

136572

Universidad Nacional Autónoma de México



Escuela Nacional de Estudios Profesionales "IZTACALA"



U.N.A.M. CAMPUS  
IZTACALA

EL MUSEO COMO  
RECURSO DIDACTICO

001  
31921  
R6  
1990-7

T E S I S  
(REPORTE DE INVESTIGACION)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA  
P R E S E N T A  
ALEJANDRO RUIZ REYES



Los Reyes Iztacala, Edo. de Méx.

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

AUTOR : ALEJANDRO RUIZ REYES

No. de CUENTA : 7713766 - 5

GENERACION : 1980 - 1983

ASESOR : FELIPE TIRADO SEGURA

TIPO DE TRABAJO: REPORTE DE INVESTIGACION

EMPIRICA, DE CAMPO,

NO MANIPULATIVA Y DE GRUPO

Lo más importante de la teoría,  
además de analizarla, es tras-  
ladarla a la práctica.

A. R. R.

Procura adquirir la sabiduría,  
pues vale más que el oro;  
y poseer la prudencia, que es  
mejor que toda la plata.

anónimo

Los pensamientos del hombre  
diligente y activo siempre  
traen la abundancia, pero  
todas las perezas viven - -  
siempre en miseria.

anónimo

Quiero dedicar el presente trabajo a la persona que motivó la realización del mismo, y a quien tanto quiero ... mi hijo.

Además dedico este trabajo a quien tanto quiso verlo terminado ... mi esposa.

También quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo. A todas aquellas que aportaron parte de su conocimiento y experiencia. Y a todas aquellas que de una u otra manera facilitaron la culminación de la investigación.

I N D I C E

**IZT.** 1001220

Resumen . . . . .	1
Introducción . . . . .	2
Método . . . . .	6
Fase I . . . . .	9
a) Objetivo	
b) Procedimiento	
c) Resultados	
d) Conclusiones	
Fase II . . . . .	12
a) Objetivo	
b) Procedimiento	
c) Resultados	
d) Conclusiones	
Fase III . . . . .	32
a) Objetivo	
b) Procedimiento	
c) Resultados	
d) Conclusiones	
Fase IV . . . . .	56
a) Objetivo	
b) Procedimiento	
c) Resultados	
d) Conclusiones	

Fase V . . . . .	67
a) Objetivo	
b) Procedimiento	
c) Resultados	
d) Conclusiones	
Análisis comparativo . . . . .	78
Análisis estadístico . . . . .	79
Discusión . . . . .	84
Conclusión . . . . .	86
Bibliografía . . . . .	87

## RESUMEN

Para el desarrollo del presente trabajo, primeramente se hace un sucinto análisis sobre el concepto de museo. En segundo lugar se expone la importancia del aprendizaje significativo como una forma para la apropiación de conocimiento. Más adelante se habla sobre la estructura cognoscitiva integrativa, como guía de los visitantes al museo, para facilitar la comprensión del contenido de la exhibición.

Posteriormente se reporta la investigación que se realizó en el corredor de transbordo de la estación La Raza, del Metro de la Cd. de México. En donde se montó, recientemente, una exposición museográfica que se divide en tres áreas (potencias de diez, bóveda celeste y sistema solar). Sobre sale el interés por la sección de potencias de diez debido a los diferentes conceptos básicos que se manejan. El objetivo de la investigación - consiste en evaluar la conveniencia de instalar museos en los túneles de transbordo peatonal del Metro.

La investigación se desarrolló en cinco fases. La primera sirvió para familiarizarse con el medio y para seleccionar las variables a investigar. En la segunda fase se evaluó las situaciones delimitadas en la fase anterior, a partir de 100 registros, el flujo de carros, el número de transeúntes, cuántos veían las fotografías de la exposición, cuántos leían las cédulas y cuántos leían el sistema de pantallas que se colocó en la exhibición. En la tercera fase se investigó, a partir de encuestar a una muestra de 693 usuarios, si habían visto la exposición y cuales eran sus características generales, tales como: ocupación, escolaridad, edad, etc. En la cuarta fase se investigó en 107 usuarios que habían visto la exposición, si habían comprendido y aprendido los conceptos que se exponen, además se registraron sus características y opiniones acerca de la exposición. En la quinta fase se trabajó con 75 estudiantes, a los cuales - se les facilitó el uso de una guía como estrategia psicoeducativa, y se les aplicó el mismo cuestionario que se utilizó en la cuarta fase.

Lo más sobresaliente de los resultados fué la mejoría que obtuvieron los sujetos que utilizaron la guía, la cual fué en promedio del 93%, y que - en un análisis de  $\chi^2$  cuadrada las diferencias resultaron significativas estadísticamente  $\chi^2 = 51.3510$   $p = 0.0000$ .



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

El papel de la educación en nuestra sociedad, juega un rol importante, -  
pues se encarga de la formación ideológica, cultural e intelectual de -  
los individuos. Se puede entender a la educación como formal e informal.  
La primera es aquella que experimentamos en la escuela, como institución  
y la segunda, aquella que recibimos fuera de la escuela. Tanto en una co  
mo en otra, es necesario contar con medios didácticos que permitan desa-  
rollar, integralmente, toda capacidad humana, sea intelectual, física, -  
artística etc. /

Existen diferentes medios didácticos que sirven de apoyo a la educación,  
sin embargo se hablará de uno en particular, por el tipo de experiencia  
que brinda: el museo.

Etimológicamente el museo se conceptualiza como el "lugar de las musas"  
(Tirado, 1985, p. 137). Por su origen el museo, como institución, se ca-  
racteriza por ser un lugar en el que se conservan y guardan objetos.

"Actualmente el museo se define como la institución que tiene por objetiv  
o la recolección, restauración, preservación, investigación y exhibi- -  
ción sistemática de los objetos de valor artístico, histórico, cultural,  
científico o tecnológico" (Tirado, 1987 p. 79).

Por su intención, los museos se pueden clasificar en dos: museos artístici  
cos y museos cognoscitivos. Los primeros pretenden suscitar experiencias  
de tipo emotivo y los segundos pretenden generar procesos de apropiación  
de conocimientos. Prácticamente, las dos clases de museo, provocan de al  
guna manera estados emocionales y estados de aprendizaje conjuntamente.  
Desde el punto de vista social, el museo brinda un servicio a la comuni-  
dad de gran importancia, toda vez que, como institución exhibe el patri-  
monio cultural de los pueblos en sus diferentes manifestaciones.

En el aspecto educativo, el museo brinda la oportunidad de estar en con-  
tacto con los objetos reales de conocimiento. Permite experimentar un es-  
tado anímico al conocer de manera concreta el objeto o fenómeno en su -  
contexto de luces, sonido, movimiento etc. Conjuntamente permite, también  
el aprendizaje que esto implica. "La vivencia museográfica se gesta como  
una experiencia de aprendizaje única que no puede ser ofrecida por el li  
bro ni por la escuela" (Tirado, 1987; p. 81).

Ahora bien la Psicología educativa como disciplina que se ocupa de la naturaleza, los resultados, la evaluación del aprendizaje y de las variables de la estructura cognoscitiva (el desarrollo, la capacidad intelectual, la práctica, la motivación, la sociedad, el material de interacción la personalidad) de acuerdo al concepto de Ausubel, Novak y Hanesian - - (1983). Esta área de la Psicología puede ofrecer alternativas que faciliten la apropiación de conocimiento, en los museos, por parte de los usuarios, ayudándoles a lograr uno de los principales objetivos del museo, - como instancia educativa.

Para que pueda ser aprovechado el museo como medio de aprendizaje, el material que se exhibe debe ser potencialmente significativo (el material de aprendizaje debe ser relacionable con la estructura de conocimiento - de manera no arbitraria y no al pie de la letra). Y por otro lado las - personas que lo visitan deben manifestar una actitud de aprendizaje significativo (disposición para relacionar de manera sustancial y no arbitraria, el material de aprendizaje con sus estructuras cognoscitivas; - Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

Este proceso de captura de conocimientos es lo que Piaget llama asimilación "cuando nosotros decimos que un organismo o sujeto es sensible a un estímulo y capaz de responder a éste nosotros implicamos que posee un esquema o estructura en el cual éste estímulo puede ser asimilado" (Piaget 1970; p. 707). Una vez capturada una experiencia, por la estructura cognoscitiva, esta conforma un nuevo antecedente para la asimilación de información nueva. Es necesario, entonces, que los museos consideren lo anterior, así como también, que la gente que los frecuenta tiene diferentes características en cuanto a edad, nivel escolar e interés.

Tradicionalmente las escuelas utilizan métodos a través de los cuales se genera aprendizaje de memoria. Esto puede constatarse, todavía, en muchas escuelas que inducen al alumno a memorizar conceptos, fórmulas físicas - etc. "Si la intención del alumno consiste en memorizar arbitraria y literalmente (como una serie de palabras relacionadas caprichosamente), tanto el proceso de aprendizaje como los resultados del mismo serán mecánicos y carentes de significado" (Ausubel, Novak y Hanesian 1987; p. 48). De esta manera se limita entender el proceso, Las implicaciones y la relación de la información con otros eventos. "Su desvinculación con más -

elementos la hace información irrelevante, aburrida, de fácil olvido, de aprendizaje tedioso, condicionando a la educación como una situación de aversión, y perdiéndose como consecuencia la motivación por el aprendizaje" (Tirado, 1985; p. 139).

Lo importante es, entonces, que el alumno comprenda el significado de lo que se le enseña. Que entienda la relación que guarda un fenómeno con el contexto donde se manifiesta. "El entendimiento promueve el aprendizaje y la retención nunca ha sido puesto en duda" (Bower y Hilgard, 1981; p. 318).

En los museos también se dan situaciones en las que el alumno va simplemente a reproducir los textos explicativos, de los objetos, sin entender el mensaje global de la exposición.

Se han realizado investigaciones en donde se analiza la experiencia en el museo, enfatizando el interés por estructurar las experiencias del usuario. Se trata de generar estrategias didácticas, proponiendo una estructura cognoscitiva integrativa como centro articulador de la visita a museos (Tirado, 1985). También se ha experimentado el efecto que tiene el esquema estructural integrativo (lámina guía en base a dibujos ideográficos), como guía de los visitantes al museo. El fin es facilitar la comprensión de la relación de los componentes de la exposición, en éste caso, la historia del origen del universo hasta la aparición del hombre. El resultado indicó que la visión estructurada del museo, que ofrece la guía, facilita que los usuarios se apropien de más conocimientos y puedan entender el propósito general de la exposición. Por tanto la guía aporta ventajas significativas (Tirado, 1987).

Los museos ofrecen un gran potencial educativo que se puede aprovechar mejor, en la medida que se desarrollen estrategias adecuadas que faciliten apropiarse, integralmente, del conocimiento implícito en las exposiciones.

Recientemente en la Cd. de México, las autoridades gubernamentales del - Distrito Federal, a través del Sistema de Transporte Colectivo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Aseguradora Mexicana y la Sociedad Mexicana para la Dibulgación de la Ciencia y la Técnica, inauguraron el día 30 de Noviembre de 1988 una exposición museográfica denominada "Túnel de la Ciencia". Esta exhibición fué montada a lo largo del túnel peatonal que sirve para transbordar de la línea (3) Indios Verdes-Universidad, a la línea (5) Politécnico-Pantitlán y viceversa. Se pretende con esta iniciativa, acercar los conocimientos científicos al público en general, así como, provocar el interés por los temas que se presentan. Generalmente la gente acude a un museo para distraerse, por interés de - aprender o por indicaciones escolares, sin embargo, en el caso del Túnel de la Ciencia, el museo es trasladado para ponerlo frente al público. Esto dió lugar a plantearnos qué tan funcional es una exposición museográfica, de contenido científico, en los corredores del Metro.

Desde el punto de vista económico y educativo, la experiencia del "Túnel de la Ciencia", se puede justificar siempre y cuando las personas se interesen por ver la exposición y aprendan a partir de la misma. De no ser así se hará un gasto económico y un esfuerzo inútil, al pretender que la gente se interese por ampliar sus conocimientos sin lograrlo. Aunque se - podría proponer y experimentar con alternativas que pudieran ayudar a - comprender mejor, el contenido de la exposición.

El interés principal de la investigación que se reporta, en este trabajo, es evaluar la experiencia del Túnel de la Ciencia como recurso educativo, y por otro lado probar una estrategia psicoeducativa ideada para favorecer la comprensión y el aprendizaje de los contenidos de la exposición.

## M E T O D O

### Objetivo:

Evaluar que tan conveniente es instalar museos, en el Sistema de Transporte Colectivo Metro.

### Material:

La investigación se llevó a cabo en el túnel de transbordo peatonal, ubicado entre la línea 3 y 5, estación Metro la Raza y denominado "Túnel de la Ciencia". La exposición se divide en cinco áreas, distribuidas y designadas de la siguiente manera: tomando como punto de partida la línea 3 hacia la línea 5, Potencias de Diez, Bóveda Celeste, Sistema Solar, - Área de Exposiciones y Área de Hologramas (ver esquema I).

Cabe aclarar que únicamente se trabajó en las tres primeras áreas, que son propiamente, las que están sobre el pasillo de transbordo.

Potencias de Diez consta de 43 fotografías ubicadas a lo largo del túnel, 17 fotografías en un lado de los pasillos, que nos permiten ver hacia el interior del humano en dimensiones, cada vez menores, por acercamientos - en aproximaciones de 10, hasta llegar a los quarks. En el pasillo contrario se encuentran 26 fotografías que nos facilitan ver el universo dando saltos expresados en potencias de diez, hasta llegar a la totalidad del - Universo. Se utiliza como unidad de comparación el metro, en cuya dimensión se mide el ser humano. También en el área de Potencias de Diez hay 6 pantallas correspondientes al SEIS (SISTEMA ELECTRONICO DE INFORMACION SECUENCIAL) distribuidas en diferentes puntos.

La Bóveda Celeste muestra las constelaciones más importantes del hemisferio sur y del hemisferio norte. En ambos corredores aparecen, las doce constelaciones del Zodíaco: Aries, Taurus, Geminis, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarus, Capricornus, Aquarius y Piscis.

En el área de Sistema Solar se pueden apreciar 20 fotografías de los diferentes planetas y satélites del sistema solar, enviadas por naves espaciales de la NASA. Hay 10 fotografías en uno de los lados del pasillo y otras 10 en el lado contrario.

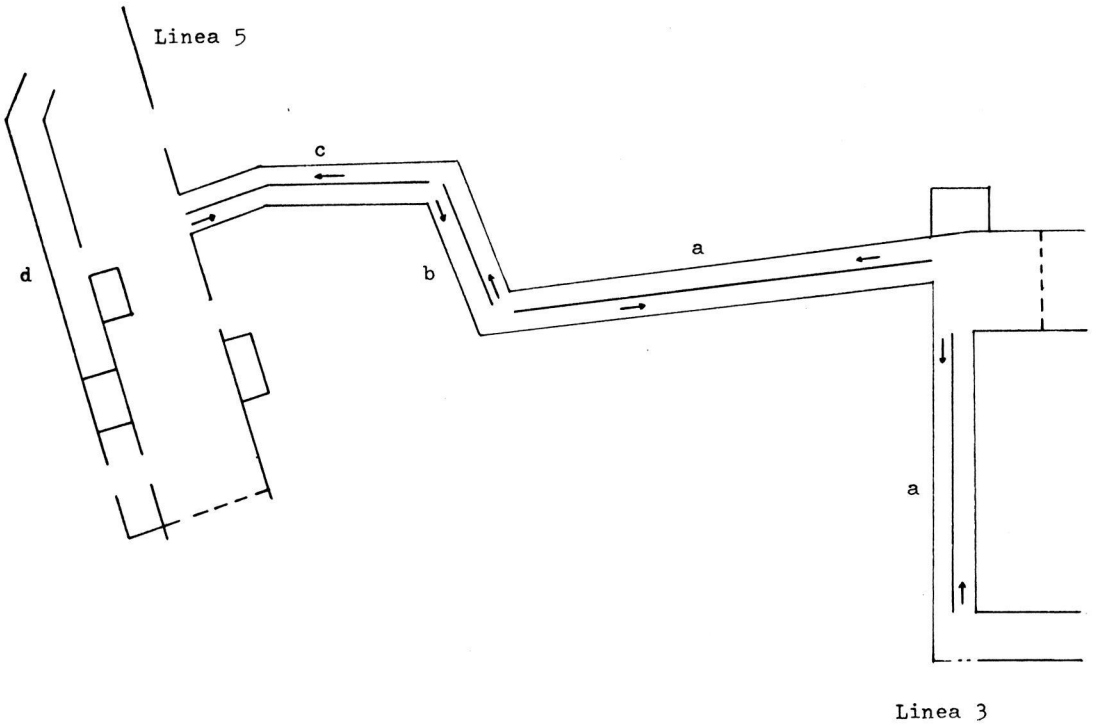
El área de exposiciones presentará diferentes colecciones museográficas y exhibiciones de interesantes actividades científicas y técnicas.

En el área del Hologramas se muestran fotografías realizadas con el rayo

láser. Permite apreciar los objetos fotografiados en tres dimensiones. Para llevar a cabo la investigación, se utilizó hojas para registros sistemático, cuestionarios, estructura integrativa (láminas), cronómetro y bolígrafo. Los sujetos fueron los mismos usuarios del túnel y alumnos de secundaria y bachillerato.

- \* Línea 3 (INDIOS VERDES-UNIVERSIDAD)
- Línea 5 (POLITECNICO-PANTITLAN)

TUNEL DE LA CIENCIA  
(Estación LA RAZA)



- a) Potencias de diez
- b) Bóveda celeste
- c) Sistema solar
- d) Area de exposiciones

(ESQUEMA I)

Procedimiento:

La investigación de campo comprendió cinco fases.

#### FASE I

El objetivo para el inicio de la investigación consistió en familiarizar se con el medio y delimitar las variables a investigar.

