociales y sus efectos sobre el hombre, han permitido obtener una diversa cantidad de descriptores que en un momento dado podrían extenderse indefinidamente. Esto con ser cuantitativamente espectacular tiene algunas inconveniencias dignas de mencionar.

Así, no se permite integrar conceptos y por lo tanto no puede haber comparaciones, o análisis de los cambios observados al describir tales conceptos. Las categorías que pudieran formarse contendrían un número inespecífico de variables. Esta falta de integración puede ser un gran obstáculo para el control experimental y como consecuencia hacer inoperante la utilidad o el aprovechamiento para (conectar), relacionar, diferentes conceptos o hallazgos.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
5

Para poder postular una adecuada identificación e interacción de los diferentes estudios y evitar su inconsistencia, es necesario tener, buscar y encontrar una definición del campo (fenómeno) bajo estudios.

### B. Definición Del Campo Bajo Estudio.

Desde la aparición del trabajo de Proshansky, Ittelson y Rivlin, (1970a), delinearon una visión panorámica sobre el estudio de la Psicología Ambiental y al discutir el problema de la definición sobre la misma, sugirieron una forma de abordar la definición del campo. Establecieron que tal definición puede hacerse de dos formas generales.

- 1.- Una definición conceptual. (Una teoría)
- 2.- O una definición operacional. ( Una visión panorámica acerca de que hacen los Psicólogos Ambientales).

Por su lado y acerca de la Psicología Ambiental, Mehrabian y Russell (1974), presentan tentativamente una definición en la forma siguiente: "Un impacto directo de los estímulos físicos sobre las emociones humanas" o "El efecto de los estímulos físicos sobre una variedad de conductas, tales como rendimiento por el trabajo o interacción social", sin embargo ellos mismos consideran inadecuada tal definición.

Debido a estas y a otras inconsistencias y a la gran variedad de formas y posibilidades que podrían instrumentarse para definir un campo de estudio, es conveniente la revisión de alternativas que sirvan de guía y de referencia que nos permitan una forma adecuada de acercarnos al estudio o a la revisión de lo que pretendemos definir.

### C. Un Modelo De Organización

Como una forma de ayuda consistente creemos que es de gran utilidad la presentación de una estructura en donde se señalan la interrelación entre las distintas partes de la investigación del diseño ambiental y su correspondencia con otras áreas de la investigación científica y de la práctica profesional.

Las estructuras mencionadas presentan los siguientes componentes y características. (Moore, Tuttel y Howell, 1985).

Validación de la Escala de Tasa de Información

6

a).- Una estructura no es una teoría.  
b).- Una estructura no procura o prueba a explicar el fenómeno descubierto en el campo. Son mas bien hipótesis orientadas con una alta conexión estructural entre las diferentes partes del campo.

c).- Las estructuras , como las teorías, no son correctas o equivocadas, son más o menos útiles en el grado en que puedan ser aplicadas al campo. Al igual que las teorías evolucionan, al grado que colocan el escenario de su propia desaparición tan pronto como otras demuestran su utilidad en el campo.

d).- Las estructuras consisten de cuatro componentes:

1.- La noción de que cualquier pregunta de investigación sobre diseño ambiental, es inherentemente definida en términos de lugar, grupos de usuarios ambientales, eventos socio-conductuales y tiempo.

2.-La proposición de que el rol de la teoría es para evocar la relación entre estas dimensiones.

3.-La vinculación iterativa, de las investigaciones del diseño ambiental y aplicaciones.

4.- Un contexto de factores culturales y ambientales actuando sobre el campo.

#### D. Naturaleza Y Función De La Teoría En Psicología Ambiental.

Científicos dedicados a la Psicología Ambiental, a cualquier otro campo, suponen que existe un gran orden distribuido en el universo que puede ser descubierto con metodología adecuada. No obstante, antes de aplicar la investigación científica este orden universal es percibido mas como caos o como incertidumbre que como algo sistemático. La ciencia, o mas específicamente el método científico, es simplemente un conjunto de procedimientos para reducir esta incertidumbre. De tal modo que con eso ganamos conocimiento del orden universal. Es a estos procedimientos que debemos nuestro progreso hasta donde hemos llegado en Psicología Ambiental. (Fisher, Bell, y Baum, 1978).

Dada esta perspectiva de investigación científica, al menos en su forma básica, la Psicología Ambiental acepta la noción del determinismo. Esto es, los científicos suponen que los

Validación de la Escala de  
Tasa de Información

7

eventos en el universo son causados por otros eventos y que a través de la investigación estas causas pueden ser descubiertas y sus efectos predecirse.

El paso crítico en la metodología científica es la prueba de hipótesis. Todos los métodos de conocimiento generan hipótesis, lo que hace única a la ciencia es el método de verificación de tales hipótesis por observación de los datos. Cuando estos datos observables no soportan la hipótesis, el científico debe modificar una u otra, o ambas y generar una nueva hipótesis para probarla de nuevo. Este nivel de investigación científica es generalmente referido como empírico, es decir observable.

Una vez que hemos acumulado una serie de hechos empíricos podemos así proceder a un nivel más abstracto y teórico.

" Históricamente la Psicología Ambiental ha seguido este curso : una vez que los hechos empíricos son conocidos, las teorías empiezan a ser construidas para explicar estos hechos. Antes de poder discutir la naturaleza general de una teoría, sin embargo, tal vez sea necesario una distinción entre leyes empíricas, teorías, y modelos". (Fisher, Bell, Baum, pag. 60, 1978).

Una ley empírica es un estado simple de observación entre fenómenos que pueden ser demostrados constantemente como la ley de la gravedad en Física o la ley del efecto en Psicología.

Una teoría usualmente contiene conceptos más abstractos y una correspondencia con leyes empíricas y consecuentemente tienen un alcance más amplio, las teorías no son reglas demostrables en un ambiente empírico, pero se infieren por su correspondencia empírica.

Finalmente un modelo es usualmente más abstracto que una ley empírica, pero no tan compleja como una teoría.

Básicamente una teoría consiste de un conjunto de conceptos más un conjunto de estados describiendo cada uno de los conceptos, modelo y teoría son frecuentemente intercambiables.

La distinción entre observación directa e inferencia abstracta es una de las principales diferencias entre los niveles empírico y teórico de la investigación científica. Podemos identificar al menos tres funciones básicas de las teorías.

Primero, las teorías nos ayudan a predecir correspondencias entre variables, lo que implica que nosotros podemos controlar qué pasa con una variable controlando la otra.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
8

Una segunda función de las teorías es resumir una gran cantidad de datos. Tal resumen nos ayuda a predecir eventos que no podrían ser observados empíricamente.

Un tercer nivel de las teorías, es la generalización de conceptos y la correspondencia de muchos fenómenos, que ayuda a resumir el conocimiento en una área en particular.

Adicionalmente a estas tres funciones básicas, las teorías son útiles en otras formas. Ayudan a generar investigación adicional sugiriendo nuevas correspondencias entre variables. Se asegura que la mejor investigación es la generada por las teorías. Otros usos de las teorías es en la aplicación de investigación para problemas prácticos, donde se requiere de soluciones rápidas con poco tiempo para investigación básica.

Las teorías en Psicología Ambiental como en otros campos deben ser evaluadas constantemente tanto como las hipótesis deben ser verificadas. Las funciones básicas de las teorías sugieren el criterio sobre el cual éstas deben ser evaluadas.

Primero: Una teoría es apreciada en el alcance de sus predicciones.

Segundo. Una buena teoría resume muchas correspondencias empíricas.

Tercero. Una teoría válida debe ser generalizada.

Cuarto. Una teoría útil sugiere nuevas hipótesis para ser comprobadas empíricamente.

En muchos de los logros científicos, las investigaciones significativas, son generadas de las teorías ya existentes mejor que crear nuevas teorías. (Bell, Fisher y Baum, 1978).

Con base en las anteriores afirmaciones y teniendo en cuenta tales desarrollos, nosotros podemos entonces decir:

El ambiente en el que habita el hombre es cada vez más un ambiente construido producto de la modificación intencionada del hábitat natural. Es así como el hombre, en proceso constructivo, modifica al medio y luego el medio lo determina y lo modifica a él para su bienestar o para su destrucción. La modificación del medio puede ser intencionada o accidental, pero el efecto del medio sobre el hombre puede ser profundo y hasta determinante.

Esta interacción, hombre-medio físico se hace extremadamente rica en el hábitat humano, que es un medio artificial en gran medida construido y diseñado ex-profeso por el hombre,

## Validación de la Escala de Tasa de Información

9  
en un intento para satisfacer sus necesidades. Siendo un organismo eminentemente activo su adaptación se basa en la transformación dinámica del medio, adaptándolo a sus propias características y necesidades.

El ambiente artificial humano, el diseñado y construido por el propio hombre difiere sustancialmente del ambiente natural. El ambiente artificial media entre el hombre y la naturaleza, haciendo más estable el ambiente humano. Algunos hábitats han sido conquistados por el hombre gracias a esos ambientes construidos por él, que le han permitido sobrevivir primero, conquistando su derecho para permanecer ahí. Esto ha sido evidente tanto en los desiertos, como en el fondo del mar, los polos, la jungla o el espacio exterior.

Si bien el ambiente afecta nuestra conducta, no podemos considerar que determina totalmente su acontecer. Se sabe que el ambiente posibilita ciertas conductas y dificulta, e incluso imposibilita otras; anima algunas y desalienta otras; produce ciertos estados de ánimo que pueden ser positivos o negativos y facilita o dificulta el desempeño de muchas de las tareas que se realizan. Así, entonces, podemos hablar del ambiente como instrumento social para afectar las relaciones sociales, regularlas, alentando su posibilidad de realización o de interferencia.

La vida del hombre se centra así, en el desarrollo de la infraestructura social. Y el medio viene a ser el instrumento de la sociedad a través del cual los humanos se afectan mutuamente.

### III. LA PSICOLOGIA AMBIENTAL

#### A. Historia

Tal como se le conoce actualmente, la Psicología Ambiental surgió a finales de la década 1950-1960. Cuando por los años 1958-1959, Ittelson, Proshansky, y Rosenblatt, iniciaron un programa de investigación, sobre la influencia de la guerra sobre pacientes, en hospitales mentales. Esta investigación involucró desde la revisión de la literatura relevante que guió la investigación, hasta la formulación específica del problema, (Proshansky, O'Hanlon, 1977). Por 1962 Leanne Rivlin se unió a este equipo de investigación. Casi al mismo tiempo, otros investigadores como Humprey Osmond y Robert Sommer, desarrollaron investigaciones sobre problemas conductuales de cuidado

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
10

institucional que reflejaron el arreglo físico del pabellón psiquiátrico. (Sommer and Osmond, 1961).

Por la misma época Paul Sivadon, un psiquiatra francés, realizaba su investigación sobre el rol del diseño de hospitales mentales para la facilitación en la recuperación de pacientes. El y sus arquitectos asociados publicaron una monografía sobre este problema para la Organización Mundial de la Salud en 1960. Durante el mismo periodo Kevin Lynch, un planificador urbano del Massachusetts Institute Technology, junto con sus estudiantes, ( se vieron envueltos en el estudio sobre la percepción individual de ambientes urbanos), publicó en 1960 su ahora clásico "Image of the city". (Proshansky y O'Hanlon, opus cit.).

El desarrollo del campo fue vacilante en los tres primeros años de la década 1960-1970 . La designación de Psicología Ambiental fue primeramente usado en una Conferencia en 1964 (Ittelson ,1964) y fue inmediatamente adoptado por otros psicólogos y científicos conductuales, fue entonces cuando comenzó a ser mas comunmente usado el término Psicología Ambiental .

No es nuestra intención hacer una revisión exhaustiva del aspecto histórico de la Psicología Ambiental. Sin embargo no podemos dejar de mencionar los trabajos ya clásicos publicados y editados por Proshansky, Ittelson y Rivlín en el volumen "Environmental Psychology: Man and his Phisycal Settings" en 1970. Asimismo los trabajos sobre hacinamiento y territorialidad en ratas y otros animales desarrollados por John Calhoun, así como las investigaciones realizadas por Edward Hall sobre la antropología del espacio, o conducta proxémica, término usado para definir cómo usa la gente el espacio. En forma equivalente el trabajo de Robert Sommer, publicado en 1969, "Personal Space", donde presenta una revisión de problemas como privacidad y territorialidad y la conducta espacial sobre especificos ambientes físicos. Al igual que el grupo de investigaciones y teoría sobre problemas ambientales relevantes reunido en "Crowding and Behavior" y editado por Loc. Y como especial referencia, el trabajo desarrollado por Oscar Newman, "Defensible Space", sobre el diseño de proyectos habitacionales urbanos y su relación sobre la seguridad y el crimen sobre tales construcciones. (Proshansky y O'Hanlon, 1977).

Por nuestra parte es conveniente al menos, describir algunos de los factores determinantes que influyeron en el surgimiento y desarrollo de la Psicología Ambiental. En términos globales se puede decir que después de la segunda guerra mundial se presentaron una serie de presiones sobre arquitectos, diseñadores y otras profesiones para producir un gran número de construcciones. Estas construcciones deberían resolver problemas ya generados y en cierta medida

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
11

rebasados en su capacidad de satisfacer los requerimientos de una nueva vida que parecía irrumpir intempestivamente no solo en la sociedad sino en los propios individuos. La creciente urbanización, la aparición de nuevos y novedosos sistemas informativos, la creación y desarrollo de una aparatosa infraestructura tecnológica y la rica e intensa interrelación social fueron portadores de una inmensa masa informativa que sobresaturó los canales de comunicación social y personal. Lo que hizo necesario la revisión, instrumentación y selección de los instrumentos que proveyeran un primer paso en la solución de los problemas generados. No obstante el incremento en la variabilidad y novedad de los ambientes urbanos, aumentó en forma incontrolada, observándose entonces que ese cambio se presentaba a una tasa acelerada. Tanto por los nuevos descubrimientos, como por el advenimiento de materiales novedosos y sistemas masivos de comunicación, viéndose así, el hombre, inundado con un acelerado incremento en tasa de información.

### B. Principios Generales

Los principios bajo los cuales se desarrolla el presente trabajo están inmersos dentro del campo de la Psicología Ambiental, que como se describe en el desarrollo histórico de la misma, el centro del análisis está enfocado sobre el sistema físico, en donde las variables bajo consideración ocurren en una gran variedad de situaciones.