#### PROCEDIMIENTO

Se realizaron siete registros anecdóticos, cada uno de aproximadamente - una hora. Se recorrió el túnel en ambos sentidos del pasillo para explorar el material que se expone y la forma en que se comportan las personas ante dicha exposición. Los días y la hora de registro fué variable, con el fin de ver si el flujo de personas es constante o variable (ver - tabla de registros anecdóticos al final de este apartado).

#### RESULTADOS

En los registros anecdóticos se destacan las siguientes observaciones: - la mayoría de las personas son jóvenes y adultos, siendo reducido el número de niños y ancianos. El grueso del flujo parecen ser empleados y es tudiantes de clase media baja. El paso de las personas es continuo, aunque presenta variaciones más o menos regulares en intervalos de tiempo. Aumenta notablemente la cantidad de personas, cada vez que arriban los - carros a la estación. Aparentemente se detiene más gente en el área de - la bóveda celeste que en la de potencias de diez y el sistema solar; qui zás por el impacto que provoca el fondo oscuro y lo resaltado de los - círculos con luz verde, los cuales representan las constelaciones zodia- cales. Normalmente las personas ven las fotos y no los textos, aunque - también hay quién llega a ver los textos y no las fotos. La mayor parte del flujo no se detiene a ver la exposición, sólo la ven de paso y muchos ni siquiera voltean a ver las fotos.

Por lo que se pudo notar, los días sábados y domingo hay más gente obser- vando la exposición, que entre semana. Entre semana, a horas tempranas - (7:00 a.m.) o a horas muy tarde (9:00 p.m.), ecepcionalmente la gente se detiene a ver la exposición. También se observó que hay personas que ven la exposición en un sólo sentido. Algunos días no funcionó el sonido de la bóveda celeste.



Se detectó la presencia de vendedores ambulantes por el pasillo. Aún cuando no se contó el número de personas que pasan en cada flujo, se pudo apreciar que la cantidad es considerable. Esto obviamente depende de la hora y el día.

#### C O N C L U S I O N

De acuerdo a las observaciones realizadas en esta fase de exploración, es recomendable llevar a cabo la investigación los días sábado y domingo en la mañana o a medio día, pues como se notó, hay más personas viendo la exposición.

El área que más interesó evaluar fué la de potencias de diez, ya que maneja varios conceptos fundamentales como son el de espacio, quarks, átomo, célula, continente, universo etc., así como también por la secuencia de pertenencia o inclusión implícita en la exhibición.

TABLA DE REGISTROS ANECDOTICOS

D I A	F E C H A	H O R A
LUNES	30 ENERO	16:00 - 17:00
MARTES	31 ENERO	9:30 - 10:20
JUEVES	02 FEBRERO	20:00 - 21:20
DOMINGO	05 FEBRERO	10:00 - 11:00
VIERNES	10 FEBRERO	7:45 - 9:00
SABADO	11 FEBRERO	14:00 - 15:10
DOMINGO	12 FEBRERO	13:45 - 15:10

## F A S E    I I

### REGISTROS SISTEMATICOS:

El objetivo de esta fase consistió en evaluar situaciones específicas, - como el tiempo entre furgones, es decir, el tiempo que transcurre entre la llegada de un tren y otro. Número de personas por minuto, que pasan - por el pasillo donde inicia la exposición, en ambos sentidos. Número de personas que observan las fotos, por minuto. Número de personas que ob- servan las cédulas por minuto. Número de personas que observan el SEIS - (SISTEMA ELECTRONICO DE INFORMACION SECUENCIAL) por minuto. Todo esto - con el fin de tener datos más precisos acerca de como se comporta el flu- jo de personas, en las diferentes áreas que están sobre los pasillos del túnel.

### P R O C E D I M I E N T O

Se realizarán 10 registros sistemáticos de 10 observaciones cada uno. Ca- da registro o sesión comprendió un tiempo promedio de 2 horas y 50 minu- tos. Esto, como se puede ver en las tablas de flujo y atención, se llevó a cabo en diferentes días y a diferentes horas.

Para registrar el número de personas por minuto, el investigador se ubi- có al principio de los pasillos correspondientes a las líneas 3 y 5. El registro se llevó a cabo cada vez que el flujo presentaba su mayor - - - afluencia. El registro de las personas que observan las fotos, los tex- tos, la bóveda celeste y el SEIS, se aplicó en diferentes puntos de los pasillos. Y se hizo, únicamente, de aquellas personas que veían el mate- rial museográfico, en el lugar en donde estaba registrando el investiga- dor.

El criterio para anotar que una persona atendía las fotos, los textos, - la bóveda celeste o el SEIS, fué que el usuario detuviera su marcha para ver cualquier material de las áreas, sin importar la duración.

Para tomar el tiempo entre un tren y otro, el investigador se ubicó en - el extremo del andén, en donde aparece el convoy, de la línea 3 dirección Universidad hacia Indios Verdes.

Posteriormente se capturaron los datos en computadora los cuales se maneja

ron en frecuencias y porcentajes.

## R E S U L T A D O S

Como se puede ver en la tabla general de evaluación de flujo y atención el tiempo promedio entre la llegada de un furgón y otro, a la estación, fue de 2 minutos y 52 segundos. El número de personas que pasa de la dirección línea 3 a la línea 5, por minuto, en promedio fue de 135 personas, mientras que de la dirección línea 5 a la línea 3, el promedio de personas por minuto fue de 116. Por lo tanto entre las dos cantidades - de las dos direcciones, suman 251 personas cada 2 minutos y 52 segundos. Es importante aclarar que prácticamente todas las personas que transbordan, pasan por el pasillo durante el minuto que se observa.

Si consideramos que el flujo de personas es más o menos continuo de - - 6 a.m. a 8.p.m. (14 horas) podríamos suponer que al día pasan en promedio 80,822 personas.

De acuerdo a las observaciones realizadas, el promedio de personas que observan el área de bóveda celeste es de 4.3%, mayor que el de las personas que observan las fotos (1.45%), las cédulas (1.15%) y el SEIS - - (0.82). Esto probablemente se debe al impacto visual y auditivo que provoca la obscuridad y las luces que simulan las estrellas y el sonido - (fondo musical y mensaje verbal) de ésta área.

Durante esta fase en 5 de las 10 sesiones hubo vendedores ambulantes en los corredores del túnel, los cuales afectan con sus gritos la atención de los espectadores. También aunque en diferentes días, en 5 de las 10 sesiones, las pantallas (SEIS) no funcionaron. Por lo regular el día domingo que no trabajan los empleados que controlan las micropuntadoras - de las pantallas, programan el mismo mensaje durante todo el día.

## C O N C L U S I O N E S

El número de personas que pasan por los pasillos del túnel, depende de la hora y el día. Esto de alguna manera es obvio, ya que, en la semana hay días en que el flujo es mayor debido a que las personas, a determinadas horas, utilizan el metro para dirigirse a su centro de trabajo o

de estudio, y también posteriormente lo utilizan para regresar a su lugar de origen. También parece obvio que entre semana la gente se detiene menos a ver la exposición, pues llevan prisa, para llegar a tiempo a su labores o porque ya quieren llegar a descansar. Sin embargo los fines de semana hay más gente viendo la exposición, quizás porque son días de descanso, normalmente. A continuación se presentan las 10 tablas de los resultados obtenidos en las 10 sesiones observadas, así como también una tabla general de Evaluación de flujo y atención con sus respectivas gráficas ( No. 1, 2, 3, 4, 5 y 6 )

-----  
 EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
 EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION  
 -----

Sesion: No. 1      Fecha: Mier. 15/02/89      Horario: De 2.30 a 5.00

Obsr.	Ti Seg.	Ent Min.	Purg	No P x Mi Dir 3 - 5	No P ob Fotos	No F ob Cedula	No F ob Boveda	No F ob SEIS	No F x Mi Dir 5 - 3
1	167	2.47		174	0	0	5	x	70
2	141	2.21		146	0	0	0	x	106
3	54	1.04		115	0	0	4	x	60
4	78	1.16		160	0	0	11	x	106
5	204	4.04		204	0	0	6	x	75
6	98	1.26		125	0	2	4	x	93
7	107	1.47		150	0	0	5	x	90
8	151	2.31		162	1	1	6	x	84
9	202	3.22		115	1	2	3	x	69
10	86	1.06		118	2	2	1	x	78
Tot =	1346	22.433		1493	4	7	47	0	851
Pro =	134.6	2.2433		149.3	0.4	0.7	4.7	0	85.1

Observaciones: -----  
 -----  
 -----

-----  
 EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
 EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION  
 -----

Sesion: No. 2                      Fecha: Juev. 16/02/89                      Horario: De 10.35 a 12.30

Oteer.	Ti ent Seg.	Furg Min.	No P x Mi Dir 3 -> 5	No P ob Fotos	No F ob Cedulas	No P ob Boveda	No P ob SEIS	No P x Mi Dir 5 -> 3
1	86	0.86	92	0	1	4	x	58
2	87	0.87	116	0	1	4	x	71
3	119	0.119	91	1	1	2	x	126
4	123	1.05	60	2	2	3	x	105
5	152	2.32	100	0	0	0	x	47
6	85	1.26	84	1	0	3	x	70
7	154	2.34	39	1	0	5	x	90
8	135	2.13	54	1	1	1	x	61
9	154	2.34	72	0	0	4	x	120
10	126	2.06	63	0	0	6	x	56
Tot =	1233	20.55	818	6	6	32	0	804
Pro =	123.3	2.055	81.8	0.6	0.6	3.2	0	80.4

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

-----  
 EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
 EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION  
 -----

Sesion: No. 3                      Fecha: Saba. 18/02/89                      Horario: De 13.40 a 16.25

Obser.	Ti ent Seg.	Furg Min.	No P x Mi Dir 3 -15	No P ob Fotos	No P ob Cedula	No P ob Boveda	No P ob SEIS	No P x Mi Dir 5 -13
1	177	2.57	190	2	2	5	x	114
2	150	2.3	195	4	4	6	x	103
3	206	3.26	176	4	4	4	x	110
4	185	3.05	203	0	0	0	x	234
5	220	3.4	240	0	0	5	x	176
6	214	3.34	212	3	3	3	x	104
7	210	3.32	248	1	2	5	x	137
8	241	4.01	200	0	0	4	x	210
9	324	5.24	214	1	1	12	x	105
10	121	2.01	184	1	2	5	x	110
Tot =	2050	34.166	2062	16	18	49	0	1403
Pro =	205	3.4166	206.2	1.6	1.8	4.9	0	140.3

Observaciones: -----  
 -----  
 -----



-----  
 EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
 EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION  
 -----

Sesion: No. 4                      Fecha: Lune. 20/02/89                      Horario: De 7.35 a 10.15

Obser.	Ti ent Seg.	Furg Min.	No F x Mi Dir 3 -> 5	No F ob Fotos	No P ob Cedula	No F ob Boveda	No F ob SEIS	No F x Mi Dir 5 -> 3
1	118	1.58	123	0	0	0	x	250
2	142	2.22	116	0	0	1	x	150
3	79	1.19	114	0	0	0	x	336
4	118	1.58	112	0	0	2	x	67
5	114	1.54	140	3	3	0	x	300
6	100	1.4	107	1	0	0	x	230
7	263	4.23	80	0	0	0	x	200
8	114	1.54	81	0	0	2	x	110
9	141	2.21	90	0	0	0	x	150
10	111	1.51	82	0	0	0	x	205
Tot =	1300	21.666	1045	4	3	5	0	1998
Fro =	130	2.1666	104.5	0.4	0.3	0.5	0	199.8

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

-----  
 EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
 EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION  
 -----

Sesion: No. 5      Fecha: Mart. 21/02/89      Horario: De 12.50 a 15.20

Obser.	Ti ent Seg.	Furg Min.	No P x Mi Dir 3 ->5	No F ob Fotos	No P ob Cedula	No F ob Boveda	No F ob SEIS	No P x Mi Dir 5 -> 3
1	116	1.56	87	3	1	6	3	100
2	199	3.19	114	4	4	4	5	66
3	181	3.01	125	3	0	9	0	153
4	189	2.29	138	0	0	5	1	110
5	228	3.48	80	1	1	9	2	66
6	143	2.23	160	0	0	4	1	89
7	225	3.45	145	1	1	6	0	108
8	132	2.12	149	0	0	3	3	93
9	121	2.01	126	0	0	5	1	114
10	191	3.11	112	0	0	8	0	85
Tot =	1725	28.75	1236	12	7	59	16	984
Fro =	172.5	2.875	123.6	1.2	0.7	5.9	1.6	98.4

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

-----  
**EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO**  
**EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION**  
 -----

Sesion: No. 6                      Fecha: Juev. 23/02/89                      Horario: De 16.20 a 18.45

Obser.	Ti ent Seq.	Furg Min.	No P x Mi Dir 3 -> 5	No F ob Fotos	No F ob Cedulas	No P ob Boveda	No F ob SEIS	No F x Mi Dir 5 -> 3
1	127	2.07	138	2	0	0	1	52
2	138	2.18	129	2	2	0	2	70
3	128	2.06	88	0	0	3	0	130
4	138	2.18	112	2	0	3	1	61
5	145	2.25	96	0	0	7	3	48
6	178	2.58	128	2	1	0	5	69
7	177	2.57	113	0	0	4	0	70
8	134	2.14	136	2	2	0	0	166
9	171	2.51	134	3	0	1	2	152
10	198	3.18	142	0	0	2	1	104
Tot =	1534	25.566	1216	13	5	20	15	922
Fro =	153.4	2.5566	121.6	1.3	0.5	2	1.5	92.2

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

-----  
 EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
 EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION  
 -----

Sesion: No. 7      Fecha: Vier. 24/02/89      Horario: De 5.30 a 7.50

Obser.	Ti ent Seg.	Fung Min.	No P x Mi Dir 3 -> 5	No P ob Fotos	No P ob Cedula	No P ob Boveda	No P ob SEIS	No P x M1 Dir 5 -> 3
1	153	2.33	216	1	1	4	0	130
2	29	0.29	162	2	2	0	1	193
3	194	3.14	210	1	0	7	0	86
4	266	4.26	145	1	1	2	0	150
5	185	3.05	132	1	2	3	0	168
6	209	3.29	211	1	1	5	0	176
7	202	3.22	192	2	0	3	0	210
8	87	1.27	174	0	0	0	0	123
9	249	4.09	185	4	5	4	1	62
10	203	3.23	180	0	0	6	1	192
Tot =	1778.	29.138	1807	13	12	34	3	1490
Fro =	177.8	2.9138	180.7	1.3	1.2	3.4	0.3	149

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION

Sesion: No. 8                      Fecha: Saba. 25/02/89                      Horario: De 13.00 a 15.10

Obser.	Ti ent Seg.	Furg Min.	No P x Mi Dir 3 -/5	No P ob Fotos	No P ob Cedula	No P ob Boveda	No P ob SEIS	No F x Mi Dir 5 -/3
1	129	2.09	180	0	0	3	0	126
2	184	3.04	175	4	4	11	1	180
3	155	2.35	205	1	1	5	x	205
4	213	3.33	184	0	1	8	x	130
5	180	3.06	175	2	1	6	x	201
6	189	3.09	173	3	3	8	x	90
7	200	3.2	230	7	6	3	x	132
8	197	3.17	205	1	0	6	x	82
9	188	3.08	225	4	3	6	x	80
10	108	1.48	187	2	0	6	x	184
Tot =	1749	29.15	1939	24	19	62	1	1410
Pro =	174.9	2.915	193.9	2.4	1.9	6.2	0.1	141

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION

Sesion: No. 9      Fecha: Dom. 26/02/89      Horario: De 12.15 a 15.30

Obser.	Ti ent Seg.	Furg Min.	No P x Mi Dir 3 -> 5	No P ob Fotos	No P ob Cedula	No P ob Eoveda	No P ob SEIS	No P x Mi Dir 5 -> 3
1	277	4.37	88	2	2	9	3	116
2	161	2.41	81	3	4	6	0	80
3	265	4.25	115	9	4	9	4	62
4	194	3.14	116	3	2	11	6	57
5	275	4.35	85	6	2	8	2	70
6	273	4.33	90	4	1	4	2	67
7	275	4.35	101	3	2	5	0	72
8	334	5.34	88	2	2	7	2	72
9	168	2.48	109	2	0	9	2	81
10	171	2.51	99	2	1	6	0	94
Tot =	2393	39.883	972	36	20	74	21	771
Fro =	239.3	3.9883	97.2	3.6	2	7.4	2.1	77.1

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

-----  
 EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
 EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION  
 -----

Sesion: No. 10      Fecha: Domi. 05/03/89      Horario: De 9.45 a 12.20

Obser.	Ti ent Seg.	Furg Min.	No P x Mi Dir 3 ->5	No F ob Fotos	No F ob Cedula	No F ob Boveda	No F ob SEIS	No F x Mi Dir 5 -> 3
1	172	2.52	63	1	1	8	5	120
2	178	2.58	110	1	1	6	1	130
3	188	3.08	100	4	6	5	4	90
4	219	3.39	128	1	4	4	0	130
5	207	3.27	80	3	2	6	1	60
6	282	4.42	130	0	0	5	0	88
7	260	4.2	98	2	1	2	4	86
8	218	3.38	59	2	2	4	4	65
9	216	3.36	83	2	0	3	3	150
10	252	4.12	92	1	1	5	4	110
Tot =	2192	36.533	943	17	18	48	26	1029
Pro =	219.2	3.6533	94.3	1.7	1.8	4.8	2.6	102.9

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
EVALUACION DE FLUJO Y ATENCION