Se parte de la proposición desarrollada por (Mehrabian y Russell, 1974), acerca de que los estímulos físicos y sociales del medio ambiente, afectan directamente el estado emocional de las personas, de tal modo que influyen en su conducta. Y de que existen tres repuestas emocionales que representan y resumen el coro humano de respuestas emocionales para este tipo de ambientes, y que se postulan como: PLACER, ACTIVACIÓN Y DOMINIO.

Como observamos al tratar la necesidad de una estructura conceptual, la cantidad de descriptores de un ambiente dado podría extenderse indefinidamente, lo que no permitiría la integración de conceptos, existiendo vaguedad en las definiciones, por lo que no podría haber comparaciones ni análisis de los cambios conductuales como una función de los cambios ambientales. De ahí que la proposición anterior acerca de los tres factores que subyacen a la reacción ante el entorno físico tenga sentido, así como el concepto de tasa de información como un correlato directo de activación.

C. Los Procesos Básicos.

El rol de los procesos básicos, tal como la percepción, cognición, desarrollo de la personalidad y aprendizaje social, median la relación entre la conducta humana y el ambiente y ha sido considerado mas completamente en el reino de la Psicología Ambiental. (Stokols, 1977).

Es así que podemos decir que, la Psicología Ambiental ha surgido como resultado tanto del desarrollo y madurez de la Psicología Experimental, de la percepción, cognición y del aprendizaje, como de la Psicología Social, así como por la creciente demanda de una tecnificación no sólo de los aspectos estructurales y económicos, sino de aquéllos relacionados con las necesidades humanas que satisface el diseño de ambientes.

El efecto del entorno sobre el hombre, se da en diferentes niveles. Cada nivel del ambiente puede ser enfocado en términos de la relación que guarda el sujeto con ese aspecto del ambiente. Podemos entender estos niveles, de acuerdo con Mercado. (comunicación personal), de la siguiente manera:

El primero es el nivel perceptual, es el darse cuenta del ambiente, el reconocimiento, algo que puede ser visto e identificado en su forma y en su estructura.

El segundo es el de transformación, implica la modificación del ambiente por el hombre, como la del hombre por el propio ambiente, asimismo incluye la manipulación, el desplazamiento, la acción transformadora, o la ubicación relativa.

El tercero es el simbólico, que implica usar el ambiente como mensaje para comunicar afectos, intenciones, valores e ideas abstractas.

Así en el caso de un objeto cualquiera, podemos verlo, tocarlo, sentirlo y poder reconocerlo en su forma y en su estructura; luego lo podemos tomar y manipular con destreza o con dificultad; y finalmente podemos analizarlo en cuanto a sus cualidades, diseño, materiales de los que está construido, o la tradición cultural del mismo.

No podemos sin embargo, hablar de una total causación de la conducta por el medio ambiente físico, mas bien, se usa el ambiente como instrumento social, para afectar las relaciones, regularlas y afectar nuestra relación con el medio en general. El medio viene a ser, entonces, un instrumento de la sociedad a través de la cual los humanos nos afectamos mutuamente.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
13

Esto quiere decir, entonces, que la Psicología Ambiental implica un intento de análisis sobre el efecto del ambiente sobre el comportamiento y viceversa, que permite racionalizar el proceso del diseño.

Su campo de acción se relaciona con la investigación en condiciones materiales del efecto que el ambiente, o modificaciones a éste, tiene en diferentes aspectos del comportamiento, así como en el estudio más experimental y controlado de estas relaciones en condiciones más artificiales.

Los resultados teóricos tienden a influir el proceso del diseño a través de afectar las ideas y prácticas de los profesionales, afectando la conducta de los usuarios y afectando los procesos mismos de toma de decisiones.

Luego podemos decir que : La Psicología Ambiental es una rama muy reciente de la Psicología y con un carácter altamente interdisciplinario. Su campo de estudio es el de las relaciones conducta-comportamiento, tratando de establecer el impacto del ambiente natural y construido sobre la experiencia y la conducta humanas, así como el efecto del comportamiento sobre el entorno.

#### IV. ARQUITECTURA Y HABITATS

##### A. Psicología Arquitectónica

###### 1. Historia

Dentro de la Psicología Ambiental ha destacado una rama que se ha enfocado al estudio de los problemas del ambiente diseñado, conocida como Psicología Arquitectónica. Esta se interesa fundamentalmente en el estudio de la interacción entre el medio ambiente físico (el paisaje urbano) y la conducta. Dicho enfoque se dirige entonces a aquellos aspectos del diseño que tienen que ver con la conducta social.

El término Psicología Arquitectónica fue usado primeramente para describir la cooperación en actividades de investigación entre arquitectos y psicólogos en la Universidad de Utah. A partir de entonces, psicólogos y sociólogos británicos como David Canter, Terrence Lee y otros, siguen usando este término para describir sus

Validación de la Escala de Tasa de Información 14 actividades de cooperación con arquitectos. (Proshansky, O'Hanlon, 1977).

Por 1967 el grupo de arquitectos y psicólogos de la Universidad de Utah publicaron "Architectural Psychology Newsletter", que mas tarde se combinó con la publicación de Esser y sus asociados para convertirse posteriormente en la obra: "sistema Hombre-ambiente". (Proshansky y O'Hanlon, op. cit.). Otros trabajos ya clásicos en el área, incluyen el libro del arquitecto y antropólogo Rapoport (1969), sobre la relación de la cultura a la forma de vivienda, (Bell, Fisher y Baum, 1978).

## 2. Postulados Generales

Es necesario insistir en que la más importante caracterización de la Psicología Ambiental, que le permite identificarse en su operacionalidad o sustentividad, fue su primaria relación con el ambiente físico en particular, antes que con el ambiente propiamente humano en general.

Los sistemas físicos son expresados como espacios, lugares, los objetos incluidos y la gente con sus múltiples y variadas actividades ahí presentes, que caracterizan su cotidiana existencia. Estos espacios y lugares son a su vez definidos por la realidad social que identificamos como medio ambiente, tal como viviendas, hospitales, sistemas de transporte, etc, etc., que para ser investigados en cuanto a su alcance y complejidad, por su propia naturaleza, se requiere de una colaboración interdisciplinaria. Siendo necesaria la colaboración de arquitectos, diseñadores y otros especialistas ambientales. Por lo que tales investigaciones tienen que realizarse en el medio ambiente cotidiano, en forma directa, para así mantener la integridad del mismo y la de los eventos y actividades que ahí tienen lugar. (Proshansky y O'Hanlon, opus cit.).

De lo anteriormente expresado y transcrito, se puede resumir lo siguiente : Por espacio diseñado se enfatizan aquellos aspectos del espacio físico que moldean o tienen influencia en la conducta y que por lo tanto adquieren un valor especial para el diseñador. Uno de los aspectos relevantes en el estudio de los objetos diseñados es su complejidad, para saber si ésta, (la de los objetos percibidos), tiene efecto sobre los seres humanos

La Arquitectura, como actividad profesional se ha visto influida por una serie de determinantes, los cuales han dictado los criterios de construcción. (Mercado, inédito).

## Validación de la Escala de Tasa de Información 15

El primero es el estructural, cuyos criterios han sido normados por la Física, en especial la Mecánica, la cual ha provisto el conocimiento científico que sustenta este enfoque al problema del diseño.

El segundo ha sido el económico, que ha determinado el costo-eficiencia, y la selección de estructuras y métodos de construcción mas económicos. En este punto ha estado también el de la economía de enfoque social.

El tercero ha sido el estético, que es uno de los pocos aspectos de carácter conductual que han entrado en la construcción. Este ha determinado la búsqueda de estructuras de apariencia agradable a la experiencia perceptual humana.

El cuarto y último es el funcional, que también implica una consideración conductual de la función de la estructura y que permanece ligada a la eficacia.

Estas influencias citadas y otras mas, han hecho de la Arquitectura un actividad de carácter interdisciplinario, en la que participan lo mismo las Ciencias Técnicas, Químicas, Económicas, Estéticas, que las Ciencias Sociales y la Psicología.

La entrada de las Ciencias Sociales en el campo del diseño arquitectónico, obedece a la creciente conciencia de que el diseño tiene que responder a las necesidades y usos humanos que le dan lugar; y que son estas disciplinas las que pueden aportar los instrumentos de análisis de la adecuación de estos diseños a sus objetivos.

Es entonces, la necesidad de evaluar el efecto que tienen diferentes espacios y diseños arquitectónicos sobre la conciencia, la actividad humana y la organización social, así como también las consecuencias sobre la satisfacción y la calidad de vida de los usuarios, lo que ha hecho entrar a las disciplinas anteriormente mencionadas en el ámbito del arquitecto y empezar a influir en las concepciones del diseño.

## V. UNA APROXIMACION A LA EVALUACION AMBIENTAL

Dentro de una aproximación a la evaluación, destaca la propuesta por (Mehrabian y Russell, 1974 ), quienes realizaron un estudio en el que desarrollaron un modelo de interacción hombre-ambiente. Este estudio fue hecho a partir de la concepción de Osgood acerca de un modelo del significado connotativo constituido por tres factores que explican la asignación de significados ( Osgood, Suci y Tannenbaum,

Validación de la Escala de Tasa de Información

16  
1957; Snider y Osgood, 1969 ). Intentaron dar una explicación de la respuesta ambiental. Su escala desarrollada la denominaron Tasa de Información, como un instrumento que permitiera medir la complejidad percibida de los ambientes. La aplicaron a una serie de ambientes simulados y encontraron la confirmación de una serie de hipótesis acerca de la relación existente entre el diseño, particularmente el arquitectónico y la reacción emocional.

De acuerdo a este modelo, estos tres factores que subyacen a la reacción ante el entorno físico, (mismos que subyacen al significado connotativo del lenguaje), son: Placer-Desplacer; Activación-Tranquilidad; Dominio-Sumisión. Estas dimensiones corresponden a variables que han sido identificadas y ampliamente validadas como aspectos fundamentales en la operación de la conducta.

Como una aclaración pertinente, al referirnos al continuo Placer-Desplacer, usamos el término desplacer, por ser el que describe como el correcto el Diccionario de la Lengua. Sin embargo, el uso del término displacer es también adecuado, ya que en multitud de artículos y publicaciones así aparece y ya es de uso común el escribirlo de tal forma. Como pretendemos dentro de lo posible, conservar algunas tradiciones del lenguaje, optamos por usarlo en los términos anteriormente descritos.

#### A. La Aproximación del Diferencial Semántico

La investigación inicial con el Diferencial Semántico fue dirigido a señalar un limitado conjunto de factores que podrían ser usados para describir el significado de conceptos. Sin embargo en los trabajos subsiguientes usando la misma técnica revelaron un lejano grado de generalidad de identificación de factores. En los experimentos realizados por Tucker, (1955), sus sujetos juzgaron varias clases de pinturas y las clasificaron en la escala del diferencial semántico, encontrando que los tres factores con que caracterizaron a los cuadros fueron: actividad, evaluación y potencia.

Posteriormente en el estudio de Solomon (1954), sobre el sonar de señales, nuevamente se encontraron los mismos tres factores, esto es, evaluación, potencia y actividad. Las subsiguientes investigaciones proveyeron la evidencia de que existen un conjunto limitado de respuestas emocionales básicas, ( connotativo, afectivo y perceptual).

Entonces puede decirse que la aproximación del Diferencial Semántico es un método que inicialmente se encaminó para

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
17

explorar las dimensiones del significado. Esto es, un limitado conjunto de factores que podrían ser usados para describir el significados de conceptos. Como hemos mencionado, para corroborar esta evidencia se realizaron estudios que fundamentaron tales conclusiones de la aproximación del Diferencial Semántico, (Osgood, Suci y Tannenbaum 1957; Snider y Osgood, 1969), ya que ayudaron a caracterizar juicios humanos para estímulos de cualquier grado de complejidad, estimando el número de señales de las modalidades afectadas. Entonces, tales investigaciones definieron a los factores, evaluación, activación y potencia como las respuestas básicas a un estímulo.

En términos simples, podemos decir que, la aproximación del Diferencial Semántico consta de varias escalas, (cada una de las cuales es un par de adjetivos bipolares), escogidas entre muchas para un determinado propósito de investigación. Cada una de las escalas mide uno o a veces dos de los factores o dimensiones básicos en que se fundan los mismos, o sea: Evaluación, Potencia y Actividad. Posteriormente se seleccionan las escalas o pares de adjetivos que se adapten a la investigación y que sean representativos de los factores y que se relacionen con los conceptos que van a utilizarse.

## B. Los Tres Factores Emocionales

### 1. El Placer

En cuanto al placer, la primera de estas dimensiones, existe una larga historia que esbozaremos en las siguientes líneas. Se parte de la concepción del placer como un fin en sí mismo y como exponentes de la teoría individualista del conocimiento, según la cual éste último lo es de los estados inmediatos de la sensación, que comienza con Protágoras (485-411, A.C.), y continúa con Aristipo (435- --, a.c.) y Epicuro (341-270, a.c.), y que fue adoptada por Hobbes (1588- ---) y formulada por Locke (1632-1704). A su vez David Hume (1711-1776), propugna el fin de la teoría individualista del conocimiento, propone dos clases de deseos, los directos y los indirectos. Los primeros surgen de inmediato ante la contemplación de un objeto y los segundos, implican la referencia del sentimiento del placer a nosotros mismos o a otros. (Watson, 1966).

Siguiendo esta descripción histórica, Jeremy Benthan ( 1748-1832) definía lo bueno como placer o felicidad . Incluyó la noción de utilidad; es decir, la tendencia a producir

Validación de la Escala de Tasa de Información 18

felicidad, ( de ahí el nombre de utilitaristas ), y el principio "El mayor bien para el mayor número". (Cofer y Appley, p.39, 1971). John Stuart Mill, sostiene un humanismo subyacente a su búsqueda de la verdad. Su utilitarismo radica en que el placer y la liberación del dolor, son las únicas cosas deseables como fines. (Watson, Opus cit.).

La idea del equilibrio como una meta evolutiva, es el resultado de la relación establecida entre el Hedonismo y la Teoría de la Evolución por Hebert Spencer (1870). Establece que aquella forma perfecta de vida, sería la que tiende una perfecta evolución. Todas las conductas animales, el hombre incluido, implican la adaptación de las acciones a fines. En general, la evolución de la conducta es tal, que tiende a la preservación del individuo y de la especie. Así la mejor conducta es la mas evolucionada, la mejor adaptada al fin de asegurar una vida acabada para cada cual y para todos. La conducta absolutamente buena es perfectamente placentera y, donde haya un dolor concomitante cualquiera, solo puede decirse que la conducta es relativamente buena. Entonces, el dolor es dañino, el placer permite la sobrevivencia. (Spencer, 1870).

Relacionada con el proceso del aprendizaje, La Ley del Efecto, enunciada en 1911 por Thorndike, contiene la idea fundamental de la importancia del placer y del dolor, para modelar la conducta humana, seleccionando las respuestas que son efectivas para el logro de metas.

Asimismo, para el Psicoanálisis Freudiano, inclusive, el "Principio del Placer", dentro del modelo teórico desarrollado, es fundamental para la motivación.

En épocas recientes Paul T. Young y David McClelland, (1953) han sugerido versiones sofisticadas de la Teoría Hedonista. Puede decirse que ellos desarrollaron un Hedonismo Experimental. MacClelland, (Opus cit.), desarrolla un modelo, en donde ciertos estímulos ambientales despiertan un estado de placer o dolor con una correspondiente tendencia de aproximación-evitación de tales estímulos como meta. EL grado de lo placentero o doloroso así incitado depende de la previa adaptación personal. Luego ligeras discrepancias en el nivel de adaptación son placenteras, pero rangos mayores o cambios bruscos, o extremos, son aversivos. Así, metas previamente conocidas para incitar placer son preferidas y las que producen dolor son evitadas. La excitación afectiva es innata pero la anticipación es adquirida.

Ademas de lo ya brevemente descrito, existe una amplia y considerable evidencia acerca de los mecanismos fisiológicos del placer. Hay una amplísima literatura acerca del condicionamiento operante o instrumental, (ver por ejemplo,

Validación de la Escala de Tasa de Información

19 Hull, 1943; Marx, 1955; Skinner, 1938, 1957). Olds (1955), descubrió una zona del sistema límbico del cerebro que al ser estimulada actuaba como una recompensa, aumentando la probabilidad de las respuestas a las que es contingente.

Esta literatura ha permitido establecer el placer-desplacer, como una variable fundamental en el proceso de motivación de la conducta y como un determinante del aprendizaje. Podemos esperar, entonces, que lo sea también en el contexto mas específico de la conducta ambiental. Y así, poder entender que el sujeto prefiera o evite un ambiente, dependiendo de las experiencias placenteras o desplaceras que este induzca.

## 2. La Activación

En cuanto a esta dimensión este concepto fue postulado por Lindsley, (1951), como una respuesta básica que fue independiente de la modalidad sensorial estimulada, fue propuesta inicialmente también, para relacionarla con la intensidad pero no a la cualidad direccional de una conducta. Malmo (1959), definió mas claramente esta temprana concepción de activación del organismo entero, como una activación del sistema ascendente de activación reticular, (ARAS), la activación del (ARAS) fué medida directamente por el electroencefalograma (EEG). La más prometedora de entre estas investigaciones secundarias involucró al sistema nervioso simpático (GSR), donde se implica la elevación de la presión arterial sanguínea y la dilatación pupilar; asimismo, la actividad respiratoria, consumo de oxígeno, tasa del pulso, tensión muscular, y propiedades térmicas de la piel, son las que proveen índices de actividades conductuales.

Al revisar el concepto de activación Berlyne escribió : "Una de las variables a la que deberá asignársele un valor, si la condición psicológica de un humano fué adecuadamente descrita como la de ser un animal superior en todo tiempo. Esta es una medida de cuan amplia es la alerta del organismo, o que tan rápido reacciona. el polo inferior del continuo esta representado por el sueño o coma, mientras que el polo superior se alcanza en estados de excitación frenética, (Berlyne, 1960, p. 48)."

Las investigaciones de Feldman y Waller, (1962) revelaron, que mientras la activación "electrocortical" dependia de la formación reticular, la activación "conductual" dependió del hipotálamo. estos dos aspectos de activación pueden ocurrir independientemente uno del otro (Bradley, 1958; Wikler, 1952). Además Lacey (1967), encontró un tercer

aspecto autónomo de activación que fué funcionalmente independiente de los otros dos. La independencia relativa de estos tres aspectos de activación, cambiaron la concepción original de una dimensión unitaria del total de activación organísmica. Adicionalmente es importante distinguir que un índice combinado de varios aspectos de activación fisiológica, tienen una alta correlación con reportes auto-verbales de estados de activación, (Thayer, 1967, 1970), este encuentro es importante en el contexto presente en el establecimiento del eslabón entre un sistema de activación y un reporte verbal del mismo.

Podríamos agregar que uno de los efectos de exponerse a una rica estimulación ambiental nos resultaría, un incremento en la activación que podría ser medido tanto fisiológicamente (Hebb, 1972), como conductualmente por medio de la observación de la actividad motora o por simple auto reporte verbal. El postular a la activación como una variable mediadora para muchos tipos de conducta nos servirá para explicar muchas de las influencias del ambiente sobre la conducta.

Este es el sentido en que Mehrabian y Russell (1974) han usado a la activación (junto con placer y dominio) para poder describir cualquier ambiente. Así la activación induce a buscar información a cerca del estado interno así tratamos de interpretar la naturaleza de la activación y su razón de ser y esto puede ser placentero-desplacentero. Por otro lado la activación tiene importantes consecuencias para el rendimiento especialmente desde el punto de vista de la ley Yerkes y Dodson, (1908), en donde el rendimiento máximo se da en niveles intermedios de activación y decrece tanto en uno como en otro sentido. La relación encontrada entre activación y rendimiento varía como una función de la complejidad de la tarea. Esta relación curvilínea aparece consistentemente en otros encuentros como los reportados más adelante al tratar el tema de complejidad. Así podemos decir que una muy baja activación puede ser aversiva por las consecuencias que conlleva así como también una muy alta activación también lo es.

### 3. El Dominio

Por lo que respecta a esta dimensión, conductualmente dominio es una variable que originalmente fue medida en términos de relajación postural, es decir, el cuerpo inclinado con una posición asimétrica de los miembros, y se consideró como independiente de placer y de activación, (Mehrabian 1970 a, 1972 b). Algunos investigadores han usado conceptos análogos a dominio para describir el efecto de los ambientes. Spivac, (1969) lo realizó para ambientes

Validación de la Escala de Tasa de Información 21

hospitalarios en términos de la variabilidad de restricciones para pacientes. Por otro lado Proshansky, Ittelson y Rivlin, (1970b ), propusieron el término "libertad de elección " como una dimensión que describe ambientes hospitalarios y lo postularon en términos mas familiares, como privacidad, territorialidad y hacinamiento; los dos primeros permiten una mayor libertad de elección, mientras que el hacinamiento no necesita tener atributos.

Así, dominio es definido como una sensación individual en la que se puede libre e irrestrictamente actuar en una variedad de formas. Tales como cuando un individuo se siente libre y por lo tanto con una sensación de dominio en su propio territorio, ( como oír música en casa en lugar de hacerlo en una sala de conciertos, o leer un libro en la oficina mejor que en la biblioteca ). Esta dimensión de respuesta emocional, había recibido hasta hace poco tiempo mínima atención, por lo que en sus inicios solo se pudieron ofrecer comentarios sugeridos por la aproximación del diferencial semántico.

Sin embargo, últimamente se ha ido acumulando una fuerte evidencia en torno a este concepto de dominio. Esta dimensión se ha reconceptualizado como un efecto de la percepción del grado de control o de pérdida del mismo sobre el ambiente que tiene sobre la conducta.

Son importantes los trabajos sobre la conceptualización acerca del efecto conductual que tiene la percepción de control sobre las circunstancias aversivas, (Seligman, 1975, 1984). La evidencia que se ha venido acumulando en torno a la importancia que tiene la capacidad de control por parte del sujeto, o por lo menos acerca de un fenómeno aversivo, tiene un efecto muy importante como mediador del "carácter estresante" de una situación ambientalmente aversiva.

Así se puede ver la capacidad de control sobre los eventos como una variable moduladora, que afecta seriamente el efecto de las otras dos variables, el placer y la activación.

La capacidad de control sobre ciertos eventos en el entorno o la pérdida de control sobre éstos, puede interactuar seriamente con la cantidad de información de la situación y con el carácter aversivo o placentero intrínsecos a la situación. Puede ser que la cantidad de personas a las que uno tenga acceso, en una situación de hacinamiento, van a interactuar con el grado de control percibido sobre el acceso a esos contactos. A este control es a lo que llamamos privacidad. Podemos concluir que la variable controlabilidad-pérdida de control en relación al ambiente, viene a ser un concepto clave, como variable moduladora, que

Validación de la Escala de Tasa de Información 22  
acentúa o disminuye el impacto del carácter aversivo del entorno.

## VI. TASA DE INFORMACION

### A. Conceptos Básicos

Los ambientes de la vida cotidiana son muy complejos, e incluyen estimulación en todas las modalidades sensoriales y dentro de cada modalidad muchas dimensiones de tales estímulos se presentan.

Muchos de estos estímulos componentes, también varían en el tiempo. Luego las combinaciones de todas estas variaciones que resultan de la totalidad de los diferentes modelos, contrastes y niveles de información determinan respuestas. Estas respuestas, mas aun, están también afectadas por su previa relación con tales estímulos.

Es entonces que podemos decir que el concepto de "Tasa de Información" puede usarse para caracterizaciones complejas, tanto espaciales como temporales de arreglos de estímulos, dentro y a través del medio ambiente. Así, esta hipótesis, la podemos enunciar en forma directa diciendo que: Tasa de Información es un correlato directo de activación. (Mehrabian y Russell, 1974).

La propuesta de tal hipótesis se soporta bajo la estructura subsecuente, que como mencionamos en apartados anteriores sirven de marco de referencia.

Muchos ambientes son caracterizados en términos de su tasa de información. Esto nos lleva a caracterizar a muchos conceptos que de algún modo relatan o involucran información. De algún modo conceptos tales como: complejo, raro, intenso, discordante, heterogéneo, disonante, intermitente, nuevo, variado, sorprendente, significativo, asimétrico, contrastante, hacinado, se refieren a un ambiente de alta Tasa de Información. Ya que al describir modelos temporales o espaciales, permiten un incremento a nivel activación de ciertos componentes de un arreglo determinado que sea presentado a sujetos para su reporte verbal.

Este incremento se refiere a las probabilidades condicionales que representan ciertos componentes de ese arreglo determinado, (ambiental o simulado), que al reducir la incertidumbre produce un alto aumento de información.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
23

Es así que para determinar o valorar en situaciones complejas el nivel de información es que se desarrolló la medida verbal de: Tasa de Información.

Usando la aproximación del diferencial semántico, por medio de pares bipolares de adjetivos se confirma que el resultado es un correlato de activación.

Valorando la idea de la hipótesis de que las personas son mas activadas en situaciones en que la Tasa de Información es mas alta.

Como el concepto de Tasa de Información se usa para especificar caracterizaciones dentro del continuo simple-complejo de estimulación, dentro y a través de modalidades sensoriales que incluyen las variaciones temporales; es necesario sentar las bases conceptuales que sirven de instrumento para este desarrollo. De ahí la necesidad de presentar estas bases que nos sirven de fundamento estructural a esta propuesta.

Dentro de los diferentes niveles de información que determinan respuestas, es necesario revisar varios conceptos básicos, que explican y fundamentan algunos de los aspectos de la estructura formulada como parte de nuestro trabajo.

## VII. TEORÍA DE LA INFORMACION

### A. Historia y Desarrollo

La información es un ingrediente indispensable para el control de nuestro entorno. Necesitamos información acerca de la estructura causal del mundo y de nuestra participación en tal estructura; así como de la participación inmediata para saber como actuar y en que dirección obtener el equilibrio de nuestro organismo.

El exceso de información puede causar problemas al aparato cognoscitivo que al ser rebasado en su capacidad de procesamiento, o de saturar su "capacidad de canal", puede producir su desorganización de ahí la necesidad de tener la capacidad o poseer los instrumentos para tratar de controlar la cantidad de información que llega a nuestro organismo.

Es así que podremos plantear el que la Teoría de la Información nos proveerá de un sistema formal para considerar ciertas relaciones sobre eventos simbólicos que pueden ser descritos en términos probabilísticos.

La teoría de la información fue desarrollada por Shannon y Weaver, (1949), como un intento para cuantificar la información transmitida en las telecomunicaciones. Si el objetivo de la comunicación es que el receptor pueda tomar decisiones; estas pueden ser consideradas como factibles en términos de la reducción de incertidumbre o de la eliminación de posibles alternativas falsas.

Los organismos, en este caso, el ser humano, tienen una limitada "capacidad de canal", (Miller, 1956), o sea la capacidad de recibir una cantidad mayor o menor de información de la que podemos procesar, es así como el hombre busca un equilibrio informacional, ya que la ausencia o la deficiencia de información es aversiva, y el exceso o sobresaturación de nuestra capacidad para manejarla también lo es.

### B. Postulados

Si consideramos al hombre como un "dispositivo" para transmitir información; o en forma más compleja como un componente de un sistema que requiere recolectar, filtrar, guardar (almacenar), evaluar, aplicar reglas establecidas de Información, estaremos considerando al hombre en una situación de toma de decisiones.

La unidad básica de Información el "BIT" (binary digit), tiene aplicación universal y puede ser usado en cualesquiera categoría, clases de objetos o eventos que puedan distinguirse. Las funciones informativas pueden ser apropiadamente aplicadas a todas las escalas de medición ya sea que se trate de una escala nominal, ordinal, intervalar o de razón. Esto es la Teoría de la Información, es una teoría cuantitativa.

Al describir al hombre como componente de un sistema, podemos entonces decir que en términos generales:

Un sistema puede ser definido como un grupo de componentes concebidos para ejecutar un conjunto dado de objetivos a través de su acción. En cualquier ambiente, si el propósito del sistema es el de pasar o transmitir información de un lugar hacia otro, entonces el sistema puede ser llamado como un sistema de información. (Curso, 1978).

Luego, en todo sistema de comunicación hay una fuente de información y un destinatario de esa información generada por la fuente, Fuente y destinatario deberán estar separados en el espacio o en el tiempo. El eslabón que sirve de puente (comunica), a la fuente con el destinatario se llama canal de comunicación. Es el medio por el cual se transmite la información que ha sido previamente codificada en alguna

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
25

forma conveniente para ser transmitida por tal medio. El componente que actúa sobre el mensaje original desde la fuente y por su operación, hace que el mensaje codificado en forma proporcional para enviarlo vía el canal, es el transmisor. La entrada al transmisor, es el mensaje y la salida del mismo es la señal, que pasa vía el canal al siguiente componente del sistema. Mientras pasa a través del canal, la señal puede ser distorsionada o puede convertirse en el medio ambiente en una forma de ruido agregado. (Corso, Opus, cit.).