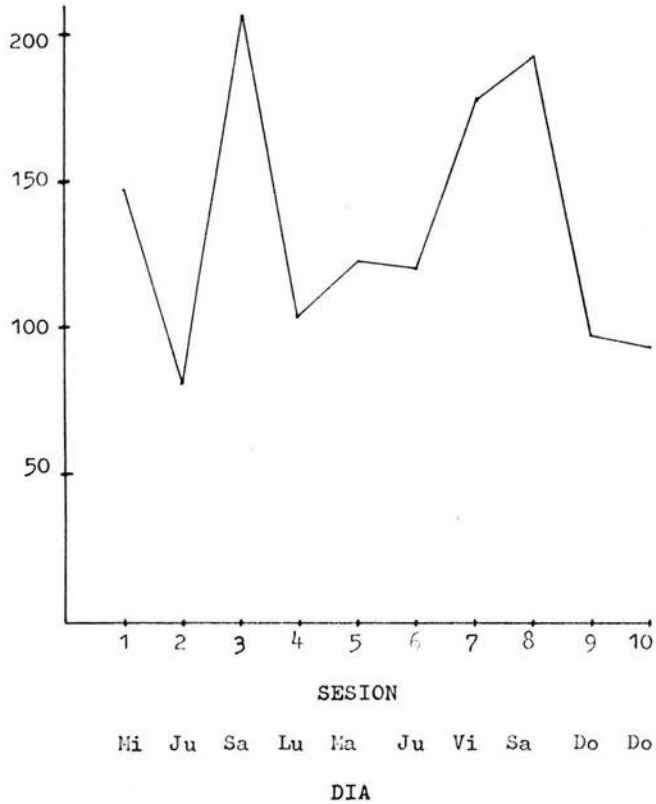
General

Fecha: Mier. 15/02/89 a domi. 05/03/89

Sesion	Dia	Hora	Ti ent Seg.	Furg Min.	No P x M1 Dir 3 -> 5	No F ob Fotos	No P ob Cedulas	No P ob Boveda	No P ob SEIS	No P x M1 Dir 5 -> 3
1	Mier.	14.30 a 17.20	134	2.14	149.3	0.4	0.7	4.7	0	85.1
2	Juev.	10.35 a 12.30	123	2.03	81.8	0.6	0.6	3.2	0	80.4
3	Saba.	13.40 a 16.25	205	3.25	206.2	1.6	1.8	4.9	0	140.3
4	Lune.	7.35 a 10.15	130	2.10	104.5	0.4	0.3	0.5	0	199.8
5	Mart.	12.50 a 15.20	172	2.52	123.6	1.2	0.7	5.9	1.6	98.4
6	Juev.	16.20 a 18.45	153	2.33	121.6	1.3	0.5	2	1.5	92.2
7	Vier.	17.30 a 19.50	177	2.57	180.7	1.3	1.2	3.4	0.3	149
8	Saba.	13.00 a 15.10	174	2.54	193.9	2.4	1.9	6.2	0.1	141
9	domi.	12.15 a 15.30	239	3.59	97.2	3.6	2	7.4	2.1	77.1
10	domi.	9.45 a 12.20	219	3.39	94.3	1.7	1.8	4.8	2.6	102.9
		Tot =			1353.	14.5	11.5	43	8.2	1166.2
		Fro =	172.6	2.52	135.3	1.45	1.15	4.3	0.82	116.62



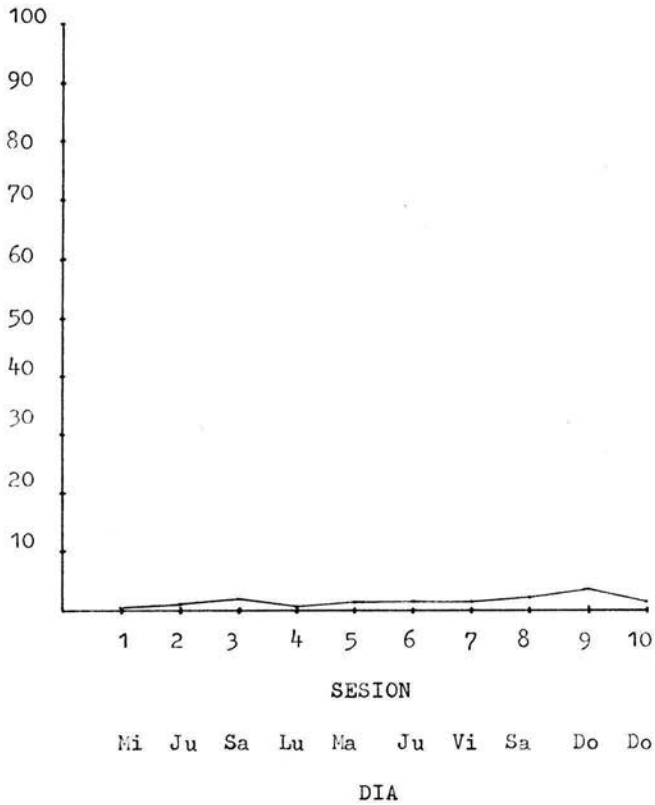
No. DE PERSONAS POR MINUTO DIRECCION  
LINEA 3 HACIA LINEA 5



GRAFICA DE PROMEDIOS DEL NUMERO DE PERSONAS  
POR MINUTO QUE PASAN POR EL PASILLO DEL TU-  
NEL.

( GRAFICA I )

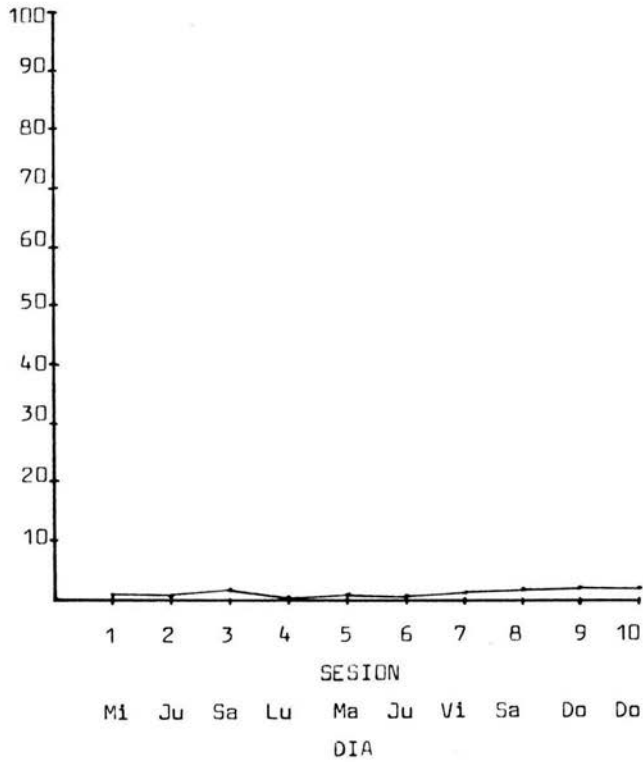
No. DE PERSONAS QUE OBSERVAN LAS FOTOS



GRAFICA DE PROMEDIOS DEL NUMERO DE PERSONAS QUE OBSERVAN LAS FOTOS, POR MINUTO, EN EL PASILLO DEL TUNEL.

( GRAFICA 2 )

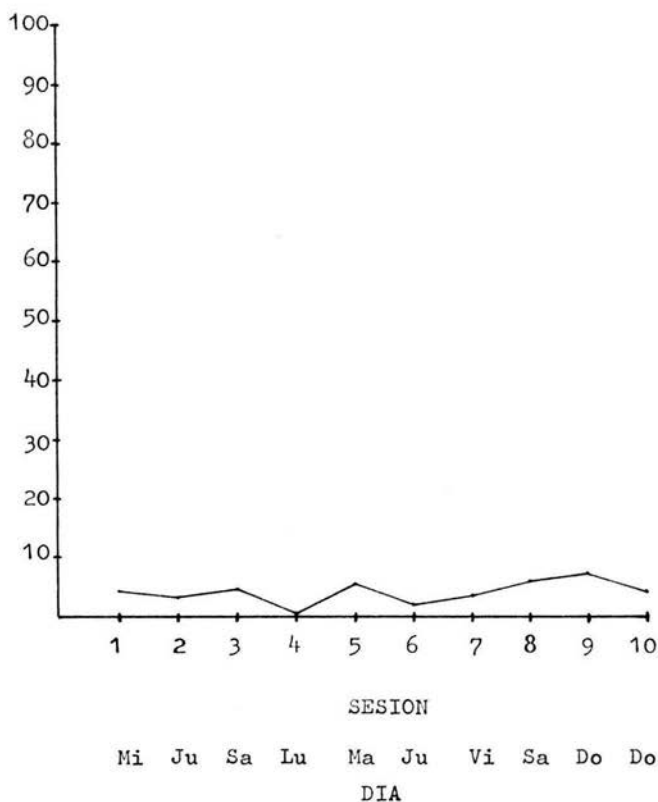
No. DE PERSONAS QUE OBSERVAN CEDULAS



GRAFICA DE PROMEDIOS DEL NUMERO DE PERSONAS QUE OBSERVAN LAS CEDULAS, POR MINUTO, EN EL PASILLO DEL TUNEL.

( GRAFICA 3 )

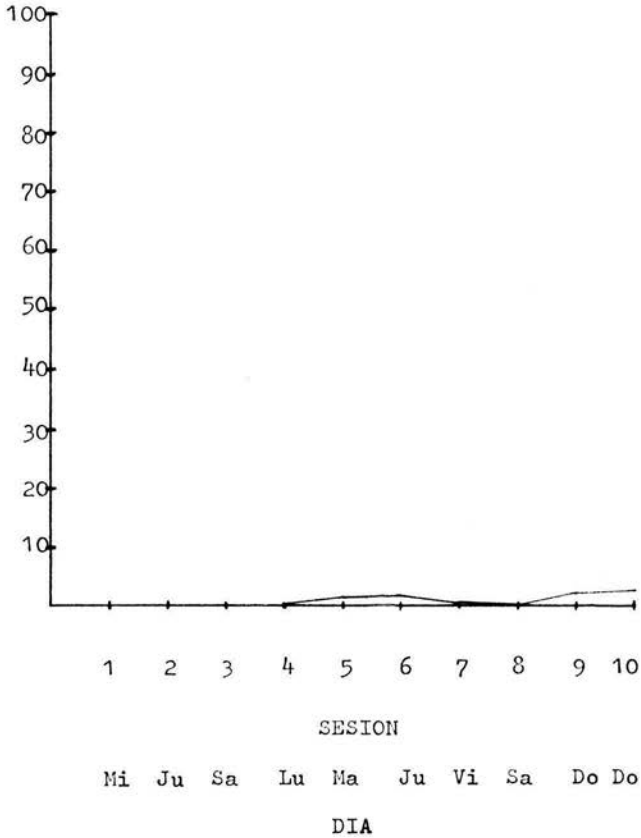
No. DE PERSONAS QUE OBSERVAN LA BOVEDA  
CELESTE



GRAFICA DE PROMEDIOS DEL NUMERO DE PERSONAS  
QUE OBSERVAN LA BOVEDA CELESTE, POR MINUTO,  
EN EL PASILLO DEL TUNEL.

( GRAFICA 4 )

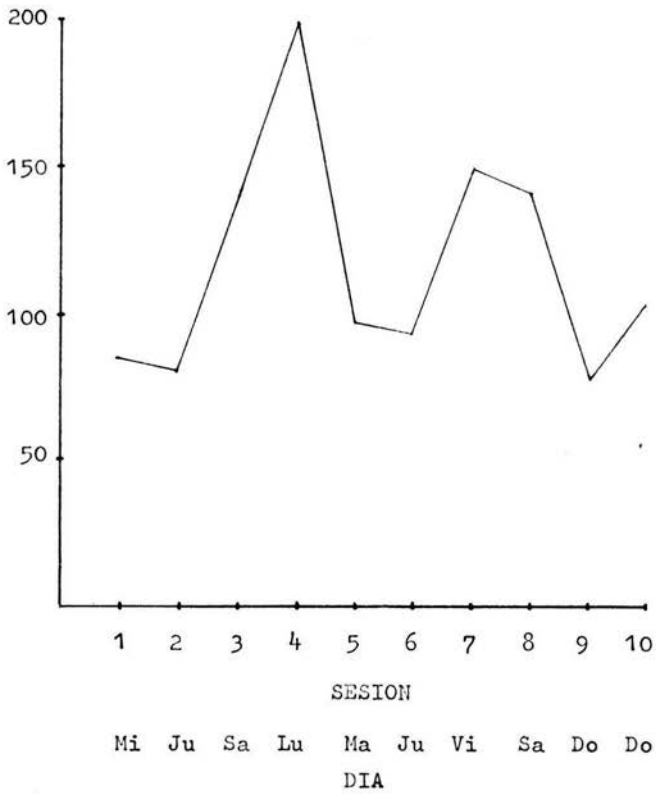
No. DE PERSONAS QUE OBSERVAN EL SEIS



GRAFICAS DE PROMEDIOS DEL NUMERO DE PERSONAS QUE OBSERVAN EL SISTEMA DE PANTALLAS, POR MINUTO, EN EL PASILLO DEL TUNEL.

( GRAFICA 5 )

No. DE PERSONAS POR MINUTO DIRECCION  
LINEA 5 HACIA LINEA 3



GRAFICA DE PROMEDIOS DEL NUMERO DE PERSONAS  
POR MINUTO QUE PASAN POR EL PASILLO DEL TU-  
NEL.

( GRAFICA 6 )

### F A S E III

El objetivo de ésta fase consistió en evaluar las características generales de las personas que pasan por los pasillos del túnel de transbordo, por medio de un cuestionario.

#### P R O C E D I M I E N T O

Se elaboró un cuestionario de 14 preguntas, referentes al lugar de procedencia, motivo de su presencia en el túnel, si observó la exposición y porque, por qué razón vino a la exposición. Si le gustó la exposición, ocupación, sexo, de quien se hace acompañar, cuantas personas le acompañan, cuantas veces a la semana pasa por el túnel, nivel socioeconómico y nivel escolar. También se utilizó una hoja en donde el usuario pudiera seleccionar la letra que corresponde a su edad, ingreso mensual de la familia y nivel de escolaridad. Esto con la finalidad de que las respuestas fueran lo más sinceras posibles, ya que el encuestador anotaba el símbolo que el cuestionado le indicaba, sin saber su equivalencia. (ver cuestionario, perfil de los usuarios y hoja de apoyo, al final de éste apartado).

Antes de aplicarse, en forma, el cuestionario se piloteó para detectar posibles fallas y ajustarlo a las necesidades de tiempo y comprensión de los usuarios y a las necesidades de aplicación del investigador.

Para aplicar en forma el cuestionario, el investigador se ubicó al final de la exposición en ambos sentidos del túnel y seleccionó las personas a entrevistar, al azar(una de cada tres personas que pasaban por un lugar previamente señalado). A la persona seleccionada se le invitaba a contestar el cuestionario, si aceptaba, se le aplicaba el cuestionario, y si no aceptaba, también se le daban las gracias. Todo esto se llevó a cabo en 10 sesiones, en diferentes días y a diferentes horas (ver al final del apartado evaluación de características del flujo). Una vez terminadas las 10 sesiones, los datos fueron capturados en computadoras y se les manejó como frecuencias y porcentajes.

## R E S U L T A D O S

De acuerdo a los resultados de la evaluación de características del flujo (ver tabla al final de este apartado y gráficas No. 1 a la No. 14), - se encuestaron a 693 personas de las cuales sólo aceptaron contestar el cuestionario, 394. 375 personas proceden de la Cd. de México, mientras que del interior de la república, proceden 19 personas. De las 394 personas entrevistadas, el 95% estaban en el túnel por la necesidad de - - transbordar y el 4.3% por ver la exposición. El 88.9% afirma haber observado la exposición, aunque sea de paso y el 11.1% expresa no haber - visto la exposición.

De los 335 transbordadores que observaron la exposición, el 83.9% lo hizó por atracción y el 16.1%, por aprender. De las personas que directamente fueron a ver la exposición, el 47.1% afirmó hacerlo para aprender el 17.6% lo hacen por motivos escolares y el 11.8% por indicaciones de la escuela. El 5.9% asiste con fines recreativos. También un 5.9% lo hace por acompañar a alguien, otro 5.9% asiste por recomendación. El 100% afirmó haberle gustado la exposición.

De las 394 personas cuestionadas, el 33.8% son estudiantes, el 38.3% - son empleados, el 6.3% se dedica al hogar, el 5.1% son técnicos, otro - tanto 5.1% son obreros, el porcentaje restante lo abarcan personas que tienen otras actividades como comerciantes, profesores, campesinos, - - desempleados y jubilados. El 65% son hombres y el 34.5% son mujeres. La mayoría de los transeúntes van solos (72.3%), el 13.5% asiste en grupo familiar, el 12.9% con amigos, el 0.5% asiste en grupo escolar. Los - - usuarios que van acompañados de una persona comprenden el 56.7%. Las - gentes que se hacen acompañar de dos personas, abarcan el 17.3%. El - - 14.4% es acompañado de tres a cuatro personas, el 10.6% se hace acompañar de cinco a siete personas, y sólo el 1% es acompañado por ocho o - más personas.

La mayoría de las personas, 29.4%, pasa por el túnel 5 días a la semana, mientras que el 5.8% pasa los 7 días de la semana. El 22.3% pasa de 1 a 4 días a la semana, el 15% lo hace ocasionalmente, el 15.5% pasa 6 días a la semana, el 11.9% es la primera vez que pasa por el túnel. En relación a la edad de los transeúntes cuestionados, el 30.5%, que es la ma-



yor parte, tiene de 16 a 20 años de edad, el 19.3% tiene de 21 a 25 años, el 17.3% tiene de 26 a 30 años y el 15.7% tienen de 36 a 50 años de edad. El 4.3% tiene de 11 a 15 años de edad, otro 4.3% tiene de 51 a 65 años, el 7.9% tiene de 31 a 35 años y sólo el 0.5 tiene de 66 años a más. En cuanto a los ingresos familiares, el 44.4% obtiene entre 250 y 500 mil pesos, el 19.8% obtiene entre 500 mil y 1 millón de pesos como ingreso, el 13.7% omitió la respuesta, el 11.7% ganan hasta 250 mil pesos. El 8.6% obtiene entre 1 millón y 2 millones y medio y el 1.5% exageró sus respuestas. El nivel de preparación para el 34.5% es de bachillerato, para el 26.9% es de secundaria, para el 19.5% el nivel de preparación es de universidad, para el 17.3% es de primaria. El 1.3% no tiene preparación y el 0.5% tiene estudios de posgrado.