Finalmente la señal es recibida, esta entonces entra al receptor, que opera sobre la misma y convierte, esta información a su forma original. La operación decodificadora del receptor es esencialmente la inversa de la operación codificadora realizada por el transmisor. Así el mensaje en su forma original llega al receptor que es el componente final del sistema. Este último puede ser, el objeto, la persona a quien fue dirigido el mensaje.

Ya teniendo los elementos básicos que son necesarios para el desarrollo del significado de información, se puede entender que cualquier acto de comunicación proveya información en cuanto a que reduce la incertidumbre en la situación bajo consideración.

La incertidumbre está basada sobre la falta de conocimiento acerca de una situación dada, la información reduce la incertidumbre. Entonces el incremento de información estará determinado por el grado en que la incertidumbre es reducida.

Para resumir los anteriores conceptos y expresarlos en una expresión matemática, podemos establecer lo siguiente.

Para un conjunto dado, la separación de un elemento requiere, como en un problema binario, de la expresión  $2^H$  para producir un valor correspondiente del número total de elementos del conjunto. Matemáticamente formulado:

$$n = 2^H \quad \text{donde :}$$

$n$  = No. de elementos de un conjunto con una distribución igualmente probable.

$H$  = No. de combinaciones binarias, que se requiere seleccionar de un elemento dado de ese conjunto .

Esta ecuación puede reescribirse en forma logarítmica:

$$H = \log_2 n \quad \text{donde:}$$

Validación de la Escala de Tasa de Información

H, y n tienen el mismo significado que en la primera ecuación.

Esta ultima ecuación, nos dice que:

La incertidumbre de la totalidad (H) , es igual al logaritmo de base 2 del numero de posibles resultados en una totalidad, con una igual distribución de elementos.

Una aclaración pertinente es necesaria. Se puede cambiar de un sistema de logaritmos a otro sistema, sin alterar el concepto básico de medida de información. Como por otro lado lo mas importante para nosotros es el concepto de información y la de los procesos de percepción estrechamente relacionados con esta ultima, no intentaremos desarrollar todo el proceso matemático involucrado en la Teoría de la Información. Solo agregaremos las formulas y desarrollos mas evidentes.

Quando hablamos de las varias alternativas de un evento, que no son igualmente probables, o cuando los varios elementos de una configuración espacial no están igualmente distribuidos, el aumento de información esta dado simplemente por :

$$H = - \sum p_i \log_2 1/p_i = - \sum p_i \log_2 p_i \quad \text{en donde:}$$

$p_i$  = a la probabilidad de la alternativa i .

Para el caso de "k" resultados igualmente probables :

$p_i = p = 1/k$  ; y la formula se reduce a la fórmula esperada:

$$H = - \sum p_i \log_2 1/p_i = k[p \log_2 1/p] = \log_2 k .$$

De las afirmaciones iniciales al inicio de este apartado y de los conceptos expresados subsecuentemente, podemos decir que: todos los organismos, el hombre incluido, están sumergidos y acometidos por el flujo ininterrumpido de información que se desarrolla a través del tiempo y del espacio, del cual tienen que extraer solamente aquello que les es estrictamente vital; extracción que realizan por medio de sus sentidos que son "canales" que median la percepción, la cual es codificada posteriormente en el cerebro. en este sentido, el hombre es un sistema de comunicación que produce, procesa e intercambia información con el medio ambiente. Su capacidad no es infinita, mas bien, se encuentra estrictamente delimitada dentro de márgenes bien estrechos determinados por su condición biológica; y es, dentro de estos sus márgenes estrechos que él percibe las figuras, imágenes, que él procesa el lenguaje del espacio. (Covarrubias, 1979).

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
27

El hombre, al percibir, extrae simplificando la información espacial del entorno, la organiza y estructura en una "gestalt" que resulte comprensible para sus capacidades, y la procesa en un suceder continuo de recuerdos y memorias, de expectativas y predicciones donde el pasado y el futuro están presentes (Covarrubias, opus cit.).

La "Teoría del Rendimiento Humano", Fitts y Posner, (1973) afirma que el hombre recibe la información de su entorno a través de alguna forma de energía física, ( luz, presión, calor electromagnético, productos químicos, etc.). Esta información del entorno es codificada por los órganos sensoriales del hombre en patrones de excitación nerviosa (Alpern, Lawrence, Volck, 1967), los cuales son almacenados, y finalmente responden en forma de comportamiento abierto.

El énfasis en la información no niega que la energía esta involucrada; es claro que la energía es indispensable para transmitir la información. Lo que se quiere decir es que la conducta puede ser entendida mejor en términos de procesamiento de información que en términos de transformación de energía.

Por su parte, Moles, (1972), aclara que el individuo posee un límite máximo para el procesamiento de información, el cual es muy inferior a la emanada por la cantidad de fuentes que nos rodean, ya sean sonoras, visuales o táctiles. Nosotros no utilizamos mas que una fracción infima de la información que nos llega del mundo exterior. Entonces es importante la consideración de la energía, pero como portadora de señales o mensajes, de su aspecto informativo, o sea, de su probabilidad de ocurrencia y su capacidad para generar incertidumbre y, consecuentemente, información.

Así, se puede entender que la fórmula clásica de la información de Shannon como una "medida del orden", que viene también a ser el equivalente en su expresión negativa a la fórmula de la entropía. Visto así, información puede referirse al concepto de incertidumbre y por lo tanto a los conceptos ligados a ella; como probabilidad, complejidad y variedad.

Entonces podemos decir que para el modelo de Shannon y Weaver (Opus cit.), de la Teoría de la Información, la entropía o sea la cantidad de desorden de un sistema es definida como la medida de incertidumbre. Esto es equivalente a la cantidad de información y a la complejidad. Así la fórmula de la complejidad entendida en los términos anteriores es:

$$H = - p \log_2 P .$$

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
28

Cuando los elementos son equiprobables y por lo tanto la incertidumbre se encuentra a su máximo podemos usar la formula de la entropia máxima:

$$H(\max) = \log_2 N .$$

La repetición de los mismos elementos en el sistema constituye la redundancia que se expresa por la formula:

$$R = H(\max) - H / H(\max) .$$

De esta manera podemos definir el ingreso y la respuesta en el proceso de la percepción, que como veremos mas adelante son insuficientes para explicar todo el proceso involucrado.

De ahí que la información esta ligada a lo inesperado, a lo imprevisible, esto es, a una cuestión de la Teoría de las Probabilidades: lo que es poco probable es imprevisible, lo que es cierto es previsible, (Covarrubias, 1982).

Esta información, o en general la de cualquier evento se codifica dentro de una secuencia lineal de simbolos. El numero de eventos alternativos, su frecuencia, y cualquier comparación dentro de la secuencia total, determina la probabilidad para cada evento. Las alternativas de probabilidades, a su vez, se usan para calcular el aumento de información por las fórmulas conocidas.

Esta medida de información, mantiene dos implicaciones importantes:

Primera: Cuando las alternativas de un resultado no son igualmente probables, el aumento de información es menor que cuando las alternativas son igualmente probables. Así en el caso de una configuración espacial, la información es menor, cuando las distintas partes de la misma no están igualmente distribuidas. Si una figura tiene 8 colores igualmente distribuidos, tiene un aumento de información mas alto, que otra con los mismos 8 colores, pero en el cual un solo color cubre el 90% del área total.

Segunda: Los eventos raros o nuevos, contienen mas información, puesto que la información de un evento es:

$$\log_2 = 1/p,$$

en donde "p" es la probabilidad de ése evento.

Para una distribución espacial o temporal de eventos, el aumento total de información, es simplemente la suma de información de cada uno de los eventos o componentes, siempre que estos componentes sean independientes, (es decir, que los resultados sucesivos sean independientes de

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
29

los precedentes en una secuencia temporal, o que los componentes, sean aleatoriamente distribuidos en una configuración espacial ). Para problemas psicológicos es importante definir la tasa a la cual una persona esta recibiendo información. (Cherry, 1966, p.177). Entonces, Tasa de Información promedio se define simplemente, como el aumento de información por unidad de tiempo.

La percepción misma puede interpretarse también como un fenómeno probabilístico, puesto que la percepción de un objeto cualquiera en el espacio, depende de la probabilidad real de existencia en el contexto espacial, de nuestra cultura, de la experiencia anterior que tengamos del mismo, de muchos factores mas, así como también de nuestro estado general de excitación neurovegetativa en el momento mismo de la percepción.

#### VIII. PERCEPCION Y EVALUACION AMBIENTAL

El hombre se comporta ante su realidad, actúa y de su acción sobrevienen cambios que hacen factible la perpetuación y proliferación de su propia forma de estructura biológica.

Así, el sujeto capta generalmente su entorno por vía de la sensopercepción. Puede percibirlo y percatarse de él integrando la información sensorial y la información que se tiene almacenada en la memoria. Esta información permite formar una imagen consciente del entorno y evoca reacciones emocionales que determinan el proceso evaluativo, de elección y decisión. Actividades de complejidad variable, pautas complejas de acciones o respuestas inducen un cambio en la relación organismo-ambiente. Sin embargo para que una acción de esta naturaleza tenga ese efecto benéfico, esta se tiene que ajustar a los requerimientos de la realidad, tanto a las condiciones externas y a las internas del organismo. El ajuste a la realidad externa, que controla y adapta la conducta, a las condiciones existentes; se realiza por un proceso de captación e interpretación de la información ambiental contenida en las energías del medio circundante.

Estos procesos de análisis, la percepción, son los que permiten captar la realidad inmediata mediante los sentidos y que esta conciencia guie al organismo en su acción. Así, todos los datos de la realidad externa y corporal son interpretados por el cerebro, para darnos una imagen consciente y aproximada de la realidad externa y de nuestra relación con ella. Esta imagen tiene limitaciones, ya que se restringe a 'reflejar' momentáneamente la superficie de los objetos, en forma fragmentada y con distorsiones.

La memoria y la inteligencia en combinación con la interacción social corrigen esta situación produciendo un reflejo más fiel de la realidad. Este reflejo compartido socialmente por medio del lenguaje y que puede ser discutido, analizado y criticado, perfeccionándose con la experiencia de sucesivas generaciones. Sin embargo el punto de partida de toda experiencia, es la experiencia sensible y la interpretación de esta, lo que da ése reflejo de la realidad en la conciencia, esto es, la percepción sensorial. Entonces la percepción actúa para captar y analizar la información ambiental y por así decirlo, usarla en el "control" de la conducta, permitiendo que ésta se torne adaptativa.

#### A. La Percepción y su Relación con la Información

La relación entre la imagen y su referente es la que permite establecer el concepto de información. En tanto que la estructura de la imagen corresponde con las propiedades del ambiente, esa correspondencia implica que se ha eliminado en la imagen del sujeto, incertidumbre acerca del ambiente. En tanto que algunos de los aspectos del ambiente no se representan en la imagen, hay pérdida de información. Hay distorsión y ruido, si existen aspectos en la imagen que no existen en el objeto real.

En la medida que los objetos o procesos externos que percibimos se complican, se aumenta la cantidad de información que se transmite en el sistema. Sin embargo Miller, (1956), ha demostrado, examinando varios estudios acerca de diferentes tareas cognoscitivas, que existe un límite en la cantidad de información que puede procesar el ser humano.

#### 1. Distinción e Información

En la teoría de la Información, se supuso que la estructura que se comunica se trasmite por medio de elementos discretos y donde la cantidad de información depende de si se puede decidir si algo existe o no.

Esto se relaciona con la primera de las características de la percepción, llamada distinción. Entonces la información, en el concepto desarrollado por Shannon (1949), radica en el grado en que un sistema puede "distinguir" las características de otro sistema. La correlación entre ambos implica la información transmitida y refleja la incertidumbre que se ha eliminado del segundo sistema respecto del primero.

## 2. Estabilización e Información

En cuanto a la estabilización de la percepción, se relaciona al concepto de información en cuanto a que la imagen, contiene el patrón de estimulación tal como llega a la superficie del organismo. Este patrón se encuentra degradado, no corresponde a la estimulación, a las propiedades del objeto. "Así en el caso de la visio, la retina sobre la cual se proyecta la imagen visual es una superficie bidimensional. Sin embargo el mundo visual que nosotros vemos es un mundo tridimensional; lo construimos a partir de una serie de puntos aislados, en estado de mayor o menor excitación de una superficie plana: la retina", (Mercado, p.31, 1978).

Es así como a partir de esta información se recuperan y se estabilizan las variables perceptuales que corresponden a las propiedades del objeto. Por lo tanto encontramos, que hay "información" aparente, como cambios de la imagen de la retina, cambios de la forma, etc., a los que no responde el sujeto. Este último evalúa el "contexto" y recupera una información que se aproxima más a la del objeto que a la de la imagen en el receptor. Es obvio que para que el sujeto pueda "recuperar" esta información, ésta debe de estar implícita en los mensajes transmitidos por la energía, esto es, algunas de las variables de la señal deben correlacionar con las propiedades en cuestión. Tal sería el caso de la disparidad binocular; que es una función de la distancia de los objetos, así como el gradiente de textura, que es una función de la dirección de las superficies.

## 3. Relación e Información

Este aspecto no está considerado en el modelo propuesto por Shannon (Opus Cit.); ya que sólo considera que la estructura que se transmite en la información, está constituida de elementos discretos y distintos entre sí. El parecido no es tomado en cuenta, esto es, que la diferenciación de los elementos no es uno o cero, es decir, que la propiedad no es distinta o idéntica. El hecho de que la diferenciación puede acontecer paulatinamente, teniendo grados o matices, que van de cero a uno, por medio de un número infinito de valores intermedios, no lo toma en cuenta.

En la Teoría de la Información, la entropía, o sea, la cantidad de desorden de un sistema, es definida como la medida de la incertidumbre, que conforme lo hemos tomado en cuenta, es equivalente a la cantidad de información y a la complejidad. Estas medidas de información, definen solo el

ingreso y la respuesta, pero no explican el proceso de la percepción en sí. Por otra parte existen limitaciones en cuanto a la definición de información en la percepción, ya que el mensaje perceptual no está tan bien definido como lo requiere el modelo propuesto en la Teoría de la información. Pero lo que es más importante para nosotros, es el hecho de que la percepción es un proceso activo, en el cual aspectos del sujeto, como su predisposición, su información previa y su motivación afectan el resultado tanto como la información sensorial que entra.

#### 4. Evaluación e Información

El organismo, para la evaluación de ambientes, procede a integrar la información sensorial y la información que se tiene almacenada en la memoria. Esta información permite formar una imagen consciente del entorno y evoca reacciones emocionales que determinan el proceso evaluativo, de elección y decisión.

En Psicología Ambiental la aproximación al estudio de los sistemas sensoriales, ha sido más ecológica, considerando los sistemas sensoriales en forma integrada y su interacción con los problemas de adaptación al entorno, más globales.

En este punto es preciso considerar las ideas de Gibson (1966, 1979b), al respecto. Sus planteamientos son que en una perspectiva adecuada tenemos que considerar las propiedades "ecológicas" de los estímulos más que sus propiedades energéticas. En vez de la aproximación tradicional que se basaba en una concepción de la relación del sujeto a los estímulos con base a un proceso de análisis de características o indicios, los cuales se analizaban e integraban en un patrón que permitía "preconstruir" las propiedades del mundo real. Gibson propone una aproximación en la cual se responde en forma directa al significado que ya existe en un ambiente estructurado por sus propiedades ecológicas. Esta aproximación implica que el organismo no "construye" el significado sino que éste es captado directamente, porque así lo provee el ambiente y la evolución ha sintonizado al organismo a los requisitos de su ecosistema.

El planteamiento de Gibson acerca de la percepción, es que ésta, es la percepción del ambiente como tal, es más, del ambiente para los propósitos adaptativos del organismo. Se va a percibir un ambiente que consiste de substancias con mayor o menor consistencia y que están inmersas en un medio, la atmósfera gaseosa y limitada por superficies que separan las substancias del medio. En este sentido no vivimos un "espacio" abstracto. Este medio permite la acción y la percepción en interacción recíproca. Las substancias del am-

biente tienen que ser distinguidas, lo que se logra a través de la discriminación de sus superficies, su forma y textura. Esta situación se relaciona a la perspectiva particular de la especie, sus necesidades y repertorios. De este modo, captamos lo que denomina Gibson como "AFFORDANCES", o "provisionamientos", es decir aquello que los objetos proporcionan al organismo, tal como características del terreno, refugios, agua, fuego, objetos con diferentes usos y propiedades, instrumentos, otros animales y otros desplegados artificiales humanos. Las formas fundamentales en que las superficies se encuentran dispuestas, tienen un significado intrínseco para la conducta, a diferencia de los conceptos abstractos, formales e intelectuales del espacio matemático. Los medios, superficies, objetos y lugares y otros animales proporcionan "AFFORDANCES", o "provisionamientos" para ciertos organismos, ofrecer condiciones de supervivencia mejores o peores.

Si bien el enfoque de Gibson hace énfasis en una perspectiva "visual", esta posición es generalizable al sistema perceptual en general. Esta perspectiva, la relación "realidad-percepción", está determinada por las propiedades ecológicas de esta realidad que determinan la forma particular como el organismo se relaciona y se adapta a ella.

## IX. COMPLEJIDAD

### A. Antecedentes y Desarrollo

La complejidad ha sido una dimensión que ha interesado a los investigadores y que ha sido sustentada desde mucho tiempo atrás. Es importante mencionar el interés que por décadas ha suscitado esta medida.

"Un principio que la escuela de la Gestalt enfatizó en relación con la percepción fué el llamado principio de Pragñanz; de acuerdo con esta ley, la figura más simple y continuada posible se percibe mejor. Así pues, el principio de Pragñanz puede formularse en términos de que en situación de varias alternativas, el sujeto percibirá la figura que posea menor contenido informativo". Mercado, p. 35 (1978). Estas leyes fueron conocidas posteriormente como "complejidad versus simplicidad".

Otro estudio relevante al respecto es el establecimiento de la "Ley de Yerkes-Dodson", que establece la relación entre el nivel de motivación y la complejidad de la tarea, sentando las bases para el estudio de esta relación. (Yerkes y Dodson, 1908).

Fue sin embargo, con el advenimiento de la Teoría de la Información de Shannon y Weaver, (1949), que este concepto comenzó a ser clarificado.

Uno de los primeros que intentó un primer análisis para demostrar que la información fue concentrada en los puntos de inflexión, en la curvatura de los contornos de una figura, fue Attneave, (1951, 1954)." Así de esta manera se puede cuantificar la complejidad o cantidad de información contenida por una figura en términos del número de ángulos o cambios de curvatura que esta presente". Mercado, p. 35. (1978). Este estudio proveyó una base conceptual para la aplicación de la Teoría de la Información a la medida de la forma y así, de la complejidad.

Por su parte Hochberg y Brooks, (1960), usaron esta misma idea con figuras ambiguas, para así poder predecir, cual de sus figuras tuvieron el mínimo número relativo de ángulos y así el mínimo aumento de información.

Cabe mencionar, por otra parte, el establecimiento de la relación entre "Motivación y Emoción" y el nivel de activación cortical mediado por la Formación Reticular Ascendente, Malmö, (1957, 1958, 1959); Lindsley, (1950, 1951, 1952); Hebb, (1955, 1958). Confluyen así, por una parte los esfuerzos hechos en torno a usar la Teoría de la Información como medio para explicar el procesamiento humano de información, y con ello dar una explicación de la capacidad humana para "procesarla" y una medida de la "complejidad de la estimulación" y por la otra la Teoría de la Motivación intrínseca, incluyendo la curiosidad como concepto central. (Hebb, 1949; Berlyne 1960, 1972).

Es así como la complejidad percibida ha sido un aspecto que se ha relacionado a la preferencia de los sujetos. Dentro de las teorías antes citadas, se desarrolla la idea de que el continuo de complejidad tiene una relación de "U" invertida, (parabólica), con la preferencia y con la ejecución. (Berlyne, 1951, 1958a, 1958b; Wohlwill, 1966; Munsinger y Kessen, 1964; Damber y Earl, 1957).

Esta relación ha sido confirmada por Covarrubias y Mercado, (1982, 1984, 1986), en una serie de estudios en los cuales se usaron estímulos arquitectónicos.

## B. Complejidad Percibida

Esta aproximación, es un trabajo que se interesa fundamentalmente en el estudio del paisaje urbano y la conducta. El eje sobre el que gira este trabajo de investigación, consiste en un estudio experimental

Validación de la Escala de Tasa de Información  
35

exploratorio de percepción visual. La idea central que se maneja sugiere que la complejidad visual de los objetos diseñados, es una dimensión que tiene efectos directos e indirectos sobre el hombre, visto éste como operador.

Así como en los objetos mismos, dicha complejidad es susceptible de ser cuantificada, regulada y controlada en cuanto a sus efectos sobre el hombre. (Covarrubias y Mercado, 1984). Desde su punto de vista, uno de los aspectos relevantes en el estudio de los objetos diseñados es su complejidad. Les interesó saber si la complejidad de los objetos percibidos tiene efectos sobre el hombre, es decir, si su estado de orden o desorden afecta nuestro comportamiento.

La evidencia por ellos revisada, parece mostrar que el orden de todo objeto diseñado se puede entender como INFORMACION, que la información, (complejidad), se puede medir y que al ser percibida por el hombre se puede entender como estimulación sensorial; que la estimulación sensorial tiene la propiedad de activar el organismo y que puede, de esta manera, influir en las reacciones y emociones humanas.

Las dos hipótesis verificadas en este trabajo fueron:

a).- A mayor complejidad objetiva, mayor la complejidad percibida y mayor el nivel de activación reportado.

b).- Que existe una relación curvilínea entre las escalas objetivas de complejidad y/o la Tasa de Información con las variables dependientes instrumentadas.

Los resultados sugieren dentro de ciertos límites, que a mayor complejidad objetiva, mayor la complejidad percibida y mayor el nivel de activación registrado. Sin embargo, por encima o por abajo de dichos límites la función deja de ser lineal. Dentro de ellos, no obstante, da lugar a plantear una " Psicofísica de la Complejidad".

### C. Psicofísica

Desde la formulación de la Ley de Weber y Fechner (1860), la Psicología ha estudiado sistemáticamente la relación entre energías físicas, e incluso patrones complejos de energía, y las percepciones, conductas discriminativas y otras reacciones del organismo. Estos estudios fueron desarrollados por Weber y Fechner en su Psicofísica, con base a procesos de discriminación e integrando las diferencias mínimas apenas perceptibles para hacer su escala.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
36

A partir de estos trabajos pioneros de la Psicología Experimental se desarrolló una considerable cantidad de modelos sobre juicios psicofísicos para la formulación y construcción de escalas. Dentro de este amplio rango de construcciones, como el escalamiento por ejemplo, resulta relevante mencionar la aproximación de Stevens (1956), quien siguiendo a Plateau, relaciona las estimaciones subjetivas de magnitud o cualidad, con los valores de un estímulo físico.

Es posible extender esta aproximación, para establecer una escala psicofísica entre las evaluaciones del sujeto y los niveles de complejidad de una imagen percibida, como en el modelo desarrollado para establecer una "Escala Psicofísica de Complejidad", (Covarrubias y Mercado, 1986).

La complejidad ha sido así, un aspecto que se ha relacionado a la preferencia de los sujetos con su estado emocional en numerosos estudios realizados.

D. Psicofísica de la Complejidad.

La investigación de Covarrubias y Mercado, (1986), gira en torno a la complejidad como variable de interés y medida en términos de la Teoría de la Información. Su enfoque se dirige hacia los aspectos visuales del ambiente, como uno de los aspectos que ha tenido que ser considerados como un pre-requisito para lograr un adecuado diseño.

Explican que el diseño de ambientes se ha instrumentado en forma inadecuada para la experiencia humana, y que esto tiene que ver con el diseño de esa complejidad. Enfatizan que el estudio de la complejidad comenzó a ser clarificado con el advenimiento de la Teoría de la Información, que a su vez es una aproximación en el análisis de la percepción.

La escala por ellos desarrollada es una escala psicofísica de escalamiento, usando el método de estimación directa.

Los resultados obtenidos, muestran una relación directa con la complejidad percibida. La relación da una función de potencia en la que el coeficiente varía de acuerdo al tipo de material usado como estímulo. Asimismo verificaron la relación parabólica de la complejidad con la preferencia, o sea, ( curva en " U " invertida ).

## X. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para la evaluación ambiental, Mehrabian y Russell (1974), propusieron dos instrumentos que fueron: " La escala del estado emocional " y " La escala de Tasa de Información" . "La Escala de Tasa de Información ", es una escala que pretende medir la carga de información que el ambiente impone al sujeto. Tiene una relación muy estrecha con la complejidad del entorno.

Dado que como lo hemos descrito en párrafos anteriores la complejidad, se ha demostrado que tiene una gran importancia para determinar la reacción afectiva del sujeto, es necesario tomarla en cuenta en la evaluación de ambientes diseñados.

Como hemos dejado constancia en los apartados iniciales y al hacer una descripción de los instrumentos desarrollados y de la estructura planteada, vimos que el uso de respuestas emocionales humanas a los ambientes físicos, (simulados), forman parte de la estructura propuesta para revisar las evidencias acumuladas en torno a este problema.

Encontrándose que existen tres factores que resumen el coro humano de respuestas emocionales para este tipo de ambientes y que se han postulado como: el placer, la Activación y el dominio.

El problema de la evaluación de ambientes es una actividad que se ha desarrollado ampliamente como un fructífero y necesario campo de aplicación en Psicología Ambiental. También hemos dejado constancia, sobre todo al tratar el desarrollo de la Teoría de la Información, y sus implicaciones con respecto a la percepción, acerca de las consecuencias que producen en el ser humano la existencia de una deficiente estimulación ambiental, que conduce a producir estados emocionales de aburrimiento y en forma equivalente si se presenta el extremo opuesto, esto es, la estimulación excesiva, ésta complejidad exagerada, producirá una sobresaturación del canal cognoscitivo humano, sobreviniendo efectos nocivos para los organismos.

Es así, que ante la necesidad de poder evaluar o la de tener conocimiento de cuales son las condiciones mínimas ante las que se pueden tomar decisiones en uno u otro sentido, ya sea que se busque propiciar el cambio o que se quiera modificar lo ya construido, que se hace necesario el contar con instrumentos de evaluación ajustados a nuestra realidad y a nuestras necesidades y que respondan de manera real y efectiva al planteamiento y a las soluciones alternativas de los problemas reales que se viven en la cotidianidad.

## Validación de la Escala de Tasa de Información

Dado que la medición de la complejidad, usando el procedimiento basado en la Teoría de la Información, desarrollado por el Arquitecto Covarrubias, es bastante complicado, en su aplicación y, por lo tanto consumidor de tiempo; se considera de gran valor práctico el validar el procedimiento propuesto por Mehrabian y Russell.

Para la validación, se usa el desarrollo de una escala subjetiva, usando el método de fraccionamiento, que se usará como criterio de validación. El uso de este tipo de criterio, permite tener como referente para la prueba, a la percepción subjetiva de la complejidad por parte del sujeto.

### XI. HIPOTESIS

Tomando en cuenta que la complejidad de los objetos percibidos tiene efectos sobre el hombre, según se ha visto en varios estudios reportados en los apartados sobre complejidad que hemos descrito anteriormente y que estos efectos influyen sobre nuestro comportamiento, ya sea a través de la estimulación sensorial para activar al organismo, ya sea influyendo en nuestras reacciones y emociones, podemos verificar que : la hipótesis que se utiliza, es la de que existe una relación de potencia entre la complejidad medida subjetivamente a través de un procedimiento de escalamiento por fraccionamiento y la escala de Tasa de Información.

### XII. METODO

#### DESCRIPCION DE INSTRUMENTOS Y ORGANIZACION

##### 1. Confiabilidad Del Instrumento.

Uno de los aspectos básicos acerca del instrumento desarrollado, es el comprobar, si medimos con precisión, y si medimos lo que quisimos medir con la propuesta escala corregida de Tasa de Información. Para tal efecto es necesario reportar la confiabilidad de nuestro instrumento desarrollado. La validez la postulamos como el gran tema de esta investigación.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
39

Así podremos saber que tan efectiva es la investigación y las limitaciones reales a las que nos enfrentamos.

De acuerdo con Zetterber (1973), la confiabilidad puede entenderse como la congruencia, precisión y constancia de una investigación.

La congruencia se refiere a que las variables y sus indicadores, deberán medir la misma cosa.