#### C O N C L U S I O N E S

De todo lo anterior podemos decir que la mayoría de los entrevistados pasan por el túnel por necesidad de transbordar y únicamente el 4.3% lo hace específicamente por ver la exposición. De éste último promedio (4.3%), hay que tomar en cuenta que la mitad lo hace por aprender y la otra mitad por otro tipo de indicaciones. Se infiere por lo tanto que es muy poca la gente, que por iniciativa propia, se interesa por ir al túnel, no obstante que el 34.5% de las personas entrevistadas, tienen estudios a nivel medio superior que les permite tener relación con aspectos culturales e intelectuales.

## EVALUACION EXPERIENCIA METRO

HOJA DE CAPTURA DE DATOS DEL PERFIL DE LOS USUARIOS

FECHA: \_\_\_\_\_ DIA DE LA SEMANA: \_\_\_\_\_

HORA = INICIO: \_\_\_\_\_ TERMINO: \_\_\_\_\_ RITMO: 1x \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

VENDEDORES (NO) (SI)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) NO ACEPTARON	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) MENORES.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

**PROCEDENCIA:**

1.- EN DONDE VIVE?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) CD. DE MEXICO (AREA METRO.)	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) INTERIOR	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

**MOTIVO DE SU PRESENCIA EN EL TUNEL**

2.- CUAL ES EL MOTIVO DE SU PASO POR EL TUNEL?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) TRANSBORDAR... (USUARIO)	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) VER LA EXPO... --> P.- 5	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

3.- OBSERVO PARTE DE LA EXPOSICION?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) NO --> P.- 7	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) SI	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

**SI OBSERVO**

4.- POR QUE OBSERVO LA EXPOSICION?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) POR ATRACCION	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) MOTI. ESC....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
C) PARA APRENDER	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
D) ACOMPAÑAR....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
E) OTROS.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

==> 6

## 5. - POR QUE VINO A LA EXPOSICION?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A. RECREATIVO...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
B. INDICA ESC...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
C. ACOMPA A I. E.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
D. MOTI. ESC....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
E. PARA APRENDER	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
F. INDICA FAM...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
G. ACOMPAÑAR...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
H. RECOMENDACION	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
I. OTROS.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----

## 6. - LE GUSTO LA EXPOSICION?

A) SI	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
B) NO	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----

## ---&gt; GENERALES

## OCUPACION

## 7. - CUAL ES SU OCUPACION?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) ESTUDIANTE...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
B) EMPLEADO.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
C) TECNICO.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
D) PROFESIONISTA	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
E) PROFESOR.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
F) EL HOGAR.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
G) COMERCIANTE...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
H) OBRERO.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
I) CAMPESINO.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
J) DESEMPLEADO	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
K) JUBILADO.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
L) OTROS.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----

## 8. - CUAL ES SU SEXO?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) MASCULINO....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
B) FEMENINO.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----

## TIPO DE COMPANIA

## 9. - EN COMPANIA DE QUIEN VIENE?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) NINGUNA (IND)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
B) GRUP. FAM....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
C) GRUP. ESC....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
D) GRUP. TURIS..	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
E) AMIGOS.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----
F) NOVIA (O)....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	-----

SI VIENE ACOMPAÑADO

10.- CUANTAS PERSONAS LE ACOMPAÑAN?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) UNA.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) DOS.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
C) DE 3 A 4.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
D) DE 5 A 7.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
E) DE 8 O +.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

11.- CUANTAS VECES APROXIMADAMENTE PASA POR AQUI A LA SEMANA?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) 7 DIAS DE	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) 6 DIAS DE	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
C) 5 DIAS DE	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
D) DE 4 A 1	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
E) OCASIONAL	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
F) PRIMERA VEZ	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

EDAD

12.- CUAL ES SU EDAD?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) DE 11 A 15...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) DE 16 A 20...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
C) DE 21 A 25...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
D) DE 26 A 30...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
E) DE 31 A 35...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
F) DE 36 A 50...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
G) DE 51 A 65...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
H) DE 66 O MAS...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
I) INVEROSIMIL...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

ESTRATO SOCIOECONOMICO

13.- APROXIMADAMENTE DE CUANTO SON SUS INGRESOS FAMILIARES MENSUALES?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) HASTA 1.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) DE 2 A 3.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
C) DE 4 A 5.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
D) DE 6 A 9.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
E) DE 10 A 11.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
F) DE 16 O MAS...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
G) OMITIO.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
H) INVEROSIMIL...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

ESCOLARIDAD

14.- CUAL ES SU NIVEL DE ESCOLARIDAD?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
A) NINGUNA.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
B) PRIMARIA.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
C) SECUNDARIA...	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
D) BACHILLERATO.	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
E) UNIVERSIDAD..	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :
F) POSGRADO.....	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :	: : :

MUCHAS GRACIAS

EVALUACION EXPERIENCIA NET  
UNAM, ENER-IZTACALA

\*\*\*\*\*  
POR FAVOR CONTESTE USTED EL NUMERO Y LETRA CORRESPONDIENTE  
\*\*\*\*\*

10 .- CUAL ES SU EDAD?

- A- DE 11 A 15
- B- DE 16 A 20
- C- DE 21 A 25
- D- DE 26 A 30
- E- DE 31 A 35
- F- DE 36 A 50
- G- DE 51 A 65
- H- DE 66 O MAS

11 .- APROXIMADAMENTE DE CUANTO SON SUS INGRESOS FAMILIARES MENSUALES?

- A- MENOS DE 250 MIL PESOS
- B- ENTRE 250 MIL Y 500 MIL PESOS
- C- ENTRE 500 MIL Y 1 MILLON DE PESOS
- D- ENTRE 1 MILLON Y 2 MILLON 500 MIL PESOS
- E- ENTRE 2 MILLONES 500 MIL Y 5 MILLONES DE PESOS
- F- MAS DE 5 MILLONES DE PESOS

12.- CUAL ES SU NIVEL DE ESCOLARIDAD?

- A- NINGUNA
- B- PRIMARIA
- C- SECUNDARIA
- D- BACHILLERATO
- E- UNIVERSIDAD
- F- POSGRADO

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION

EL METRO COMO RECURSO MUSEOGRAFICO  
EVALUACION DE CARACTERISTICAS DEL FLUJO

Sesion:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	%										
Día:	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Vi	Sa												
Fecha: (abril 1989)	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29												
Hora inicio:	16.2	12.3	10.3	11.0	12.0	7.5	10.4	20.0	14.1	10.1												
A) No aceptaron	25	35.2%	25	39.7%	27	39.7%	21	31.3%	31	39.2%	55	59.1%	19	31.7%	17	30.9%	31	43.7%	21	31.8%	272	39.2%
B) Menores	5	7.0%	2	3.2%	1	1.5%	7	10.4%	2	2.5%	2	2.2%	1	1.7%	1	1.8%	0	0.0%	6	9.1%	27	3.9%
PROCEDENCIA																						
1 a) Cd de Mexico	40	56.3%	34	54.0%	39	57.4%	35	52.2%	40	50.6%	35	37.6%	39	65.0%	36	65.5%	40	56.3%	37	56.1%	375	54.1%
b) Interior	1	1.4%	2	3.2%	1	1.5%	4	6.0%	6	7.6%	1	1.1%	1	1.7%	1	1.8%	0	0.0%	2	3.0%	19	2.7%
Total =	71		63		68		67		79		93		60		55		71		66		693	
MOTIVO DE SU PRESENCIA EN EL TUNEL																						
2 a) Transbordar	41	100.0%	34	94.4%	39	97.5%	34	87.2%	42	91.3%	36	100.0%	39	97.5%	37	100.0%	39	97.5%	36	92.3%	377	95.7%
b) Ver la expo.	0	0.0%	2	5.6%	1	2.5%	5	12.8%	4	8.7%	0	0.0%	1	2.5%	0	0.0%	1	2.5%	3	7.7%	17	4.3%
TRANSBORDADORES OBSERVARON LA EXPOSICION ?																						
3 a) No	5	12.2%	6	17.6%	9	23.1%	6	17.6%	5	11.9%	4	11.1%	3	7.7%	1	2.7%	1	2.6%	2	5.6%	42	11.1%
b) Si	36	87.8%	28	82.4%	30	76.9%	28	82.4%	37	88.1%	32	88.9%	36	92.3%	36	97.3%	38	97.4%	34	94.4%	335	88.9%
LOS TRANSBORDADORES QUE OBSERVARON																						
4 a) Por atraccion	29	80.6%	23	82.1%	28	93.3%	25	89.3%	34	91.9%	23	71.9%	32	88.9%	31	86.1%	31	81.6%	25	73.5%	281	83.9%
b) Motiv. esc.	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
c) Para aprender	7	19.4%	5	17.9%	2	6.7%	3	10.7%	3	8.1%	9	28.1%	4	11.1%	5	13.9%	7	18.4%	9	26.5%	54	16.1%
d) Acompañar	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
e) Otros	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
POR QUE VINO A LA EXPOSICION EL VISITANTE																						
5 a) Recreativo	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.9%	1	5.9%
b) Indic. esc.	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.9%	2	11.8%
c) Acompa. a I.E.	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.9%	1	5.9%
d) Motiv. esc.	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	10.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	17.6%
e) Para aprender	0	0.0%	1	3.6%	1	3.3%	1	3.6%	3	8.1%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.8%	1	2.6%	0	0.0%	8	47.1%
f) Indica. fam.	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
g) Acompañar	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	5.9%
h) Recomendacion	0	0.0%	1	3.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	5.9%
i) Otros	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
LE GUSTO LA EXPOSICION																						
6 a) Si	36	100.0%	30	100.0%	31	100.0%	33	100.0%	41	100.0%	32	100.0%	37	100.0%	36	100.0%	39	100.0%	37	100.0%	352	100.0%
b) No	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

1001220

IZT

UNAM. CAMPUS  
IZTACALA

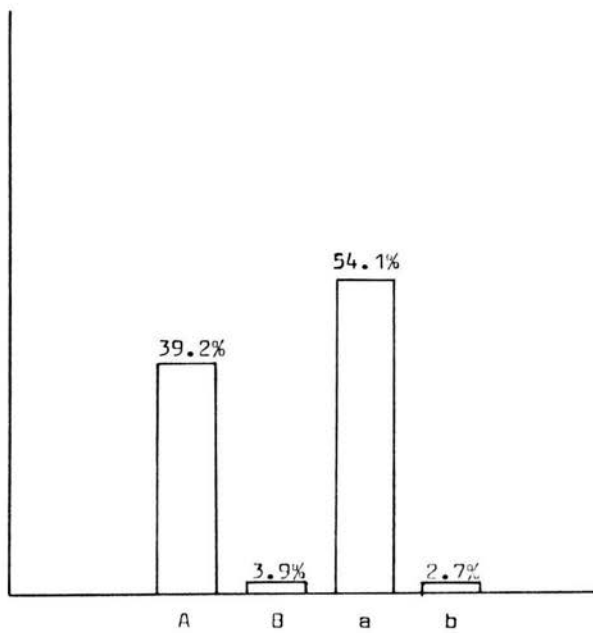
Sesion:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	%										
Dia:	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Vi	Sa												
Fecha: (abril 1989)	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29												
Hora inicio:	16.2	12.3	18.3	11.0	12.0	7.5	10.4	20.0	14.1	10.1												
OCUPACION																						
7 a) Estudiante	9	22.0%	14	38.9%	13	32.5%	17	43.6%	12	26.1%	10	27.8%	19	47.5%	9	24.3%	15	37.5%	15	38.5%	133	33.8%
b) Empleado	17	41.5%	12	33.3%	17	42.5%	12	30.8%	21	45.7%	19	52.8%	9	22.5%	17	45.9%	14	35.0%	13	33.3%	151	38.3%
c) Tecnico	5	12.2%	2	5.6%	3	7.5%	1	2.6%	2	4.3%	2	5.6%	3	7.5%	1	2.7%	1	2.5%	0	0.0%	20	5.1%
d) Profesionista	2	4.9%	3	8.3%	2	5.0%	1	2.6%	2	4.3%	0	0.0%	1	2.5%	0	0.0%	4	10.0%	4	10.3%	19	4.8%
e) Profesor	0	0.0%	1	2.8%	0	0.0%	2	5.1%	0	0.0%	0	0.0%	2	5.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	5	1.3%
f) El hogar	4	9.8%	1	2.8%	1	2.5%	1	2.6%	6	13.0%	3	8.3%	2	5.0%	1	2.7%	2	5.0%	4	10.3%	25	6.3%
g) Comerciante	1	2.4%	1	2.8%	1	2.5%	1	2.6%	0	0.0%	1	2.8%	2	5.0%	3	8.1%	1	2.5%	3	7.7%	14	3.6%
h) Obrero	2	4.9%	2	5.6%	3	7.5%	3	7.7%	2	4.3%	1	2.8%	0	0.0%	5	13.5%	2	5.0%	0	0.0%	26	5.1%
i) Campesino	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%
j) Desempleado	1	2.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%
k) Jubilado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%
l) Otros	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.5%	1	2.7%	1	2.5%	0	0.0%	3	0.8%
CUAL ES SU SEXO																						
8 a) Masculino	22	53.7%	23	63.9%	30	75.0%	24	61.5%	27	58.7%	27	75.0%	28	70.0%	27	73.0%	26	65.0%	24	61.5%	258	65.5%
b) Femenino	19	46.3%	13	36.1%	10	25.0%	15	38.5%	19	41.3%	9	25.0%	12	30.0%	10	27.0%	14	35.0%	15	38.5%	136	34.5%
TIPO DE COMPANIA																						
9 a) Ninguna (ind)	31	75.6%	26	72.2%	32	80.0%	23	59.0%	21	45.7%	29	80.6%	32	80.0%	31	83.8%	31	77.5%	29	74.4%	285	72.3%
b) Grup. fam.	6	14.6%	3	8.3%	2	5.0%	4	10.3%	20	43.5%	6	16.7%	1	2.5%	3	8.1%	1	2.5%	7	17.9%	53	13.5%
c) Grup. esc.	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.6%	2	0.5%
d) Grup. turis.	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
e) Amigos	4	9.8%	7	19.4%	5	12.5%	10	25.6%	5	10.9%	0	0.0%	7	17.5%	3	8.1%	8	20.0%	2	5.1%	51	12.9%
f) Novia (o)	0	0.0%	0	0.0%	1	2.5%	1	2.6%	0	0.0%	1	2.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	0.8%
SI VIENE ACOMPAÑADO																						
10 a) Una	7	70.0%	6	66.7%	5	62.5%	10	62.5%	9	37.5%	4	100.0%	3	37.5%	4	66.7%	4	44.4%	7	70.0%	59	56.7%
b) Dos	1	10.0%	2	22.2%	0	0.0%	3	18.8%	5	20.8%	0	0.0%	1	12.5%	1	16.7%	3	33.3%	2	20.0%	18	17.3%
c) De 3 a 4	1	10.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	12.5%	7	29.2%	0	0.0%	2	25.0%	1	16.7%	1	11.1%	1	10.0%	15	14.4%
d) De 5 a 7	0	0.0%	1	11.1%	3	37.5%	1	6.3%	3	12.5%	0	0.0%	2	25.0%	0	0.0%	1	11.1%	0	0.0%	11	10.6%
e) De 8 o +	1	10.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%
CUANTAS VECES APROXIMADAMENTE PASA POR AQUI A LA SEMANA																						
11 a) 7 Dias de	2	4.9%	0	0.0%	3	7.5%	0	0.0%	4	8.7%	3	8.3%	2	5.0%	4	10.8%	3	7.5%	2	5.1%	23	5.8%
b) 6 Dias de	4	9.8%	4	11.1%	11	27.5%	9	23.1%	4	8.7%	5	13.9%	3	7.5%	9	24.3%	6	15.0%	6	15.4%	61	15.5%
c) 5 Dias de	22	53.7%	12	33.3%	13	32.5%	6	15.4%	3	6.5%	14	38.9%	10	25.0%	11	29.7%	18	45.0%	7	17.9%	116	29.4%
d) De 4 a 1	7	17.1%	6	16.7%	4	10.0%	8	20.5%	17	37.0%	10	27.8%	15	37.5%	4	10.8%	7	17.5%	10	25.6%	88	22.3%
e) Ocasional	2	4.9%	8	22.2%	3	7.5%	11	28.2%	7	15.2%	2	5.6%	7	17.5%	8	21.6%	4	10.0%	7	17.9%	59	15.0%
f) Primera vez	4	9.8%	6	16.7%	6	15.0%	5	12.8%	11	23.9%	2	5.6%	3	7.5%	1	2.7%	2	5.0%	7	17.9%	47	11.9%

-----																						
Session:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	%										
-----																						
Día:	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Vi	Sa												
Fecha: (Abril 1989)	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29												
Hora inicio:	16.2	10.3	18.3	11.0	12.0	7.5	10.4	20.0	1-1	10.1												
-----																						
EDAD																						
12 a) De 11 a 15	0	0.0%	4	11.1%	4	10.0%	2	5.1%	2	4.3%	0	0.0%	0	0.0%	2	5.4%	1	2.6%	2	5.1%	17	4.3%
b) De 16 a 20	11	26.6%	12	33.3%	10	25.0%	10	25.6%	13	28.3%	12	33.3%	19	47.5%	5	12.5%	14	35.0%	14	35.9%	120	30.5%
c) De 21 a 25	2	4.9%	7	19.4%	7	17.5%	9	23.1%	11	23.3%	8	22.2%	7	17.5%	10	27.0%	8	20.0%	7	17.9%	76	19.3%
d) De 26 a 30	12	29.3%	6	16.7%	5	12.5%	10	25.6%	6	13.0%	4	11.1%	7	17.5%	6	16.2%	7	17.5%	5	12.8%	68	17.3%
e) De 31 a 35	5	12.3%	1	2.8%	3	7.5%	5	12.3%	3	6.5%	1	2.8%	2	5.0%	6	16.2%	4	10.0%	1	2.6%	31	7.9%
f) De 36 a 50	5	12.3%	6	16.7%	9	22.5%	3	7.7%	9	19.6%	7	19.4%	4	10.0%	6	16.2%	5	12.5%	8	20.5%	62	15.7%
g) De 51 a 65	4	9.8%	0	0.0%	2	5.0%	0	0.0%	2	4.3%	3	8.3%	1	2.5%	2	5.4%	1	2.5%	2	5.1%	17	4.3%
h) De 66 o mas	1	2.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%
i) Inverosimil	1	2.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%
ESTRATO SOCIOECONOMICO																						
13 a) Hasta 1	0	0.0%	6	16.7%	4	10.0%	3	7.7%	4	8.7%	8	22.2%	5	12.5%	4	10.0%	6	15.0%	6	15.4%	46	11.7%
b) De 2 a 3	19	46.3%	11	30.6%	13	30.5%	17	43.6%	25	54.3%	20	55.6%	17	42.5%	20	54.1%	16	41.0%	17	43.6%	175	44.4%
c) De 4 a 5	15	36.5%	9	25.0%	12	30.5%	8	20.5%	6	13.0%	2	5.6%	6	15.0%	5	12.5%	7	17.5%	8	20.5%	73	19.8%
d) De 6 a 9	3	7.3%	3	8.3%	6	15.0%	4	10.3%	4	8.7%	1	2.8%	1	2.5%	4	10.0%	4	10.0%	4	10.3%	34	8.6%
e) De 10 a 11	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%
f) De 16 o mas	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
g) Omitio	3	7.3%	6	16.7%	4	10.0%	6	15.4%	7	15.2%	5	13.9%	8	20.0%	4	10.0%	7	17.5%	4	10.3%	54	13.7%
h) Inverosimil	1	2.4%	1	2.8%	1	2.5%	1	2.6%	0	0.0%	0	0.0%	2	5.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	1.5%
ESCOLARIDAD																						
14 a) Ninguna	1	2.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.2%	2	5.6%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.5%	0	0.0%	5	1.3%
b) Primaria	10	24.4%	5	13.9%	9	22.5%	4	10.3%	10	21.7%	9	25.0%	4	10.0%	6	16.2%	5	12.5%	6	15.4%	68	17.3%
c) Secundaria	9	22.0%	6	16.7%	10	25.0%	11	28.2%	20	43.5%	8	22.2%	9	22.5%	12	32.4%	9	22.5%	12	30.8%	106	26.9%
d) Bachillerato	14	34.1%	17	47.2%	15	37.5%	14	35.9%	6	13.0%	14	36.9%	21	52.5%	12	32.4%	14	35.0%	9	23.1%	136	34.5%
e) Universidad	7	17.1%	8	22.2%	6	15.0%	10	25.6%	9	19.6%	3	8.3%	6	15.0%	7	18.9%	9	22.5%	12	30.6%	77	19.5%
f) Posgrado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	5.0%	0	0.0%	2	0.5%



CARACTERISTICAS DEL FLUJO

REACTIVO 1

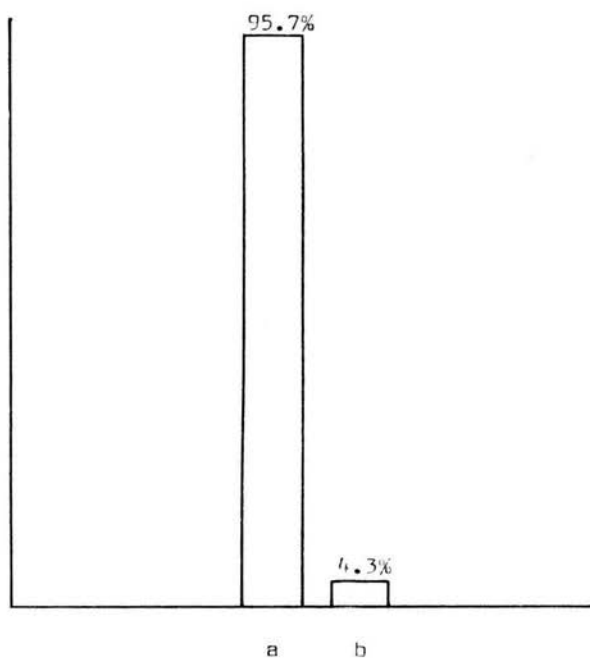


- A) No aceptaron
- B) Menores
- a) Cd. de México
- b) Interior

( GRAFICA 1 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

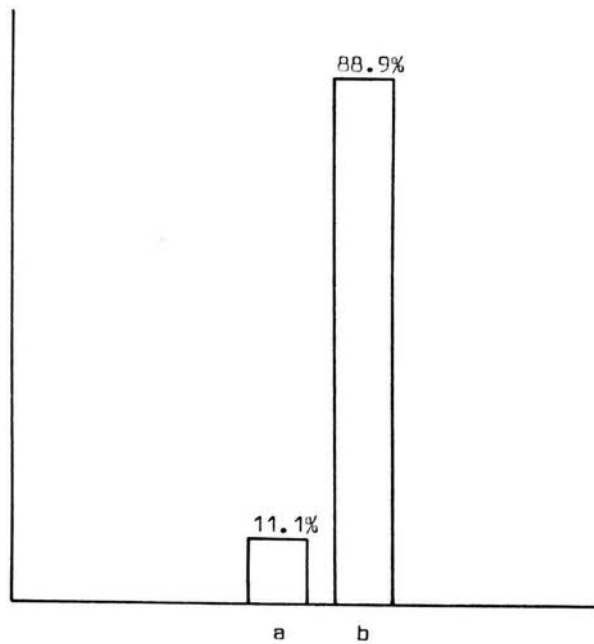
REACTIVO 2



( GRAFICA 2 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

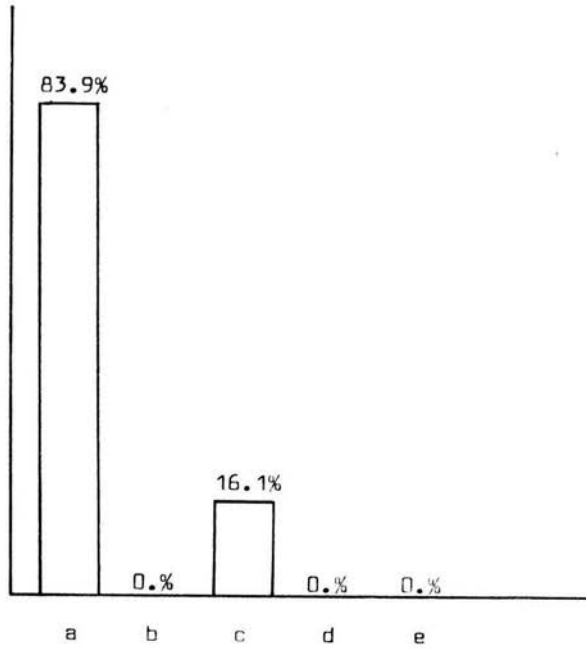
REACTIVO 3



( GRAFICA 3 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

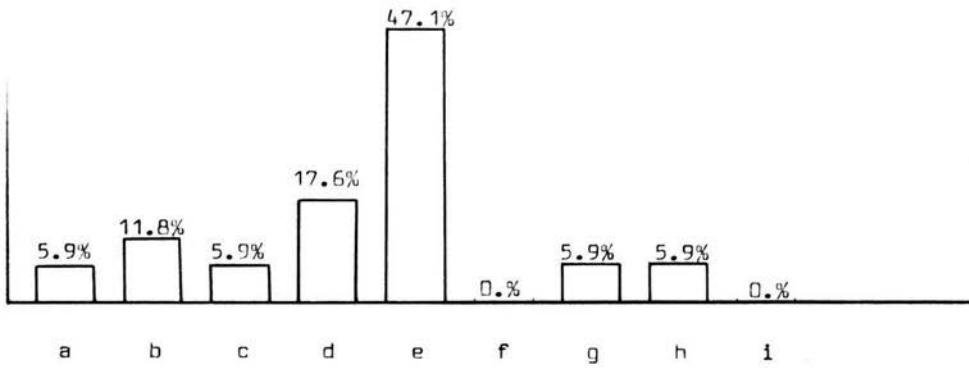
REACTIVO 4



( GRAFICA 4 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

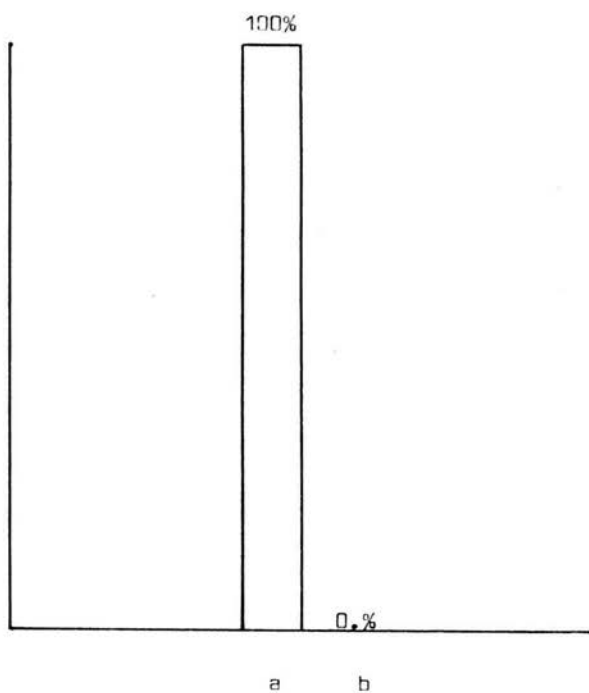
REACTIVO 5



(GRAFICA 5 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

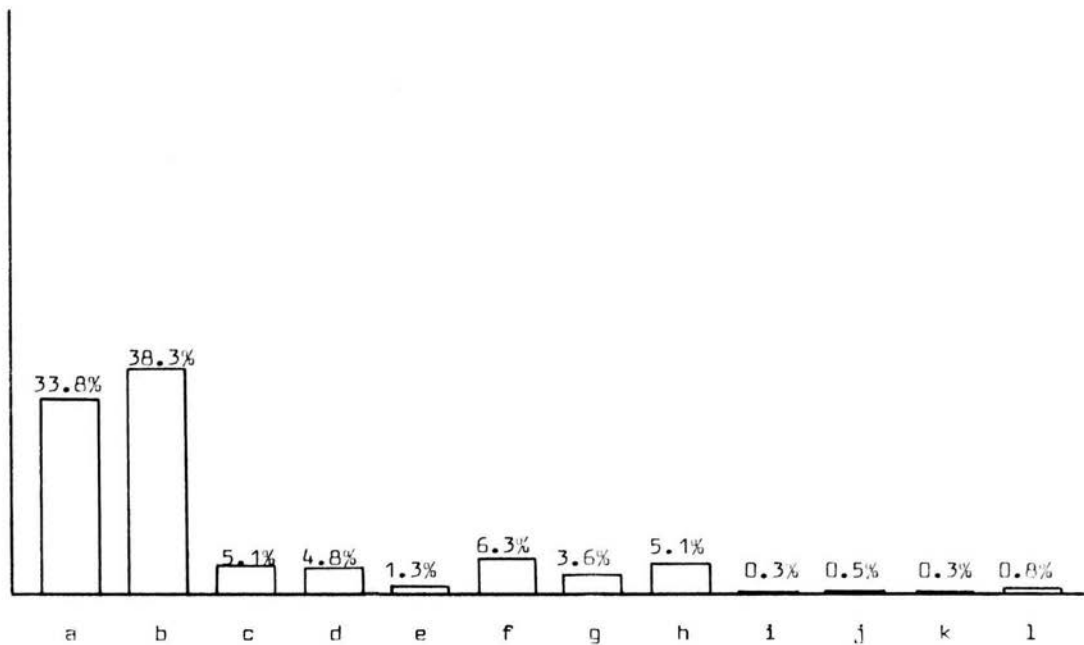
REACTIVO 6



( GRAFICA 6 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

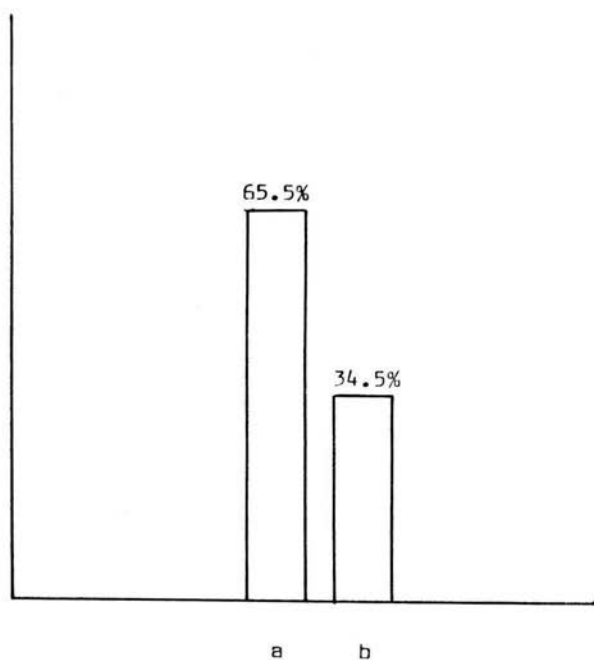
REACTIVO 7



( GRAFICA 7 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

REACTIVO 8

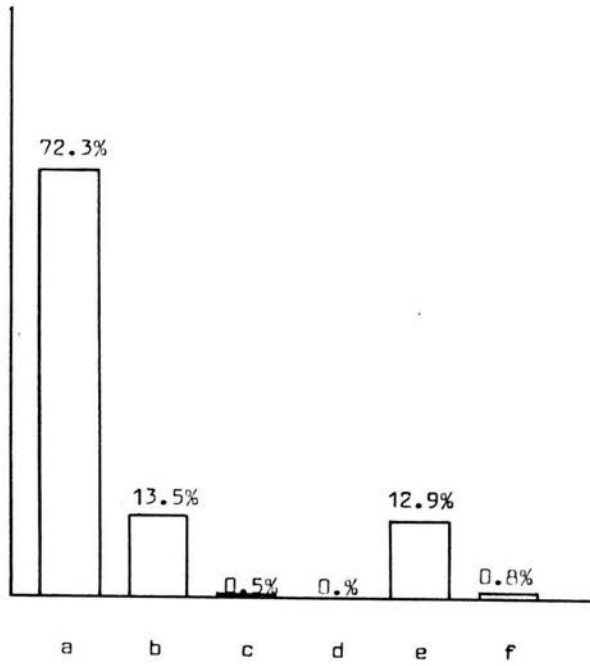


( GRAFICA 8 )



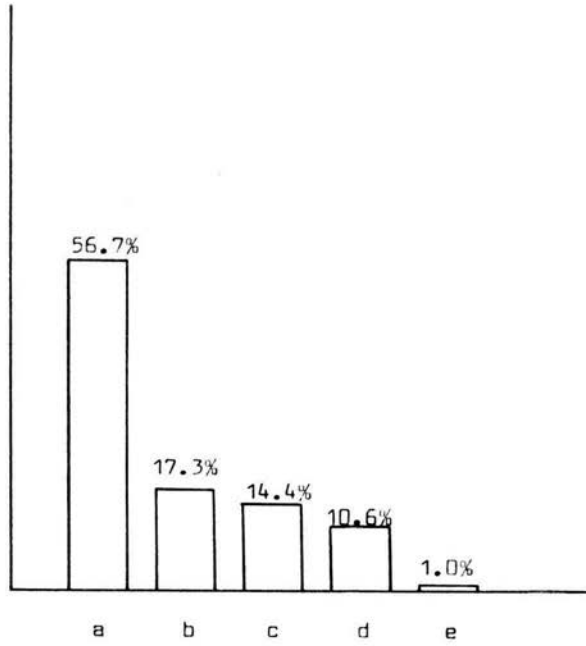
CARACTERISTICAS DEL FLUJO

REACTIVO 9



( GRAFICA 9 )

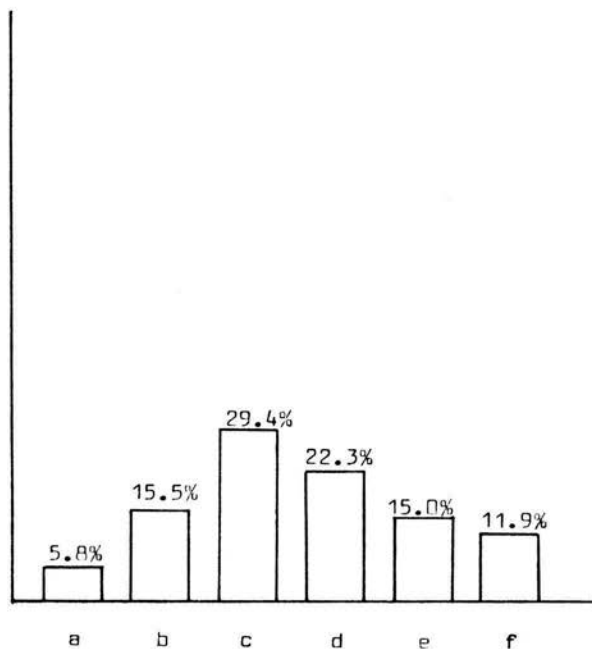
CARACTERISTICAS DEL FLUJO  
REACTIVO 10



( GRAFICA 10 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

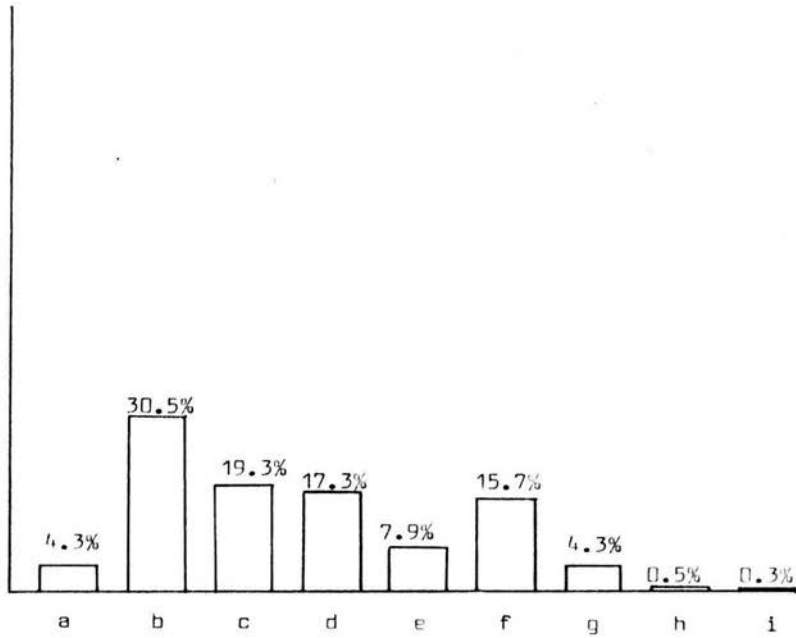
REACTIVO 11



( GRAFICA 11 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO

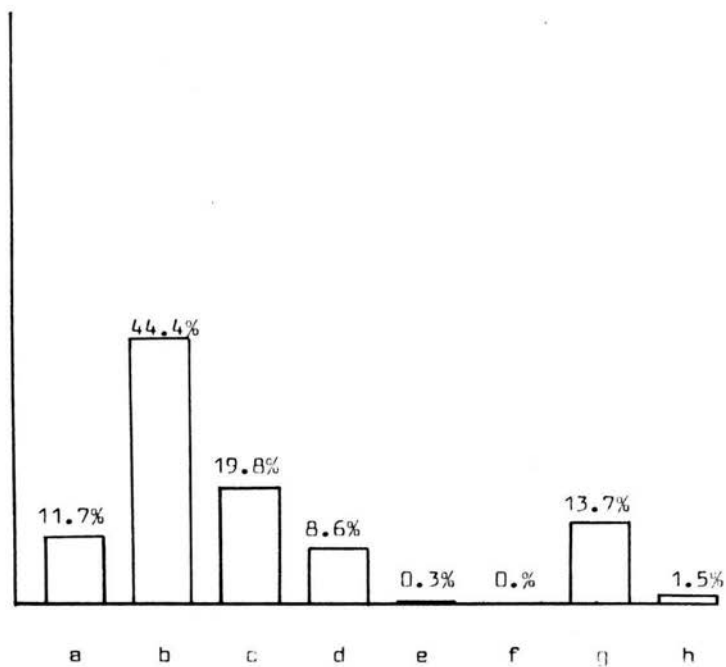
REACTIVO 12



( GRAFICA 12 )