La precisión, a que uno mismo deberá reproducir varias veces la investigación y deberá obtener los mismos resultados.

La objetividad, a que varios experimentadores deberán realizar la misma investigación y llegar a las mismas conclusiones.

Por último, constancia, porque la forma de medición del objeto no debe alterar los resultados. (Nadelsticher, 1983).

Existen varias formas para obtener la confiabilidad de una escala. La que a nuestro caso concierne se relaciona con la división por mitades o split half.

Este método se consigue correlacionando una mitad de los reactivos con la otra mitad. Ya sea que se consideren las mitades al azar o que se consideren las preguntas (ítemes) pares por un lado y las nones por el otro, o usando el paquete estadístico apropiado para correlacionar la primera mitad versus la segunda.

Para aplicar este método es necesario saber si hay igualdad o no de varianzas en las dos mitades, aplicando para tal efecto una prueba "F" de Snedecor.

Esto nos conducirá a elegir el coeficiente que deberá usarse de entre los coeficientes de Spearman-Brown, de Guttman, o de Rulón, según se presente o no la igualdad de varianzas.

Así, ya conocido el valor de las varianzas, se realiza la prueba de hipótesis. Buscando en tablas de "F" se localizan los valores entre los cuales va a encontrarse nuestro valor hallado para un nivel de significancia de 0.05 o de 0.01. En nuestro caso el nivel de significancia será de 0.05.

A partir de esta comprobación se infiere la igualdad o diferencia de varianzas para determinar el coeficiente a usar.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información

40

Se procede a calcular, entonces la correlación entre las dos mitades. En este caso debido a la igualdad de las varianzas se puede utilizar el coeficiente de Spearman-Brown.

El cálculo de este modelo implica conocer la correlación entre las dos mitades. Ya obtenida esta, se procede a calcular el coeficiente de confiabilidad de Spearman-Brown.

La confiabilidad mínima aceptable ha sido considerada por lo general igual a 0.75. De preferencia superior a este mínimo.

## 2. Los Métodos De Fraccionamiento

De acuerdo con Torgerson, (1967), la lógica de los métodos de fraccionamiento es la siguiente:

Se parte del supuesto de que un sujeto es capaz de percibir y reportar directamente la magnitud de una razón sensorial dada.

Existen a la vez dos formas generales de estos métodos de fraccionamiento: métodos de estimación directa, y los métodos de razón prescrita. Ambos difieren en cuanto al requerimiento de los datos y a sus procedimientos experimentales y analíticos.

En la forma general de los métodos de estimación directa, los estímulos no necesitan ser una variable continua, sino ordenada con respecto a la magnitud que se va a graduar. Así el estímulo puede graduarse directamente. Se supone que el grupo (n) de estímulos que van a graduarse lo serán con respecto a algún atributo. Uno de los estímulos, normalmente el mayor o el menor, se selecciona como estándar. Aunque Stevens (1956c), recomienda el estímulo medio.

Así cada estímulo en particular se relaciona con el estándar elegido, obteniéndose una estimación de la razón. Se repiten los juicios que sean necesarios para así obtener una estimación estable de la razón.

Fue sin embargo, Comrey (1950b), quien propuso un procedimiento más completo. Para este caso todos los estímulos sirven en su turno como estándares, dando  $n(n-1)/2$  razones independientes observadas. Así cada estímulo es comparado con cada uno de los otros "n" estímulos.

Usualmente habrá "n" estímulos cuya escala de valores sobre una razón escalar tiene que ser determinada. Los estímulos son presentados a los sujetos por pares. Cada estímulo es

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
41

asi comparado con cada uno de los otros. " El sujeto es instruido para dividir 100 puntos entre ellos de acuerdo con la razón absoluta del mas grande al mas pequeño" Comrey, (1950b, pag.317). Esto quiere decir que el sujeto al reportar su juicio, sea cual fuere el porcentaje atribuido a cada estimulo, siempre la suma del par de estimaciones debe sumar el 100%.

Aún cuando Comrey habla solo en términos de replicación entre sujetos, (juicios repetidos para cada par de estímulos de un número "n" de sujetos), el método debe también ser apropiado para replicar varios ensayos con un solo sujeto.

Los resultados obtenidos se registran en una matriz, "n x n" dejando el espacio vacío que corresponde a la diagonal principal, producto de la comparación del estímulo respectivo consigo mismo. (como puede observarse en la tabla MATRIZ DE TOTALES Y DE PROMEDIOS DE LOS PORCENTAJES ASIGNADOS A CADA ESTIMULO ).

La tabla formada por esta matriz da el número promedio de puntos asignados al estímulo 1, cuando se comparó con el 1,2,3,4,5,.....,10. Igualmente para los estímulos 2,3,4,5,.....,10, cuando se compararon con los respectivos estímulos 1,2,3,4,5,.....,10.

A partir de los valores promedio de la tabla formada anteriormente, se forma una nueva matriz, con los logaritmos de estos valores observados .

Y a partir de esta matriz se obtiene otra en donde estén contenidos los valores observados de la diferencia de los logaritmos .

Establecidos ya nuestros valores estimados podemos aplicar la ecuación.  $Y = a \times b^x$ , que como se ha encontrado en varios experimentos psicofísicos corresponde a una función de potencia. Dado que la forma de la magnitud de la función, es como decimos una función de potencia, entonces tal ecuación así, es la solución mínimo-cuadrado para la estimación del logaritmo de los valores de la escala.

Finalmente se obtienen los estimados de los valores de la escala, sacando su anti-logaritmo. Y ese anti-logaritmo nos conduce finalmente a la escala subjetiva de fraccionamiento.

Es así que, ante la necesidad de contar con una medida mas económica y de fácil aplicación para la complejidad, que pueda ser usada en estudios de evaluación ambiental, se determina la validez de la prueba de "Tasa de Información" de Mehrabian y Russell, la cual fué diseñada con ese propósito.

### 3. Criterios de Selección y Organización de Estímulos

El concepto de organización de estímulos fué el de fachadas de edificios. Estas fachadas fueron propuestas en un orden creciente de complejidad a un grupo de profesores de la Facultad de Psicología, que funcionaron como jueces, para que confirmaran o en su defecto reordenaran los estímulos propuestos. De este juicio reportado por los jueces se procedió a establecer un nuevo ordenamiento de las fachadas inicialmente propuestas.

Este nuevo orden de complejidad en cuanto a la organización de los estímulos, permitió instrumentar y realizar un estudio exploratorio con un grupo de alumnos del cuarto semestre de la carrera de Psicología.

Este último estudio permitió confirmar el ordenamiento sugerido por los jueces, salvo en un estímulo, el cual fué reordenado.

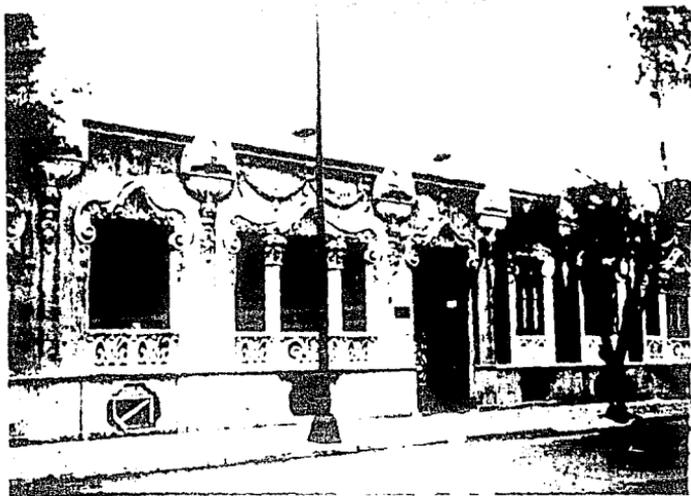
Así finalmente se pudo presentar el ordenamiento de los mismos en cuanto a su grado de complejidad. Este multicitado ordenamiento, permitió mostrar a los sujetos, un orden determinado, para que ellos reportaran este orden percibido de esos objetos diseñados, de acuerdo a la información que el objeto transmitiera y que el sujeto pudiera extraer según fuera paulatinamente activado.

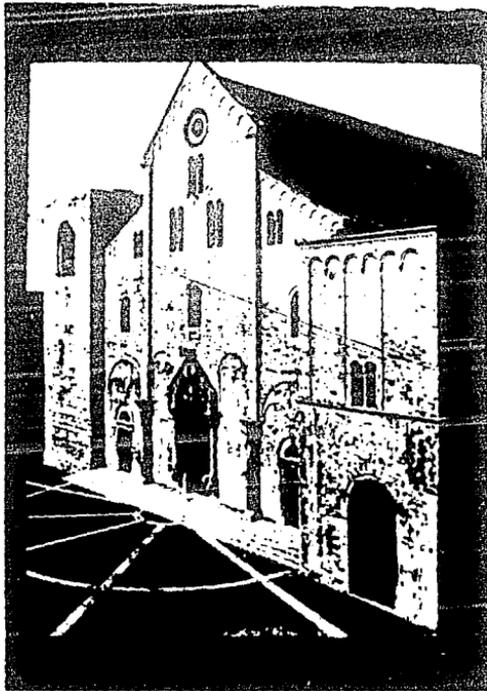
En las siguientes páginas presentamos los estímulos que sirvieron para nuestro experimento. La presentación de los mismos es en blanco y negro y por problemas técnicos han perdido mucho de su colorido y claridad iniciales. Sin embargo a los interesados en este estudio, ponemos a su disposición los originales que sirvieron de base para estas reproducciones

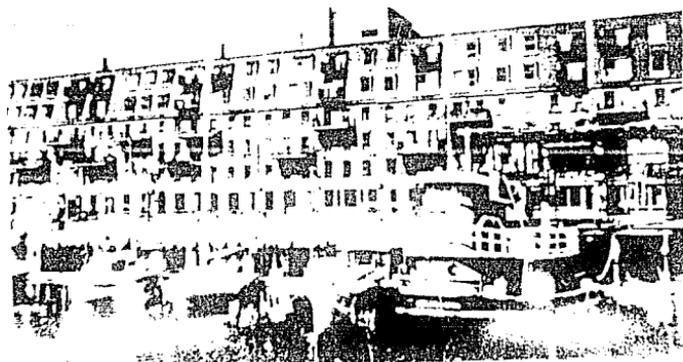
E S T I M U L O S      U S A D O S











### A. Sujetos

Para esta investigación, se invitó a participar en forma voluntaria a 50 estudiantes de la Facultad de Psicología, U.N.A.M.

### B. Escenario

Se utilizó un salón para proyecciones de diapositivas. Se tuvo un control adecuado de la iluminación, manteniendo estables las condiciones experimentales.

### C. Experimentadores.

Colaboraron voluntariamente dos profesores de la Facultad de Psicología. No se les comunicó el objetivo ni el diseño del estudio. Solo se les explicó el manejo del material y del equipo con el que trabajarían, la secuencia de presentación de los estímulos a los sujetos y la forma en que administrarían las instrucciones. Antes de empezar el estudio se hicieron algunos ensayos generales como entrenamiento, hasta que los experimentadores dominaron completamente sus funciones.

### D. Instrumentos

Se utilizaron dos aparatos estándar para proyección de diapositivas, probándose con anticipación, para poder disponer de una iluminación de la misma intensidad. Ya que esta variable demostró ser en los ensayos previos, un elemento determinante en la percepción de las figuras presentadas.

### E. Materiales

Se usaron diez diapositivas de diferentes fachadas de edificios, (mismas que se describen en el apartado, criterios de selección) y se dispusieron en un orden creciente de complejidad; hojas de registro, ( ver anexos ), lápiz y goma. Las instrucciones son las mismas que aparecen en las hojas de registro. La secuencia de aplicación fue: En primer lugar, Tasa de información. En segundo, ensayo o ejemplo de comparación por pares de Comrey. Por último las

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
44

comparaciones de todos los estímulos v.s. todos los demás y anotados en las hojas de registro: porcentajes.

### F. Variables

Escala de complejidad de las imágenes, medida subjetivamente a través del procedimiento de escalamiento por fraccionamiento o complejidad subjetiva y Tasa de Información, correlato directo de activación.

### G. Diseño Experimental

Procedimiento de escalamiento unidimensional por fraccionamiento, usando el procedimiento de comparaciones apareadas de Comrey (Torgerson, 1967). Diseño correlacional de un solo grupo.

### H. Procedimiento

Por razones de espacio, se formaron dos grupos de 25 participantes cada uno. En una sesión de aproximadamente una hora, se asignaron las tareas descritas en las hojas de registro, (anexos); previo ensayo preliminar, se observó directamente la ejecución, para detectar y constatar el correcto llenado de las hojas de registro proporcionadas, aclarándose todas las dudas que se presentaron antes de iniciar formalmente la ejecución de la tarea.

### XIII. RESULTADOS

#### A. TABLA I

De acuerdo a lo propuesto, acerca de la escala Tasa de Información, los resultados obtenidos se organizaron en los siguientes agrupamientos. De acuerdo al signo marcado en las hojas de respuestas, el signo que antecede a cada ítem, de la hoja de respuestas ADJETIVOS, indica la dirección del registro. Para el signo (-) equivale a 1 y para el signo (+) equivale al 7.

Tabla No. 1: Tasa por sujeto. - Donde queda registrado la Tasa de Información que cada sujeto reportó para todos los estímulos presentados. La tasa de Información promedio obtenida fue de 695.56.

Así el puntaje de Tasa de Información, fue registrado primero para cada sujeto. Simplemente sumando el puntaje señalado en cada registro y anotado por los sujetos en su respectiva hoja de registro de las fachadas o estímulos 1,2,3,4,5,.....9,10.

Así por ejemplo si un sujeto anotó para el primer par de adjetivos su elección en 3, en el segundo, 5, en el tercero, 7, y así sucesivamente hasta los pares de adjetivos, 17 la elección 1, y 18 la elección 7.; estos puntajes anotados, se suman para cada figura. De las elecciones hechas por los sujetos, tal como en el ejemplo descrito, se suman simplemente, de cada figura, estos resultados son los que aparecen en la tabla final, llamada: Tasa por Sujeto.