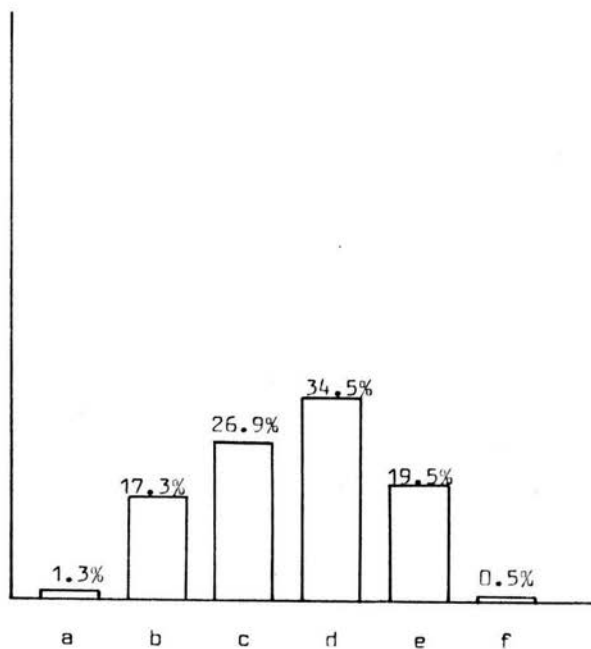
CARACTERISTICAS DEL FLUJO

REACTIVO 13



( GRAFICA 13 )

CARACTERISTICAS DEL FLUJO  
REACTIVO 14



( GRAFICA 14 )

## F A S E IV

El objetivo de esta fase consistió en evaluar que tan significativo es, para los usuarios, el material que se exhibe sobre los pasillos del túnel peatonal.

### P R O C E D I M I E N T O

Para llevar a cabo esta fase, se elaboró un cuestionario de opción múltiple con 35 preguntas clasificadas de la siguiente manera (ver al final - de este apartado), 9 preguntas de opiniones personales, 10 preguntas en relación al área de potencias de diez, 4 preguntas con respecto al área del sistema solar, 4 preguntas en relación al área de bóveda celeste y 8 preguntas sobre características de los cuestionados.

Antes de aplicarse el cuestionario, en forma, se piloteó primero las preguntas de conocimientos y luego todo el cuestionario completo (opiniones, conocimientos y características). Para seleccionar a los sujetos, fue necesario ubicarse en la zona de exposiciones, anexa al pasillo del túnel, en donde por lo general las personas que van específicamente a ver la exposición, después se dirigen a esta zona. El cuestionario sólo se aplicó a aquellas personas que al preguntárseles, respondían haber visto toda la exposición que hay en los dos pasillos del túnel (107 sujetos).

### R E S U L T A D O S

Durante el piloteo del cuestionario, se observó que los usuarios se tardaron en contestar el cuestionario, un promedio de 10 minutos. Algunas personas al ver el cuestionario ya no lo querían contestar, pretestando que sí habían visto la exposición, pero de paso. Otros porque llevaban prisa no le contestaban. También se observó a vendedores ambulantes en los pasillos. De la aplicación en forma del cuestionario, los resultados fueron los siguientes: las 107 personas encuestadas contestaron acertadamente el 40% de las preguntas, mientras que el 30% de las preguntas las contestaron erróneamente, el 30% restante de las preguntas no fueron contestadas. Específicamente hubo algunas preguntas que les resultó difícil de contestar tales como ¿qué significa  $10 + 5$ ?, la cual omitieron el 53%

de los usuarios, el 31% de los cuestionados respondió erróneamente y sólo el 16% contestó acertadamente. En la siguiente pregunta; el número más grande que se cita  $10^{+25}$  representa el tamaño de ?, el 20% de las personas contestó acertadamente, el 51% reconoce no saber la respuesta y el 29% respondió equivocadamente. En la pregunta ¿una fotografía tomada a  $10^{+5}$  significa una altura de ?, el 19% contestó correctamente, el 38% erró en su respuesta y el 43% no contestó nada. En relación a la cuestión, ¿la partícula de materia más pequeña que se menciona ( $10^{-16}$ ) es ?, el porcentaje mayor corresponde a las personas que creen saber cual es la respuesta adecuada (56%), mientras que el 21% contestó acertadamente y el 23% se abstuvo de contestar. Todas las anteriores preguntas corresponden al área de potencias de diez. También en relación al área de bóveda celeste hubo una pregunta que resultó compleja de contestar, a los usuarios y fué la siguiente: las constelaciones del zodiaco son ?, el 57% creen saber la respuesta correcta, pues contestaron erróneamente. El 23% omitió las respuestas y sólo el 20% contestó adecuadamente. Se puede ver claramente en la tabla de condición general, al final de éste apartado, que resultó más fácil de contestar las preguntas que corresponden al área del sistema solar, ya que, en general, fué en la que más aciertos hubo.

En el área de potencias de diez, la frecuencia de porcentajes bajos, de respuestas correctas, fué mayor que en las otras dos áreas (sistemas solar y bóveda celeste). Es decir que hubo más errores en las respuestas relacionadas al área de potencias de diez. Al final de este apartado se presentan los resultados en la tabla de condición general (todos) y la gráfica de (A).

Con lo que respecta a las opiniones y características, los resultados en la tabla de opiniones y características sin estructura, nos indican que el 83.2% de las personas opinan que la finalidad principal del túnel de la ciencia, es ofrecer una oportunidad para aprender, el 12.1% opinan de be ser un espacio recreativo, el 3.7% piensa que la finalidad principal debe ser entretener mientras se camina en el metro. El 48.6% afirma que las visitas se les hicieron entretenidas y el 44.9% manifiesta que las visitas fueron muy entretenidas, el 4.7% opinó que se les hizo aburridas las visitas a la exposición.



En relación al motivo del paso por el túnel, opinan hacerlo por indicaciones de la escuela el 73.8%, el 7.5% lo hacen por interés personal, - el 4.7% lo hace por acompañar a un familiar o amigo, el 5.6% lo hace - por aprender y el 4.7% omitieron respuesta. El 44.9% comprende bien lo expuesto en el túnel, el 29.9% lo comprende muy bien, el 17.8% entiende poco el contenido de la exposición y el 4.1% no entiende nada. El 59.8% lo que más valora del túnel es lo que se aprende. El 15% lo que más valora son sus fotografías, para el 12.1% la belleza de sus fotografías, es lo que más valora, el 4.7% valora más el prestigio de la exposición y el 3.7% valora más el pasatiempo que ofrece.

El 86% de las personas entrevistadas, afirma que no se le explicó el - contenido de la exposición, mientras que el 9.3% opina que sí le explicaron el contenido de la exposición, el porcentaje restante, 4.7% no - contestó. Al 66.4% de las personas, que son la mayoría, les gustó más - la bóveda celeste, al 21.5% les gustó más el área de sistema solar, al 3.7% le gustó más el área de potencias de diez. Al 39.3% de los entrevistados les resultó más fácil de comprender el sistema solar, al 26.2% le fué más fácil comprender lo relacionado a la bóveda celeste, al - - 17.8% se le hizo más fácil entender lo concerniente a potencias de diez. Actualmente el 54.2% de los encuestados lee algo relacionado con lo que se expone en el túnel y el 43% no lo hace.

De las 18 preguntas que contestaron los usuarios, el 30.8% considera - aprendió de 6 a 10 de ellas. El 29% aprendió de 3 a 5 preguntas, el 23% aprendió más de 11, el 6.5% aprendió de 1 a 2 y el 3.7% afirma no aprendió ninguna.

El 57% visitó el túnel con compañeros de escuela, el 29% lo hizo en compañía de amigos, el 5.6% visitó el túnel con familiares. El 3.7% lo hizo individualmente. El nivel de escolaridad de los entrevistados fué para el 74.8% de secundaria, para el 10.3% de bachillerato, para el 5.6% de profesional. El 4.7% tiene un nivel de preparación de primaria.

El 72.9% de los usuarios, entrevistados, ha estudiado en escuelas públicas, el 16.8% lo ha hecho en escuelas públicas y privadas, el 7.5% ha - estudiado en escuelas privadas. Aproximadamente, el 64.5% no visitaron el "museo", anteriormente. El 14% lo visitó una vez con anterioridad, - el 10.3% ya lo había visitado 3 o más veces y el 8.4% anteriormente lo

visitó 2 veces. El 58.9% de los usuarios se enteró de la exposición del tunel, por medio de sus maestros, el 19.6% se enteró de la exposición - al transbordar en la estación, el 13.1% se enteró por otros medios y el 7.5% se enteró de la exposición por medio de un amigo o pariente.

La mayoría de los entrevistados, 57%, son de sexo femenino y el 39.3% - son hombres. El 53.3% tiene entre 15 y 17 años de edad, el 32.7% tiene entre 12 y 14 años, el 6.5% tiene 11 años, el 4.7% tiene de 21 a 25 - años, el 2.8% tiene de 18 a 20 años de edad. (ver al final de este apartado la tabla de resultados de opiniones y características de grupo, - sin estructura).

#### C O N C L U S I O N E S

De acuerdo a los resultados de esta fase, la mayoría de las personas en trevistadas tienen estudios a nivel educación media básica. Se sobreentiende, entonces, que debe existir en la estructura cognoscitiva de los encuestados, los antecedentes necesarios que les permita ver con significado este tipo de exposiciones.

Por lo anterior y por el tipo de preguntas elementales que se manejan - en el cuestionario, se esperaba que el porcentaje de respuestas correctas fuese alto. Sin embargo contestaron correctamente menos del 50% de las preguntas. Esto nos indica que el material expuesto no es significativo para ellos o bien que no existe una actitud de aprendizaje significativo en los entrevistados.

INSTRUCCIONES: Por favor **MARQUE SOLO UNA ALTERNATIVA**, la que considere  
**LA MAS ACERTADA, O CERCANA A SU OPINION**

OPINIONES

1.- ¿Cuál considera que debería de ser la finalidad principal del Túnel de la Ciencia?  
a) Ofrecer un espacio recreativo  
b) Entretener mientras se camina en el metro  
c) Ofrecer una oportunidad para aprender  
d) Otra

2.- Las visitas se le hicieron:  
a) Muy aburridas  
b) Aburridas  
c) Entretenidas  
d) Muy Entretenidas

3.- Porque paso por el túnel;  
a) Por motivos recreativos (Distracción)  
b) Por indicación familiar  
c) Por indicaciones de la escuela  
d) Para acompañar a un familiar o amigo  
e) Para aprender  
f) Por interés personal  
g) Otra

4.- Considera que lo expuesto en el Túnel se comprende:  
a) Muy mal  
b) Mal  
c) Poco  
d) Bien  
e) Muy bien

5.- Que es lo que mas valoraria del Túnel:  
a) El pasatiempo que ofrece  
b) Lo valioso de sus fotografías  
c) La belleza de sus fotografías  
d) Lo que se aprende  
e) Su prestigio  
f) Otra

6.- Alguien le explico el contenido de la exposición;  
a) Si  
b) No

7.- Qué area le gusto más:  
a) Potencias de diez  
b) Boveda celeste  
c) Sistema solar  
d) No sé

8.- Que area le resulto mas fácil de comprender;  
a) Potencias de diez  
b) Boveda celeste  
c) Sistema solar  
d) No sé

9.- Actualmente esta leyendo algo relacionado con lo que se expone en el Túnel:  
a) Si  
b) No

XX

CONOCIMIENTOS

SOBRE LAS POTENCIAS DE DIEZ

1) De los siguientes numeros, ¿cual es el más pequeño?  
a)  $10^{-12}$   
b)  $10^{-1}$   
c)  $10^{+1}$   
d)  $10^{+12}$   
e) Tengo duda  
f) No me acuerdo  
g) No sé

2) ¿Que significa  $10^{+5}$ ?  
a) 0.00001  
b) 500,000  
c) 100,000  
d) .00005  
e) Tengo duda  
f) No me acuerdo  
g) No sé

3) De los numeros que se presentan ¿cual es el más cercano a la escala numeral si esta es de  $10^{20}$ m?  
a)  $10^{+3}$ m  
b)  $10^{+1}$ m  
c)  $10^{+12}$ m  
d)  $10^{+10}$ m  
e) Tengo duda  
f) No me acuerdo  
g) No sé

4) ¿Cuál de las siguientes secuencias es la correcta?

- a) Atomo - molecula - celula - tejido
- b) Tejido - atomo - molecula - celula
- c) Atomo - celula - molecula - tejido
- d) Tejido - molecula - celula - atomo
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

5) ¿Cuál de las siguientes secuencias es la correcta?

- a) Universo - sistema solar - planeta - galaxia
- b) Galaxia - planeta - sistema solar - Universo
- c) Planeta - sistema solar - galaxia - Universo
- d) Universo - planeta - sistema solar - galaxia
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

6) La secuencia de las potencias de diez podría decirse que va:

- a) De lo pesado a lo ligero
- b) Del presente al pasado
- c) De lo grande a lo pequeño
- d) De lo frío a lo caliente
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

7) El numero mas grande que se cita ( $10$  a la venticinco =  $10^{25}m$ ), representa el tamaño de:

- a) Las constelaciones
- b) El Universo
- c) La Vía Láctea
- d) El Sol
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

8) Una fotografia tomada a  $10^{5}m$ , significa una altura de:

- a) 50 m
- b) 100,000 m
- c) 1,000,000,000 m
- d) 5,000,000,000 m
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

9) La escala humana está representada por:

- a)  $10^{-2}m$
- b)  $10^{25}m$
- c)  $10^{0}m$
- d)  $10^{+1}m$
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

10) La particula de materia más pequeña que se menciona ( $10^{-14}m$ ) es:

- a) El atomo
- b) La molecula
- c) El quark
- d) La célula
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

#### SOBRE LOS PLANETAS

11) Los planetas giran alrededor de:

- a) Las constelaciones
- b) El sol
- c) Los satelites
- d) El cielo
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

12) Uno de los planetas mas grande del sistema solar es:

- a) Mercurio
- b) Tierra
- c) Jupiter
- d) Pluton
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

13) Una característica del planeta Saturno es:

- a) La ausencia de lunas
- b) Que es el planeta mas pequeño
- c) Que está rodeado por anillos
- d) Que tiene actividad volcanica
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

14) Un satelite es:

- a) Venus
- b) La luna
- c) El sol
- d) La Vía Láctea
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No sé

**SOBRE LA BOVEDA CELESTE**

15) El grupo de estrellas al que pertenece nuestro sistema solar se le conoce como:

- a) Vía Láctea
- b) Constelación de Aries
- c) Constelación Solar
- d) Sistema planetario
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No se

16) Una galaxia es:

- a) El Universo
- b) La Vía Láctea
- c) El Sistema Solar
- d) Saturno
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No se

17) Una constelación es un grupo de estrellas que forman:

- a) Una galaxia
- b) El sistema solar
- c) Una figura imaginaria
- d) Una energía radiante
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No se

18) Las constelaciones del zodiaco son:

- a) Como las vieron (agruparon) algunas culturas de la antigüedad
- b) La agrupación natural de las estrellas en el cielo
- c) Las estrellas que existen alrededor de un centro gravitatorio
- d) Los centros de energía radiante
- e) Tengo duda
- f) No me acuerdo
- g) No se

XX

**CARACTERÍSTICAS**

1.- De las 18 preguntas de conocimientos que acabas de contestar, aproximadamente cuantas considera que aprendió:

- a) Ninguna
- b) De una a dos
- c) De tres a cinco
- d) De seis a diez
- e) Mas de once

2.- Su visita la hizo en compañía de:

- a) Familiares
- b) Compañeros escolares
- c) Amigos
- d) Individualmente
- e) Otra

3.- ¿Cuál es su nivel de escolaridad?

- a) Ninguno
- b) Primaria
- c) Secundaria
- d) Bachillerato
- e) Profesional
- f) Posgrado

4.- ¿En que tipo de escuelas ha estudiado o estudia?

- a) Públicas y privadas
- b) Públicas
- c) Privadas

5.- Aparte de la visita de hoy, ¿Cuantas veces antes había visto la exposición del lunel?

- a) Ninguna
- b) Una
- c) Dos
- d) Tres o mas

6.- ¿Como se enteró de la exposición del lunel?

- a) Al transbordar en esta estación
- b) Por un maestro
- c) Por un amigo o pariente
- d) Otra

7.- Cual es su sexo:

- a) Masculino
- b) Femenino

8.- Cual es su edad: Por favor anotela en su hoja de respuestas

- Si tienes alguna observación, comentario o sugerencia anotela en el reverso de su hoja de respuestas.

**MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACION**

=====

HOJA DE RESPUESTAS

MARK ME SOLO UNA LETRA  
POR CADA PREGUNTA

OPINIONES:

1. - (a) (b) (c) (d)
2. - (a) (b) (c) (d)
3. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
4. - (a) (b) (c) (d) (e)
5. - (a) (b) (c) (d) (e) (f)
6. - (a) (b)
7. - (a) (b) (c) (d)
8. - (a) (b) (c) (d)
9. - (a) (b)

CONOCIMIENTOS:

1. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
2. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
3. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
4. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
5. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
6. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
7. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
8. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
9. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
10. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
11. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
12. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
13. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
14. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
15. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
16. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
17. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
18. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)

CARACTERISTICAS:

1. - (a) (b) (c) (d) (e)
2. - (a) (b) (c) (d) (e)
3. - (a) (b) (c) (d) (e) (f)
4. - (a) (b) (c)
5. - (a) (b) (c) (d)
6. - (a) (b) (c) (d)
7. - (a) (b)
8. - \_\_\_\_\_

MUCHAS GRACIAS

HOJA DE RESPUESTAS

MARK ME SOLO UNA LETRA  
POR CADA PREGUNTA

OPINIONES:

1. - (a) (b) (c) (d)
2. - (a) (b) (c) (d)
3. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
4. - (a) (b) (c) (d) (e)
5. - (a) (b) (c) (d) (e) (f)
6. - (a) (b)
7. - (a) (b) (c) (d)
8. - (a) (b) (c) (d)
9. - (a) (b)

CONOCIMIENTOS:

1. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
2. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
3. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
4. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
5. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
6. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
7. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
8. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
9. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
10. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
11. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
12. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
13. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
14. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
15. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
16. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
17. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)
18. - (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g)

CARACTERISTICAS:

1. - (a) (b) (c) (d) (e)
2. - (a) (b) (c) (d) (e)
3. - (a) (b) (c) (d) (e) (f)
4. - (a) (b) (c)
5. - (a) (b) (c) (d)
6. - (a) (b) (c) (d)
7. - (a) (b)
8. - \_\_\_\_\_

MUCHAS GRACIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 SERVICIO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN: Metro: Tunel de la Ciencia

Condiciones: General (todos)  
 No. de casos: 107

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X	ACI	ERR	DMI	%ACI	%ERR	%DMI
1 (FEQU).-	32	39	4	2	13	4	12	1	29.9	36.4	3.7	1.9	12.1	3.7	11.2	0.9	32	45	30	29.9	42.1	28.0
2 (VHS).-	5	19	17	9	12	17	26	2	4.7	17.8	15.9	8.4	11.2	15.9	24.3	1.9	17	33	57	15.9	36.8	53.3
3 (VHS).-	4	39	4	12	9	14	19	6	3.7	36.4	3.7	11.2	8.4	13.1	17.8	5.6	39	20	48	36.4	18.7	44.9
4 (ATTE).-	31	12	14	20	9	12	9	0	25.0	11.2	13.1	18.7	8.4	11.2	8.4	0.0	31	46	30	29.0	43.0	28.0
5 (FLUN).-	17	6	42	10	14	10	5	3	15.9	5.6	39.3	9.3	13.1	9.3	4.7	2.8	42	33	32	39.3	30.8	29.9
6 (SECU).-	9	11	45	6	13	10	10	3	8.4	10.3	42.1	5.6	12.1	9.3	9.3	2.8	45	26	36	42.1	24.3	33.6
7 (UNIV).-	16	21	12	3	11	16	21	7	15.0	19.6	11.2	2.8	10.3	15.0	19.6	6.5	21	31	55	19.6	29.0	51.4
8 (VHS).-	16	20	13	12	10	12	19	5	15.0	18.7	12.1	11.2	9.3	11.2	17.8	4.7	20	41	46	18.7	36.3	43.0
9 (HUMA).-	10	5	42	8	4	17	16	5	9.3	4.7	39.3	7.5	3.7	15.9	15.0	4.7	42	23	42	39.3	21.5	39.3
10 (QUAR).-	34	13	22	13	5	10	7	3	31.8	12.1	20.6	12.1	4.7	9.3	6.5	2.8	22	60	25	20.6	56.1	23.4
11 (ALRE).-	3	88	7	0	1	4	2	2	2.8	82.2	6.5	0.0	0.9	3.7	1.9	1.9	88	10	9	82.2	9.3	8.4
12 (JUF).-	6	11	67	5	6	8	2	0	7.5	10.3	62.6	4.7	5.6	7.5	1.9	0.0	67	24	16	62.6	22.4	15.0
13 (SANT).-	3	2	71	4	0	12	7	2	2.8	1.9	66.4	3.7	5.6	11.2	6.5	1.9	71	9	27	66.4	8.4	25.2
14 (ETEC).-	12	63	6	6	7	5	2	4	11.2	56.9	5.6	7.5	6.5	4.7	1.9	3.7	63	26	18	56.9	24.3	16.8
15 (SECO).-	52	9	14	13	1	0	4	8	48.6	8.4	13.1	12.1	0.9	5.6	3.7	7.5	52	36	19	48.6	33.6	17.8
16 (SALA).-	22	40	23	1	4	8	5	4	20.6	37.4	21.5	0.9	3.7	7.5	4.7	3.7	40	46	21	37.4	43.0	19.6
17 (VHS).-	36	15	38	4	2	7	3	2	33.6	14.0	35.5	3.7	1.9	6.5	2.8	1.9	38	55	14	35.5	51.4	13.1
18 (COOL).-	21	45	11	5	11	8	6	0	19.6	42.1	10.3	4.7	10.3	7.5	5.6	0.0	21	61	25	19.6	57.0	23.4
Gran total =					8	10	10	3					7.5	9.6	9.7	3.2	43	32	32	40.4	25.7	29.8

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 ENEP-IZTACALA - INVESTIGACION: Metro: Tunel de la Ciencia

Opiniones y características de grupos sin estructura

No. de casos: 107

OPINIONES

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X
1 (FIEK).-	13	4	89	1				0	12.1	3.7	83.2	0.9				0.0
2 (OPVI).-	1	5	52	48				1	0.9	4.7	48.6	44.9				0.9
3 (RADO).-	1	0	79	5	6	8	3	5	0.9	0.0	73.8	4.7	5.6	7.5	2.8	4.7
4 (COMP).-	0	4	19	48	32			4	0.0	3.7	17.8	44.9	29.9			3.7
5 (VALO).-	4	16	13	64	5	2		3	3.7	15.0	12.1	59.8	4.7	1.9		2.8
6 (EXPL).-	10		92					5	9.3	86.0						4.7
7 (AREA).-	4	71	23	3				6	3.7	66.4	21.5	2.8				5.6
8 (ARFA).-	19	28	42	13				5	17.8	26.2	39.3	12.1				4.7
9 (LECT).-	46	58						3	43.0	54.2						2.8

CARACTERISTICAS

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X
1 (APRE).-	4	7	31	33	30			2	3.7	6.5	29.0	30.8	28.0			1.9
2 (COMP).-	6	61	31	4	2			3	5.6	57.0	29.0	3.7	1.9			2.8
3 (NESC).-	0	5	80	11	6	0		5	0.0	4.7	74.8	10.3	5.6	0.0		4.7
4 (TIPE).-	18	78	8					3	16.8	72.9	7.5					2.8
5 (NOVI).-	69	15	9	11				3	64.5	14.0	8.4	10.3				2.8
6 (ENTE).-	21	63	8	14				1	19.6	58.9	7.5	13.1				0.9
7 (SEXO).-	42	61						4	39.3	57.0						3.7
8 (EDAD).-	7	35	57	3	5			0	6.5	32.7	53.3	2.8	4.7			0.0

Edad A = 0 a 11

B = 12 a 14

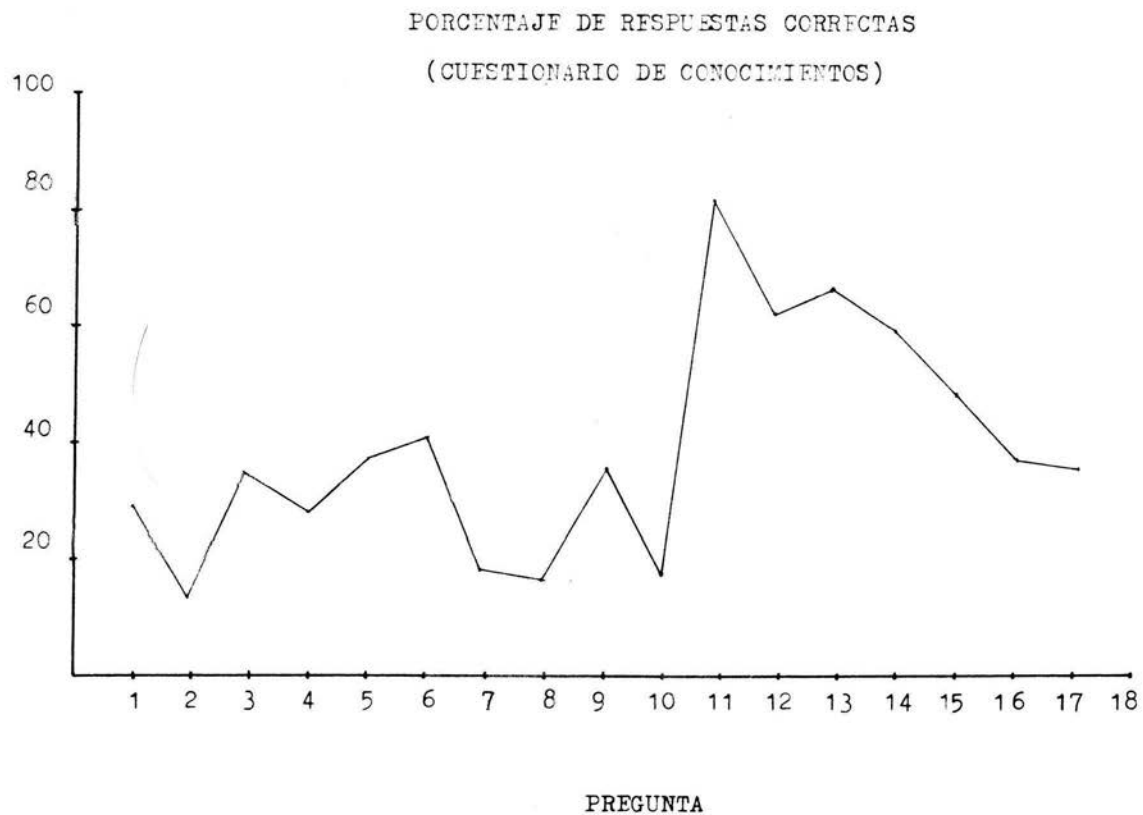
C = 15 a 17

D = 18 a 20

E = 21 a 25

F = 26 o mas





( GRAFICA A )

## F A S E V

En esta fase se evaluó el efecto de la estructura cognoscitiva integrativa (Tirado 1985), como una propuesta didáctica para las personas que van a ver la exposición.

## P R O C E D I M I E N T O

Se aplicó el mismo cuestionario que en la fase anterior, a 17 alumnos de bachillerato (CONALEP) y a 58 alumnos de secundaria.

Sólo que en esta fase se les proporcionó dos láminas a las personas. Una de ellas alusiva al origen del universo, de la vida y del hombre, la - - transformación de la materia y al proceso de desarrollo de cada uno de - estos aspectos, hasta nuestros días. La otra era una lámina de equivalencias, es decir, como se representa en números ordinales cada una de las potencias que hay en la exposición, del área de potencias de diez, Y que se observaría a la distancia que señala la potencia (ver láminas al final de este apartado).

La selección de los sujetos se realizó a través de una invitación abierta a alumnos de 2o. y 3o. de secundaria y a alumnos del CONALEP de 2o. - semestre. A las personas que aceptaron ir voluntariamente, se les proporcionó y explicó las dos láminas, antes de recorrer el túnel. También se les indicó el orden en que deben recorrer el túnel, para ver la exposición. Esto se llevó a cabo en 4 sesiones (un día a la semana y tres días el fin de semana).

Posteriormente se computarizaron los datos, con los cuales se manejaron frecuencias y porcentajes.

## R E S U L T A D O S

De acuerdo a los resultados de esta fase, (ver tabla de resultados condición general estructurados, al final de este apartado y gráfica B) se puede decir que, en general, las personas acertaron el 59% de las preguntas y el 41% de las preguntas fueron contestadas erróneamente.

En relación al área de potencias de diez y con respecto a la pregunta 1,

el 64% de las personas contestaron adecuadamente, el 25.3% contestó equivocadamente y el 10.7 omitió respuesta. La pregunta 2 (que significa -  $10^{+5}$ ) resultó difícil de contestar pues sólo el 26.7% contestó correctamente, mientras que el 53.3% contestó inadecuadamente y el 20% omitió -- respuesta. Para la pregunta 3 (de los números que se presentan ¿Cuál es - el más cercano a la escala humana? si esta es de  $10^0$ ), el 64% de las per<sup>u</sup>sonas contestó acertadamente, el 16% erró en sus respuestas y el 20% no emitió ninguna respuesta. En cuanto a la pregunta 4 (¿cuál de las siguien<sup>tes</sup> secuencias es la correcta?) el 38.7% manifiesta saber la respuesta, el 29.3% no sabe cual es la respuesta correcta y el 32% no contestó. La pregunta 5 (¿cuál de las siguientes secuencias es la correcta?) fué contestada correctamente por el 62.7% de las personas, el 26.7% contestó - mal y el 10.7% omitió respuesta. En la pregunta 6 (la secuencia de las - potencias de diez puede decirse que va:) el 74.7% de las personas contes<sup>tó</sup> correctamente el 13.3 no contestó adecuadamente, mientras que el 12% no contestó nada. En relación a la pregunta 7 (el número más grande que se cita (10 a la veinticinco =  $10^{+25}$ ), representa el tamaño de) el 56% - de las personas la contestaron correctamente, el 22.7% contestó errónea<sup>mente</sup> y el 21.3% no contestó la pregunta.

En la pregunta 8 (una fotografía tomada a  $10^{+5}$ , significa una altura - de:), el 38.7% sabe la respuesta, el 37.3% no sabe la respuesta y el 24% no emitió respuesta alguna.

En relación a la pregunta 9 (la escala humana está representada por:) el 61.3% de las personas contestó acertadamente la pregunta, el 14.7% contes<sup>tó</sup> inadecuadamente, mientras que el 24% omitió la respuesta.

En cuanto a la pregunta 10 (la partícula de materia más pequeña que se - menciona,  $10^{-16}$ , es:) el 74.7% de las personas contestó adecuadamente, - mientras que el 20% contestó equivocadamente y sólo el 5.3% omitió res<sup>puesta</sup>.

En relación al área del sistema solar, en la pregunta 11 (los planetas - giran alrededor de:), el 86.7% contestó acertadamente la pregunta, el - 10.7% no sabe la respuesta y tan sólo el 2.7% se abstuvo de responder, El porcentaje para la pregunta 12 (uno de los planetas más grandes del - sistema solar es:), fué el siguiente: el 68% de las personas encuestadas contestó adecuadamente, el 18.7% respondió erróneamente y el 13.3% no -

contesto nada.

La pregunta 13 (una característica del planeta Saturno es:), el 68% de las personas encuestadas le respondió correctamente, el 16% contesto mal y el 16% no respondió la pregunta.

Por último, en la pregunta 14 (un satélite es:), el 66.7% de los cuestionados contestó acertadamente la pregunta, el 14.7% no sabe la respuesta y el 18.7% se abstuvo de responder.

En cuanto al área de la bóveda celeste, en la pregunta 15 (el grupo de - estrellas al que pertenece nuestro sistema solar se le conoce como:), el 54.7% contestó acertadamente, el 30.7% erró en su respuesta y el 14.7% - no respondió nada.

El 40% de las personas sabe la respuesta de la pregunta 16 (una galaxia es:), el 50.7% respondió inadecuadamente y el 9.3% omitió su respuesta.

En la pregunta 17 (una constelación es un grupo de estrellas que forman:), el 38.7% de los cuestionados respondieron acertadamente, mientras que el 54.7% no sabe la respuesta correcta y el 6.7% se abstuvo de responder.

En relación a la pregunta 18 (las constelaciones del zodiaco son:), el 25.3% de las personas encuestadas contestó correctamente, siendo más alto el porcentaje de personas que no saben la respuesta correcta (56%).

El 18.7% no respondió.

Con respecto a los resultados de las opiniones y las características, - del grupo escolar con estructura, indican que el 81.3% de los encuestados considera que la finalidad principal del túnel de la ciencia, es - - ofrecer una oportunidad para aprender. El 13.3% piensa que la finalidad principal, es ofrecer un espacio recreativo.

Un 2.7% opina que la finalidad principal es, entretener mientras se camina en el metro. Otro 2.7% considera que la finalidad del túnel debe ser otra. A la mayoría de los entrevistados las visitas se les hicieron entretenidas (49.3%) y muy entretenidas (49.3%). Para un 1.3% de los encuestados, las visitas fueron muy aburridas.