Validación de la Escala de  
 Tasa de Información  
 46

F. DATOS OBTENIDOS DE LA ESCALA CORREGIDA DE TASA DE  
 INFORMACION. TASA POR SUJETO.

SUJETO	01	759	SUJETO	26	672
"	02	729	"	27	692
"	03	704	"	28	571
"	04	714	"	29	784
"	05	758	"	30	660
"	06	663	"	31	706
"	07	759	"	32	694
"	08	630	"	33	685
"	09	694	"	34	747
"	10	684	"	35	711
"	11	669	"	36	683
"	12	721	"	37	648
"	13	757	"	38	649
"	14	744	"	39	781
"	15	625	"	40	688
"	16	664	"	41	678
"	17	772	"	42	722
"	18	675	"	43	681
"	19	638	"	44	764
"	20	639	"	45	674
"	21	660	"	46	701
"	22	669	"	47	651
"	23	645	"	48	770
"	24	703	"	49	705
"	25	642	"	50	744

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
47

B. TABLA II

XIII. 2.- Tabla No. 2 : Tasa por figura. Aquí se presentan el total de Tasa de Información obtenido para cada figura por los sujetos. La tasa promedio fue de 34,778.

Para la elaboración de esta tabla sencillamente se sumaron los puntajes registrados por los sujetos para cada figura. Así el cómputo final es el resultado de estos agrupamientos. Y es lo que aparece en la tabla llamada: Tasa por figura.

DATOS OBTENIDOS DE LA ESCALA CORREGIDA DE TASA DE INFORMACION

T A S A P O R F I G U R A

FIGURA	TOTALES	PROMEDIO
No. 1	2,957	59.14
No. 2	3,054	61.08
NO. 3	3,283	65.66
No. 4	3,434	68.68
No. 5	3,455	69.10
No. 6	3,474	69.48
No 7	3,485	69.70
No. 8	3,584	71.68
No. 9	3,803	76.06
No.10	4,249	84,98
TASA TOTAL POR FIGURA		34,778
TOTAL DE SUJETOS	50	
P R O M E D I O		695.56

C. Tabla III

3.- Tabla No. 3 : Matriz de totales de los porcentajes asignados a cada estímulo. En la hoja de registro identificadas como PORCENTAJES, los sujetos reportaron sus apreciaciones con respecto a las figuras presentadas por medio de un puntaje porcentual. A partir de estos registros se obtuvieron el promedio de puntos asignados al estímulo 1, cuando se comparó con el 1, 2, 3, 4, 5, ..... 10. Igualmente para los estímulos 2, 3, 4, ..... 10, cuando se compararon con los respectivos estímulos 1, 2, 3, 4, 5, .....10. Los porcentajes asignados a cada estímulo se sumaron y estos son los datos que aparecen en LA MATRIZ DE TOTALES DE LOS PORCENTAJES ASIGNADOS A CADA ESTIMULO. Tal y como se describe en el apartado Los Métodos de Fraccionamiento.

MATRIZ DE TOTALES DE LOS PORCENTAJES ASIGNADOS A CADA ESTIMULO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2385	2905	2930	3060	3100	3213	3270	3630	3748
2	2800	1.	3072	3270	3360	3365	3400	3520	3915	3990
3	2435	2320	1	2745	375	3180	2790	3160	3510	3785
4	2030	2065	2450	1	2640	2894	2752	2870	3120	3385
5	2125	2150	2485	2600	1	3015	2905	3120	3352	3483
6	1890	1840	2255	2325	2345	1	2550	2650	3040	3195
7	1815	1885	2362	2613	2545	2795	1	2760	3160	3280
8	1775	1820	2135	2388	2285	2710	2592	1	3005	3179
9	1685	1560	1925	2130	2175	2340	2315	2460	1	2900
10	1370	1285	1710	2130	1940	2215	2615	2170	2500	1

D. Tabla IV

4.- Tabla No. 4 : Matriz de totales por promedio de los porcentajes asignados a cada estimulo. En esta tabla se registran los promedios asignados a cada estimulo y son una consecuencia de los datos obtenidos en la anterior.

MATRIZ DEL PROMEDIO DE LOS  
 PORCENTAJES ASIGNADOS A CADA  
 ESTIMULO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	47.7	58.1	58.6	61.2	62.0	64.2	65.4	72.6	74.9
2	56.0	1	61.4	65.4	67.2	67.3	68.0	70.4	78.3	79.8
3	48.7	46.4	1	54.9	61.5	63.6	55.8	63.2	70.2	75.7
4	40.6	41.3	49.0	1	52.8	57.8	55.0	57.4	62.4	67.7
5	42.5	43.0	49.7	52.0	1	60.3	58.1	62.4	67.0	69.6
6	37.8	36.8	45.1	46.5	46.9	1	51.0	53.0	60.8	63.9
7	36.3	37.7	47.2	52.2	50.9	55.9	1	55.2	63.2	65.6
8	35.5	36.4	42.7	47.7	45.7	54.2	51.0	1	60.1	63.4
9	33.7	31.2	68.5	42.6	43.5	46.8	46.3	49.2	1	58.0
10	27.4	25.7	34.2	42.6	38.8	44.8	40.3	43.4	50.0	1

E. Confiabilidad del Instrumento.

De acuerdo a los lineamientos descritos en la confiabilidad del instrumento, se obtuvieron los siguientes resultados. Al aplicar la prueba "F" para detectar si hubo igualdad de las varianzas se obtuvo:

VARIANZA DE "X" = 2,316.98

VARIANZA DE "Y" = 2,026.88

y por lo tanto

$F = S_{(X)}^2 / S_{(Y)}^2$ , donde

$S_{(X)}^2 = S^2$  mas alta.

$S_{(Y)}^2 = S^2$  mas baja de las mitades.

y  $F = 2,316.98 / 2,026.88 = 1.143$ .

De los valores consultados en tablas obtuvimos para una alfa= 0.05:

$F_{(0.05), (24,24)} = 0.441$  y  $F_{(0.05), (24,24)} = 2.27$ .

Como  $F = 1.143$ , se encuentra entre estos valores buscados en tablas. se acepte que las varianzas son iguales y así, queda determinado el uso del coeficiente de Spearman-Brown.

Como para usar este modelo es necesario conocer el coeficiente de correlación de Pearson, obtuvimos:

$r = 0.99$ .

que es altamente significativo ya que es superior al nivel establecido mínimo de 0.75.

Así finalmente:

$r_{(SB)} = 2r / 1+r = 2(.9908) / 1+.9908 = 1.9816 / 1.9908 = 0.995$ .

Con lo que finalmente queda determinada la confiabilidad del instrumento.

Validación de la Escala de  
Tasa de Información

51

### RELACION DE POTENCIA POR ESCALAMIENTO.

Aplicando los procedimientos descritos en el apartado de métodos de fraccionamiento, derivando la fórmula correspondiente y aplicando los resultados anotados en cada una de las tablas correspondientes, podemos enunciar lo siguiente:

Así de los resultados obtenidos se observó en Tasa de Información una media de 4.218, con una desviación estandar de 0.142. Representando estas observaciones, una buena información de los estímulos presentados a los sujetos. La correlación que se obtuvo de las variables Fraccionamiento y la de Tasa de Información fué de 0.878, la que se considera como una buena correlación entre variables. Con un nivel de significancia de 0.01 .

La hipótesis planteada en esta investigación se comprueba con la ecuación lineal obtenida que es :

$$Y = 4.218 + 0.38 X . \text{ Donde :}$$

X, es la variable Fraccionamiento y

Y, es la variable Tasa de Información.

Realizando la transformación de la ecuación lineal por el procedimiento logaritmico de ambas variables, la función que se obtuvo fue :

$$Y = 4.218(X) 0.38$$

que representa la función de potencia . Y por lo tanto se confirma la hipótesis de investigación.

La expectativa de nuestra propuesta para el uso de este método fué un resultado satisfactorio, con base a la hipótesis postulada, ya que como se puede observar se obtiene en la relación una función de potencia.

#### XIV. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Es evidente, de acuerdo a los resultados obtenidos, que la validación de la escala Tasa de Información, queda determinada. Por lo que será de gran valor práctico e instrumental su utilización en estudios de evaluación ambiental.

Es así que podemos afirmar, que es de vital importancia el proveer al investigador o al estudioso de los procesos ambientales, tanto los de evaluación pre-construcción como los de evaluación post-ocupación, de instrumentos que contribuyan sustancialmente a medir las dimensiones de la reacción emocional ante el entorno, y la complejidad inherente, lo que permite identificar a otros aspectos importantes del mismo y así poder contar con otros instrumentos que hagan posibles la valoración de proyectos ambientales. Esto es sin embargo, parte del gran potencial de instrumentos que es posible contar para una mejor valoración de estudios ambientales.

Es de hacer notar que el tema del factor emocional del dominio, de acuerdo a los trabajos ultimamente realizados, ha resultado ser de vital importancia, ya que este continuo identificado como "dominio-sumisión" se ha reconceptualizado en el gran tema de control.

Al presentarse al ser humano bajo condiciones en las que no tiene acceso a la "controlabilidad" de las circunstancias que pueden afectarle o que le son aversivas, puede presentar ante sí mismo o ante el medio que le rodea, conductas estresantes que van a influir sus propias condiciones de salud y su propio nivel de adaptación. Como consecuencia, tendrán que ser afectadas los otros factores emocionales ligados al control que como mencionamos anteriormente son el placer y la activación.

Se pueden incluir una buena cantidad de factores que influyen sobre nuestro ambiente cotidiano, sobre todo el urbano, como el impacto de la explosión demográfica, la creciente urbanización del país, el desarrollo de la industrialización a pasos acelerados, la polifacética industria de la construcción, la crisis de los energéticos, la contaminación del aire en los centros urbanos, del agua y la de los alimentos. Todos estos factores y muchos más, se presentan solos o en forma conjunta y nosotros no tenemos formas o maneras de intervenir ya no digamos para controlar sino siquiera para tener acceso a algunos elementos, que nos permitan disminuir nuestro nivel de estrés, disminuyendo la incertidumbre de nuestro entorno y permitiéndonos el poder intervenir de alguna manera en la planeación.

instrumentación y ejecución de nuestro propio sistema de supervivencia o eligiendo una mejor calidad de vida.

Con el advenimiento de los medios masivos de comunicación es de explicarse que el ser humano, al ser bombardeado inmisericordemente bajo el influjo informativo visual, auditivo, etc., y soportar o tener que sufrir altos índices de contaminación, se sienta impotente para siquiera poder instrumentar un sistema de control, que evite o le permita escapar de tan estresantes condiciones ambientales. La complejidad derivada del entorno físico, la sobresaturación de los "canales de comunicación" humana y el desbalanceo en la funcionalidad de nuestra vida cotidiana, son algunos de los factores que hacen inoperantes los niveles por alcanzar: los de procurarnos una mejor calidad de vida.

De ahí que sea de vital importancia tratar de medir las condiciones bajo las cuales el influjo informativo pueda tener niveles de accesibilidad controlados, ya sea que estos puedan ser ejercidos por el propio sujeto, o que en un estudio de ambientes pre-construidos puedan preverse y planearse condiciones bajo las cuales este tan mencionado control pueda ejercerse, para no dejar al ser humano al vaiven de los estímulos ininterrumpidos de información, que rebasen su capacidad de procesamiento y por consecuencia dañen o impidan el desarrollo de su nivel adaptativo.

COMITÉ DE INVESTIGACIONES  
 DE LA ESCUELA NORMAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS

Validación de la Escala de Información de Tasa de 54  
 XVI. ANEXOS.

HOJA DE RESPUESTAS-----ADJETIVOS

NOMBRE-----GRUPO.

CADA UNO DE LOS SIGUIENTES PARES DE ADJETIVOS TE AYUDARAN A DEFINIR LA IMAGEN O LA RELACION SOBRE VARIAS PARTES DE LA FIGURA. PON UNA PALOMA, ( Ejemplo - - - - - ), EN EL LUGAR QUE CREAS QUE CORRESPONDE A LO QUE PIENSAS SOBRE LA IMAGEN PROYECTADA.

- (+) VARIADO - - - - - REPETITIVO
- (-) SIMPLE - - - - - COMPLEJO
- (+) NOVEDOSO - - - - - FAMILIAR
- (-) PEGUENO - - - - - GRANDE
- (-) SIMILAR - - - - - CONTRASTANTE
- (+) DENSO - - - - - DISPERSO
- (-) USUAL - - - - - RARO
- (+) HETEROGENEO- - - - - HOMOGENEO
- (-) ESPACIADO - - - - - AMONTONADO
- (+) ASIMETRICO - - - - - SIMETRICO
- (+) CERCANO - - - - - DISTANTE
- (-) COMUN - - - - - RARO
- (-) ORDENADO - - - - - AZAROSO
- (+) MULTIPLE - - - - - UNICO
- (-) ESTABLE - - - - - CAMBIANTE
- (-) LISO - - - - - ESTRUCTURADO
- (+) IRREGULAR - - - - - REGULAR
- (-) IDENTICO - - - - - DISTINTO

Nota: Los signos (+) y (-), que preceden a cada par de adjetivos, indican solamente la dirección del registro. Esto por supuesto, no aparece en las instrucciones dadas a los sujetos, ni en las hojas de respuestas dadas a los mismos..

Validación de la Escala de  
Tasa de Información  
55

HOJA DE RESPUESTAS. PORCENTAJES.

NOMBRE.....GRUPO.....

A CONTINUACION VAMOS A PRESENTARTE UNA SERIE DE PARES DE ESTIMULOS.

EN CADA UNO DE LOS SIGUIENTES PARES DE IMAGENES, ELIGE EL PORCENTAJE QUE TU CREAS QUE LE CORRESPONDE A CADA UNO DE LOS COMPONENTES DEL PAR Y ESCRIBELO EN TERMINOS DE POR CIENTO EN LOS LUGARES INDICADOS. LA SUMA TOTAL DE LAS PARTES, SIEMPRE DEBE SER IGUAL AL 100%.

E J E M P L O

FIG. IZO.-	FIG. DER.	FIG. IZO.-	FIG. DER.	FIG. IZO.-	FIG. DER.
1.-----	1.-----	2.-----	1.-----	3.-----	1.-----
1.-----	2.-----	2.-----	2.-----	3.-----	2.-----
1.-----	3.-----	2.-----	3.-----	3.-----	3.-----
1.-----	4.-----	2.-----	4.-----	3.-----	4.-----
1.-----	5.-----	2.-----	5.-----	3.-----	5.-----
1.-----	6.-----	2.-----	6.-----	3.-----	6.-----
1.-----	7.-----	2.-----	7.-----	3.-----	7.-----
1.-----	8.-----	2.-----	8.-----	3.-----	8.-----
1.-----	9.-----	2.-----	9.-----	3.-----	9.-----
1.-----	10.-----	2.-----	10.-----	3.-----	10.-----

Y ASI SUCESIVAMENTE PARA CADA PAR PRESENTADO.

TIENES ALGUNA DUDA ?

Esta hoja de repuestas porcentajes, fué un ensayo preliminar para valorar el desempeño en la tarea asignada. En las dos siguientes hojas se registró la tarea ejecutada por los sujetos, de acuerdo a lo descrito en los métodos de fraccionamiento.

Validación de la Escala de  
 Tasa de Información  
 56

HOJA DE RESPUESTAS PORCENTAJES

A CONTINUACION VAMOS A PRESENTARTE UNA SERIE DE PARES DE ESTIMULOS.

FIG. IZQ.- FIG.DER.    FIG. IZQ.- FIG.DER.    FIG. IZQ.- FIG.DER.

1.----- 1.----- 2.----- 1.----- 3.----- 1.-----

1.----- 2.----- 2.----- 2.----- 3.----- 2.-----

1.----- 3.----- 2.----- 3.----- 3.----- 3.-----

1.----- 4.----- 2.----- 4.----- 3.----- 4.-----

1.----- 5.----- 2.----- 5.----- 3.----- 5.-----

1.----- 6.----- 2.----- 6.----- 3.----- 6.-----

1.----- 7.----- 2.----- 7.----- 3.----- 7.-----

1.----- 8.----- 2.----- 8.----- 3.----- 8.-----

1.----- 9.----- 2.----- 9.----- 3.----- 9.-----

1.----- 10.----- 2.----- 10.----- 3.----- 10.-----

FIG. IZQ.- FIG.DER.    FIG. IZQ.- FIG.DER.    FIG. IZQ.-FIG.DER.

4.----- 1.----- 5.----- 1.----- 6.----- 1.-----

4.----- 2.----- 5.----- 2.----- 6.----- 2.-----

4.----- 3.----- 5.----- 3.----- 6.----- 3.-----

4.----- 4.----- 5.----- 4.----- 6.----- 4.-----

4.----- 5.----- 5.----- 5.----- 6.----- 5.-----

4.----- 6.----- 5.----- 6.----- 6.----- 6.-----

4.----- 7.----- 5.----- 7.----- 6.----- 7.-----

4.----- 8.----- 5.----- 8.----- 6.----- 8.-----

4.----- 9.----- 5.----- 9.----- 6.----- 9.-----

4.----- 10.----- 5.----- 10.----- 6.----- 10.-----

Validación de la Escala de  
 Tasa de Información  
 57  
 HOJA DE RESPUESTAS PORCENTAJES

FIG. IZQ.-FIG.DER.		FIG. IZQ.-FIG.DER.		FIG. IZQ.-FIG.DER.	
7.-----	1.-----	8.-----	1.-----	9.-----	1.-----
7.-----	2.-----	8.-----	2.-----	9.-----	2.-----
7.-----	3.-----	8.-----	3.-----	9.-----	3.-----
7.-----	4.-----	8.-----	4.-----	9.-----	4.-----
7.-----	5.-----	8.-----	5.-----	9.-----	5.-----
7.-----	6.-----	8.-----	6.-----	9.-----	6.-----
7.-----	7.-----	8.-----	7.-----	9.-----	7.-----
7.-----	8.-----	8.-----	8.-----	9.-----	8.-----
7.-----	9.-----	8.-----	9.-----	9.-----	9.-----
7.-----	10.-----	8.-----	10.-----	9.-----	10.-----
10.-----	1.-----	10.-----	6.-----		
10.-----	2.-----	10.-----	7.-----		
10.-----	3.-----	10.-----	8.-----		
10.-----	4.-----	10.-----	9.-----		
10.-----	5.-----	10.-----	10.-----		

## XVI. REFERENCIAS

- Alpern, M. Lawrence, M. and Wolsk, D. (1967).  
Sensory processes.  
 Wadsworth Publishing Company, Inc.  
 Belmont, California.
- Attneave, F. (1951).  
The relative importance of parts of a contour.  
 U.S. Human Resources Research Center.  
 Research Note. P. and M.S. No. 51-8.
- Attneave, F. (1954).  
Some informational aspects of visual perception.  
 Psychological Review; 61: 183-193.
- Bell, P.A. Fisher, J.D. y Baum, A. (1978).  
Environmental Psychology. 2a. Ed:  
 Philadelphia, P.A. Saunders.
- Berlyne, D.E. (1951).  
Attention to Change.  
 British Journal of Psychology. 41, 68-80.
- Berlyne, D.E. (1958 a).  
The influence of the albedo and complexity of stimuli  
 on visual fixation in the human infant.  
 British Journal of Psychology. 49, 318-319.
- Berlyne D.E. (1958 b).  
The influence of complexity and novelty in visual fig-  
 ures on orienting responses.  
 Journal of Experimental Psychology. 55, 289-296.
- Berlyne, D.E. (1960).  
Conflict, Arousal and Curiosity.  
 Nueva York: Mc.Graw Hill Book Company.
- Bradley, P.B. (1958)  
 "The central action of certain drugs in relation to  
 the reticular formation of the brain".  
 En H.H. Jasper, L.D. Proctor, R.S. Knighton, W.C. Noshay,  
 and R.I. Costello (Comps.)  
Reticular Formation of the Brain. pp. 123-149.  
 Boston: Little, Brown and Company.

Cofer, C.N y Appley, M.H. (1971).

Psicología de la Motivación.  
México: Trillas.

Comrey, A.L. (1950).

A proposed Method for Absolute ratio Scaling.  
Psychometrica; 15: 317-325.

Corso, J.F. (1967)

The Experimental Psychology of Sensory Behavior.  
New York. Holt Rinehart and Wiston. Inc..

Covarrubias, J. (1979).

Análisis Informacional de la Arquitectura.  
Cuadernos de Comunicación. 47: 24-45.

Covarrubias, J. (1982).

Impacto emocional de la ciudad.  
Comunidad CONACYT 8. Nos. 136-137. 93-103.

Covarrubias, J. Mercado, S. y Morsome. (1984).

Efectos de la complejidad percibida sobre la efectividad y las emociones.

En: La enseñanza de la Ergonomía en México. 13 y 14 de septiembre. Unidad de Seminarios "Ignacio Chavez".  
México, D.F. U.N.A.M.

Covarrubias, J. Mercado, S. y Morsome. (1986).

Psicofísica de la complejidad. E.J. Covarrubias  
(Comp.). Complejidad y Conducta en la Arquitectura.  
México, D.F.: U.A.M.-A., 142-202.

Cherry, C. (1966).

On human communication: A review, a survey, and a criticism.  
Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press.

Dember, W.N. y Earl, R.W. (1957).

Analysis of exploratory, manipulatory and curiosity behaviors.  
Psychological Review, 64: 91-96.

Fechner, G.T. (1860).

"Elemente der Psychophysik". Leipzig: Breitkopf:  
Harterl. (Traducido al Ingles por H.E. Adler; D.H. Howes:  
E.G Boring (Eds.). "Elements of Psychophysics".  
New York: Holt, Rinehart: Winston. 1966).

Feldman S.M. y Waller, H.J. (1962).

"Dissociation of electrocortical activation and behavioural arousal".  
Nature 196: 1320-1322.

- Fitts, P.M. y Posner, M.I. (1967).  
Human Performance, Wadsworth Publishing Company, Inc.,  
Brooks/Cole Publishing Company.  
Belmont, California.
- Gibson, J. (1966).  
The senses considered as perceptual systems.  
Boston, MA: Houghton-Mifflin.
- Gibson, J. (1979 b).  
An ecological approach to visual perception.  
Boston, MA: Houghton-Mifflin.
- Hebb, D.O. (1949).  
The Organization of Behavior.  
New York : Wiley.
- Hebb, D.O. (1955).  
Drives and the C.N.S. (Conceptual nervous system).  
Psychological Review. 62, 243-254.
- Hochberg, J. y Brooks, V. (1960).  
The psychophysics of form: Reversible perspective  
drawing of spatial objects.  
American Journal of Psychology; 73: 337-354.
- Hull, C.L. (1943).  
Principles of behavior.  
Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Lacey, J.L. (1967).  
"Somatic response patterning and stress: Some  
revisions of activation theory".  
In Psychological stress: Issues in research, ed. M.H.  
Appley and R Trumbull, pp. 14-37.  
New York: Appleton-Century-Crofts.
- Lindsley, D.B. (1950)  
Emotions and the electroencephalogram.  
En Reymert, M.L. (Ed.). Feelings and emotions.  
New York: McGraw-Hill, pages. 238-246.
- Lindsley, D.B. (1950)  
Emotions and the electroencephalogram.  
En Reymert, M.L. (Ed.). Feelings and emotions.  
New York: McGraw-Hill, pages. 238-246.
- Lindsley, D.B. (1951).  
Emotion. In Handbook of experimental psychology, ed.  
S.S. Stevens p.p. 473-516.  
New York: John Wiley & Sons, Inc.

- Lindsley, D.B. (1952).  
Psychological phenomena and the electroencephalogram.  
(EEG).  
Clin. Neurophysiol. 4, 443-456.
- Malmo, R.B. (1957).  
Anxiety and behavioral arousal.  
Psychological Review. 64, 276-287.
- Malmo, R.B. (1958).  
Measurement of drive: An unsolved problem.  
En M.R. Jones (comp.). Nebraska Symposium on  
motivacion.  
Lincoln: University of Nebraska Press, 229-265.
- Malmo, R.B. (1959).  
Activation : A neurophysiological dimension.  
Psychological Review. 66, 367-386.
- Marx, M.H. Henderson, R.L. y Roberts C.L. (1955).  
Positive reinforcement of the bar pressing response by  
a light stimulus following dark operant pretest with  
no after effect.  
J. Comp. Physiol. Psychol. 48, 73.
- McClelland, D.C. Atkinson, J.W. Clark, R.A. and Low-  
ell, E.L. (1953).  
The Achievement motive.  
New York: Appleton-Century-Crofts.
- Mehrabian, A. (1970 a)  
" A semantic space for nonverbal behavior"  
Journal of consulting and Clinical Psychology 35: 248-  
257 (a)
- Mehrabian, A. (1972 b)  
Environmental Psychology and Nonverbal Communication.  
Chicago: Aldine-Atherton.
- Mehrabian A. y Russell J. (1974)  
An Approach to Environmental Psychology.  
Boston, Mass: M.I.T.
- Mercado, S. (1978).  
Procesamiento Humano de Informacion.  
Mexico, Trillas.
- Mercado, S. (inédito)  
Introduccion a la Psicologia Ambiental.  
Mexico, D.F.

- Miller, G.A. (1956).  
The magical number seven plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information.  
Psychological Review, 63, 81-87.
- Moles, A. (1966).  
Information Theory and Esthetic Perception.  
University of Illinois Press.
- Moore, G. Tuttel, D. y Hovell, S. (1985).  
Environmental Design Research Directions: Process and prospects.  
New York: Praeger.
- Munsinger, H y Kessen, W. (1964).  
Uncertainty, structure, and preference.  
Psychological Monographs, 78: (9, whole No.586)
- Nadelsticher, M.A. (1983).  
Técnicas para la construcción de cuestionarios de actitudes y opción múltiple.  
México. Instituto Nacional de Ciencias Penales .
- Olds, J. (1956)  
Pleasure centers in the brain.  
Scientific American; 195, No.4 : 105-116.
- Osgood, C.E. Suci, G.J. y Tannenbaum, P.H. (1957)  
The measurement of Meaning  
Urbana: University of Illinois Press.
- Proshansky, H.M., Ittelson, W.H. and Rivlin, L.G. (1970 b).  
"Freedom of choice and behavior in a physical setting". In Environmental psychology: Man and his physical setting, ed. H.M. Proshansky, W.H. Ittelson, and L.G. Rivlin, pp. 173-183.  
New York: Holt, Rinehart & Winston, Inc..
- Proshansky, H.M., O'Hanlon, T. (1977).  
Environmental Psychology: Origins and development: En Perspectives on Environment and Behavior.  
Edited by Daniel Stokols.  
University of California. Irvine.
- Seligman, M. E. P. (1975).  
Behavioral and cognitive therapy for depression form a learned helplessness point of view.  
L.P.Rehm (Ed.). Behavior Therapy for depression: Present status and future directions.  
New York: Academic Press.
- Seligman, M. E. P. (1980).  
Human Helplessness.  
New York, Academic Press, Inc.

- Shannon, C. y Weaver, W. (1949).  
"The mathematical theory of Communication".  
Urbana, University of Illinois Press.
- Skinner, B.F. (1938).  
The behavior of Organisms.  
Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Snider, J.C. y Osgood, C.E. (1969)  
Semantic Differential Technique  
Chicago, Ill: Aldine.
- Solomon, L.N. (1954)  
"A factorial study of the meaning of complex auditory stimuli (passive sonar sounds)". Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois.
- Sommer, R. (1969).  
Personal Space.  
Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall, Inc.
- Spencer H. (1870).  
Principles of Psychology. Vol. Issue cond.  
N.Y.: Appleton
- Spivac, M. (1969)  
"Psychological implications of mental health center Architecture"  
Hospitals 43: 39-44
- Stevens, S.S. (1956c). The direct estimation of sensory magnitudes-loudness.  
American Journal of Psychology; 69: 1-25.
- Thayer, R.E. (1967).  
"Measurement of activation though self-report".  
Psychological Reports 20: 663-678.
- Thayer, R.E. (1970).  
"Activation states as assessed by verbal report and four psychophysiological variables".  
Psychophysiology 7: 86-94.
- Torgerson, W.S. (1967).  
Theory and Methods of Scaling.  
Nueva York: Wiley.
- Tucker, W.T. (1955)  
"Experiments in aesthetic communications" Unpublished doctoral dissertation.  
University of Illinois.

Watson, J. (1966).

Teorias del placer.  
Buenos Aires: Paidós.

Wikler, P. B. (1952)

"Pharmacologic dissociation of behavior and EEG 'sleep patterns' in dogs: Morphine, N-allylnormorphine, and atropine".

Proceedings of the society of Experimental Biology and Medicine: 79. 261-265.

Wohlwil J.F. (1966)

The physical environment: A problem for a Psychology of stimulation.

Journal of Social Issues, 22, 29-38.

Yerkes, R.M. y Dodson J.D. (1908)

The relation of strengt of stimulus to rapidity of habit-formation.

Journal of comparative Neurology and Psychology. 18, 495-482.

Zetterberg, H. (1973)

Teoria y verificacion en Sociologia.  
Buenos Aires. Nueva Visión.