En esta fase el 40% de las personas pasa por el túnel para aprender, - - mientras que el 30.7% pasa por el túnel por interés personal. El 17.3% - lo hace por indicaciones de la escuela, el 4% lo hace por motivo recreativos y otro 4% lo hace por acompañar a un familiar o amigo. El 1.3% - -

pasa por el túnel por otras razones; el 2.7% omitió respuestas. Para el 48% de los usuarios cuestionados, lo expuesto en el túnel se comprende bien. El 41.3% lo comprende muy bien. El 6.7% comprende poco y el 1.3% considera que lo expuesto en el túnel no se comprende. La mayoría de los entrevistados, 64% lo que más valoraría del túnel es lo que se aprende. El 17.3% aprecia más la belleza de sus fotografías. El 8% considera que lo más importante del túnel son las fotografías. Un 6.7% lo que más valora del túnel, es el pasatiempo que ofrece. El 1.3% afirma que el prestigio del túnel es lo que más valor tiene para ellos. En cuanto a la pregunta de si alguien les explicó el contenido de la exposición, el 61.3% contestó que sí y el 38.7% contestó que no. Aquí cabe hacer notar que el 38.7% de los entrevistados que contestaron, que no se les explicó el contenido de la exposición, probablemente no entendieron la pregunta y contestaron mal, ya que a todos los encuestados, previamente (un día antes, en la escuela o el mismo día de la visita al túnel, pero antes de iniciar el recorrido) se les dió la estructura integrativa y además se les explicó las láminas, pero no la exposición. El contenido de las láminas como ya se dijo anteriormente, era la equivalencia de las potencias de diez, en metros y esa equivalencia representada por la distancia (promedio) entre dos puntos; es decir lo que veríamos si tomáramos una foto a equis distancia. El 52% de las personas cuestionadas, les gustó más el área de bóveda celeste, al 25.3% les gustó más el área de potencias de diez vs un 3.7% en la fase anterior. Al 16% de los encuestados les gustó más el área del sistema solar. El área que resultó más fácil de comprender para el 37.3% de las personas fué, potencias de diez. Para el 33.3% resultó más fácil de comprender el área de sistema solar, para el 21.3% le fué mas fácil entender lo correspondiente a la bóveda celeste. Actualmente el 62.7% lee algo relacionado con la exposición, mientras que el 37.3% no lee nada actualmente relacionado con la exposición. En cuanto a las características, el 44% afirma haber aprendido más de once preguntas. El 28% contestó haber aprendido de 6 a 10 preguntas, el 10.7% respondió aprender de 3 a 5 preguntas. El 9.3% afirma aprendió de 1 a 2 preguntas y el 4% consideró no aprender ninguna.

La visita del 64% de los encuestados la hicieron en compañía de amigos - de la escuela, el 26.7% visitó el museo en compañía de amigos. Un 1.3% - lo hizo en compañía de familiares y otro 1.3% lo hizo individualmente. El nivel escolar de la mayoría de los usuarios, 69.3% es de secundaria. Para el 22.7% es de bachillerato su nivel de escolaridad. En cuanto a - los niveles de escolaridad correspondientes a primaria, profesional y - posgrado, los resultados están alterados, ya que se equivocaron los en- trevistados al contestar en lo hoja de respuestas. Pues no se entrevistó a nadie de primaria ni de posgrado.

El 81.3% de los encuestados ha estudiado en escuelas públicas, el 10.7% estudia o ha estudiado en escuelas públicas y privadas y el 4% estudia - o estudió en escuelas privadas.

El 58.7% de los entrevistados nunca antes había visto la exposición. El 25.3% ha visto la exposición una sola vez, el 5.3% ha visto la exposi- ción dos veces. Otro 5.3% la ha visto tres o más veces. La gran parte de los entrevistados, 66.7% se enteró de la exposición del túnel por medio de un maestro, el 12% se enteró de la exposición al transbordar en la es- tación. Las personas que se enteraron por medio de un amigo o pariente - son el 9.3%. El 57.3% de los usuarios cuestionados son del sexo masculi- no y el 33.3% son del sexo femenino.

La edad del 50.7% de las personas, es de 12 a 14 años, el 32% de las per- sonas tiene de 15 a 17 años de edad. El 10.7% tiene entre 18 y 20 años - de edad. El 5.3% tienen 11 años y el 1.3% tiene entre 21 y 25 años de e- dad. Por lo que se puede concluir que todos eran jóvenes menores de 25 - años.

#### C O N C L U S I O N

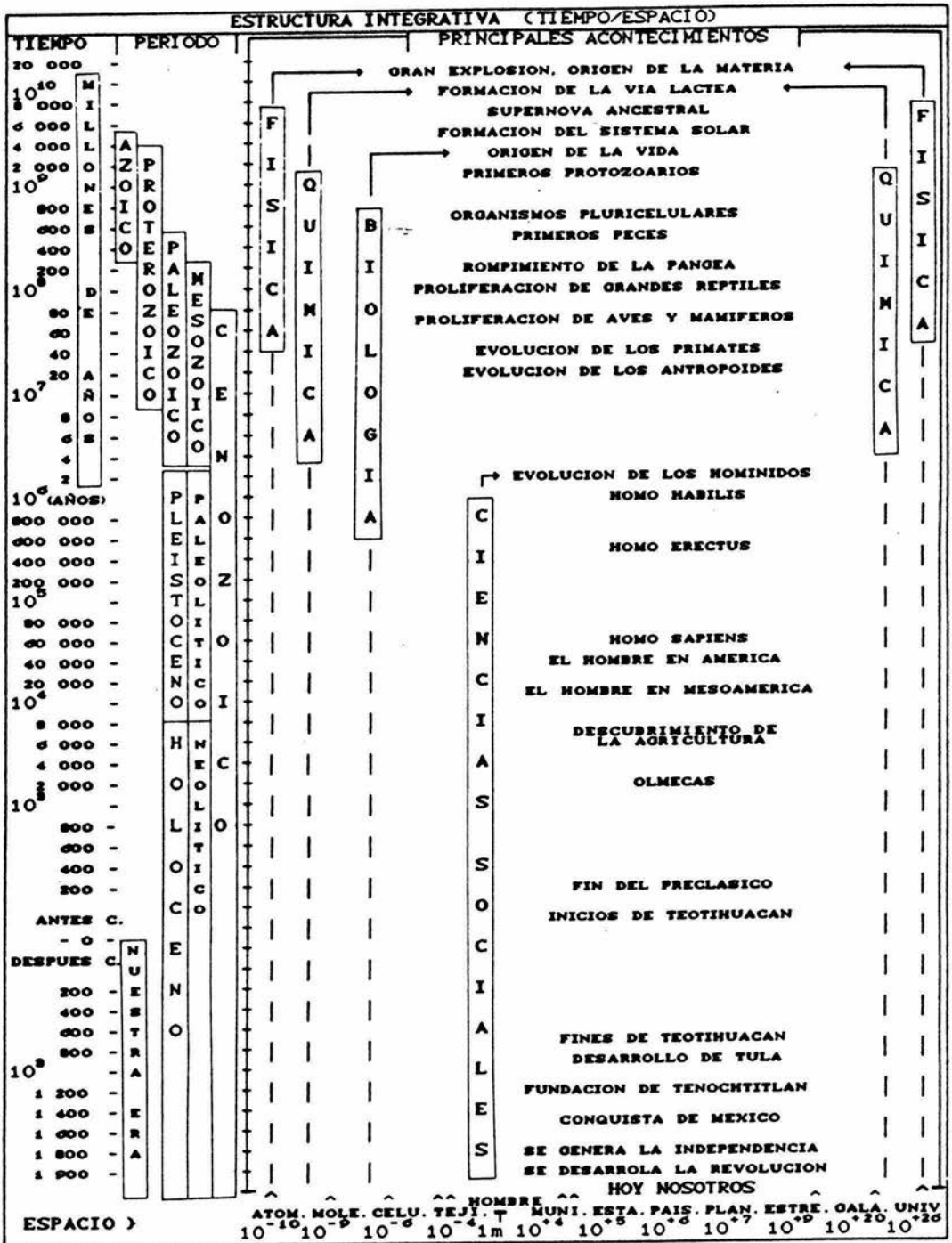
No obstante que el porcentaje de respuestas correctas (59%) fué mayor - que el porcentaje de respuestas erróneas (41%), el grupo con estructura integrativa, refleja, en general, un nivel educativo deficiente. Esto - considerando que las preguntas son elementales y además que se les pro- porcionó la estructura cognoscitiva integrativa. Sin embargo al comparar al grupo con estructura y al grupo sin estructura, se notan algunas di- ferencias significativas, como se verá más adelante.

DE LAS MICRO A LAS MACRO DIMENSIONES (En potencias de 10)

$10^{-16}$ m = 0.0000000000000001	→ QUARKS	M I C R O C O S M O S
$10^{-15}$ m = 0.000000000000001	→	
$10^{-14}$ m = 0.00000000000001	→ Protones	
$10^{-13}$ m = 0.0000000000001	→	
$10^{-12}$ m = 0.000000000001	→ Núcleo del átomo	
$10^{-11}$ m = 0.0000000001	→	
$10^{-10}$ m = 0.000000001	→ Atomo	
$10^{-9}$ m = 0.00000001	→ Molécula	
$10^{-8}$ m = 0.0000001	→ ADN	
$10^{-7}$ m = 0.000001	→ Virus	
$10^{-6}$ m = 0.00001	→ Núcleo celular	M E S O C O S M O S
$10^{-5}$ m = 0.0001	→ Célula	
$10^{-4}$ m = 0.001	→ Tejido	
$10^{-3}$ m = 0.001	→ Cabello	
$10^{-2}$ m = 0.01	→ Uña	
$10^{-1}$ m = 0.1	→ Dedo	
$10^0$ m = 1 metro	→ Brazo	
$10^1$ m = 10	→ EL HOMBRE ←	
$10^2$ m = 100	→ Habitación, Salón	
$10^3$ m = 1,000	→ Casa, Escuela	
$10^4$ m = 10,000	→ Barrio, Colonia	
$10^5$ m = 100,000	→ Pueblo, Ciudad	
$10^6$ m = 1,000,000	→ Municipio, D.F.	
$10^7$ m = 10,000,000	→ Estado	
$10^8$ m = 100,000,000	→ País, México	
$10^9$ m = 1,000,000,000	→ Planeta, Diámetro la Tierra	
$10^{10}$ m = 10,000,000,000	→ Distancia Tierra - Luna	
$10^{11}$ m = 100,000,000,000	→ Estrella, Diámetro del Sol	
$10^{12}$ m = 1,000,000,000,000	→ Distancia Mercurio - Sol	
$10^{13}$ m = 10,000,000,000,000	→ Distancia Tierra - Sol	
$10^{14}$ m = 100,000,000,000,000	→ Distancia Plutón - Sol	
$10^{15}$ m = 1,000,000,000,000,000	→	
$10^{16}$ m = 10,000,000,000,000,000	→ Sistema Solar con cometas	
$10^{17}$ m = 100,000,000,000,000,000	→	
$10^{18}$ m = 1,000,000,000,000,000,000	→ Alfa Centauri	
$10^{19}$ m = 10,000,000,000,000,000,000	→	
$10^{20}$ m = 100,000,000,000,000,000,000	→	
$10^{21}$ m = 1,000,000,000,000,000,000,000	→	
$10^{22}$ m = 10,000,000,000,000,000,000,000	→ Diámetro Vía Láctea	
$10^{23}$ m = 100,000,000,000,000,000,000,000	→	
$10^{24}$ m = 1,000,000,000,000,000,000,000,000	→ Andrómeda (M31)	
$10^{25}$ m = 10,000,000,000,000,000,000,000,000	→ Grupo local	
$10^{26}$ m = 100,000,000,000,000,000,000,000,000	→	
$10^{27}$ m = 1,000,000,000,000,000,000,000,000,000	→ EL UNIVERSO	

MICRODIMENSIONES ↑

MACRODIMENSIONES ↓





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 ENEF-IZTACALA - INVESTIGACION: Metro: Tuni de la Ciencia

Condicion: General (todos) escolares estructurado

No. de casos: 75

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X	ACI	ERR	OMI	%ACI	%ERR	%OMI
1 (FEDU).-	48	14	2	3	7	1	0	0	64.0	18.7	2.7	4.0	9.3	1.3	0.0	0.0	48	19	8	64.0	25.3	10.7
2 (10+5).-	7	26	20	7	5	5	0	2	9.3	34.7	26.7	9.3	6.7	6.7	4.0	2.7	20	40	15	26.7	53.3	20.0
3 (10+0).-	3	48	4	5	9	3	1	2	4.0	64.0	5.3	6.7	12.0	4.0	1.3	2.7	46	12	15	64.0	16.0	20.0
4 (ATTE).-	29	4	4	14	11	4	3	6	38.7	5.3	5.3	18.7	14.7	5.3	4.0	8.0	29	22	24	38.7	29.3	32.0
5 (FLUN).-	8	6	47	6	6	0	1	1	10.7	8.0	62.7	8.0	8.0	0.0	1.3	1.3	47	20	8	62.7	26.7	10.7
6 (SECU).-	5	2	56	3	4	1	3	1	6.7	2.7	74.7	4.0	5.3	1.3	4.0	1.3	56	10	9	74.7	13.3	12.0
7 (UNIV).-	5	42	11	1	7	7	1	1	6.7	56.0	14.7	1.3	9.3	9.3	1.3	1.3	42	17	16	56.0	22.7	21.3
8 (10+5).-	15	29	0	13	7	6	2	3	20.0	38.7	0.0	17.3	9.3	8.0	2.7	4.0	29	28	18	38.7	37.3	24.0
9 (HUMA).-	1	2	46	8	4	10	0	4	1.3	2.7	61.3	10.7	5.3	13.3	0.0	5.3	46	11	18	61.3	14.7	24.0
10 (GUAR).-	5	8	56	2	1	2	1	0	6.7	10.7	74.7	2.7	1.3	2.7	1.3	0.0	56	15	4	74.7	20.0	5.3
11 (ALRE).-	6	65	2	0	0	0	0	2	8.0	86.7	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	65	8	2	86.7	10.7	2.7
12 (JUPL).-	0	6	51	0	0	3	0	4	4.0	10.7	68.0	4.0	4.0	4.0	0.0	5.3	51	14	10	68.0	18.7	13.3
13 (SITU).-	3	3	51	6	1	5	2	4	4.0	4.0	68.0	8.0	1.3	6.7	2.7	5.3	51	12	12	68.0	16.0	16.0
14 (STEL).-	0	50	3	5	5	5	1	3	4.0	66.7	4.0	6.7	6.7	6.7	1.3	4.0	50	11	14	66.7	14.7	18.7
15 (SSOL).-	41	5	10	8	3	3	1	4	54.7	6.7	13.3	10.7	4.0	4.0	1.3	5.3	41	23	11	54.7	30.7	14.7
16 (GALA).-	18	30	18	2	2	3	0	2	24.0	40.0	24.0	2.7	2.7	4.0	0.0	2.7	30	36	7	40.0	50.7	9.3
17 (CONS).-	25	15	29	0	2	1	1	1	33.3	17.3	38.7	4.0	2.7	1.3	1.3	1.3	29	41	5	38.7	54.7	6.7
18 (ZODI).-	19	32	8	2	9	2	1	2	25.3	42.7	10.7	2.7	12.0	2.7	1.3	2.7	19	42	14	25.3	56.0	18.7
Gran total =					5	4	1	2					6.3	4.8	1.6	3.3	44	19	12	59.1	25.0	15.9

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 ENEP-ICTACALA - INVESTIGACIÓN: Metro: Túnel de la Ciencia

Opiniones y características de grupos escolares con estructura

No. de casos: 75

OPINIONES

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X
1 (FIEJ).-	10	2	61	2				0	13.3	2.7	81.3	2.7				0.0
2 (OPWI).-	1	0	37	37				0	1.3	0.0	49.3	49.3				0.0
3 (RAZO).-	3	0	13	3	30	23	1	2	4.0	0.0	17.3	4.0	40.0	30.7	1.3	2.7
4 (COMP).-	1	0	5	36	31			2	1.3	0.0	6.7	48.0	41.3			2.7
5 (VALO).-	5	6	13	48	1	1		1	6.7	8.0	17.3	64.0	1.3	1.3		1.3
6 (EXPL).-	46	29						0	61.3	38.7						0.0
7 (AREA).-	19	39	12	2				3	25.3	52.0	16.0	2.7				4.0
8 (ARFA).-	28	16	25	3				3	37.3	21.3	33.3	4.0				4.0
9 (LECT).-	28	47						0	37.3	62.7						0.0

CARACTERÍSTICAS

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X
1 (APRE).-	3	7	8	21	33			72	3	4.0	9.3	10.7	28.0	44.0		4.0
2 (COMP).-	1	48	20	1	5			0	1.3	64.0	26.7	1.3	6.7			0.0
3 (NESC).-	0	1	52	17	3	1		1	0.0	1.3	69.3	22.7	4.0	1.3		1.3
4 (TIPE).-	8	61	3					3	10.7	81.3	4.0					4.0
5 (NoVI).-	44	19	4	4				4	58.7	25.3	5.3	5.3				5.3
6 (ENTE).-	9	50	7	7				2	12.0	66.7	9.3	9.3				2.7
7 (SEXO).-	43	25						7	57.3	33.3						9.3
8 (EDAD).-	4	38	24	8	1			0	5.3	50.7	32.0	10.7	1.3			0.0

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ENEP-IZTACALA - INVESTIGACION: Metro: Tunel de la Ciencia

Opiniones y características de todos

No. de casos: 182

OPINIONES

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X
1 (FIEJ).-	23	6	150	3				0	12.6	3.3	82.4	1.6				0.0
2 (OPVI).-	2	5	89	85				1	1.1	2.7	48.9	46.7				0.5
3 (RAZO).-	4	0	92	8	36	31	4	7	2.2	0.0	50.5	4.4	19.8	17.0	2.2	3.8
4 (COMP).-	1	4	24	84	63			6	0.5	2.2	13.2	46.2	34.6			3.3
5 (VALO).-	9	22	26	112	6	3		4	4.9	12.1	14.3	61.5	3.3	1.6		2.2
6 (EXPL).-	56	121						5	30.8	66.5						2.7
7 (AREA).-	23	110	35	5				9	12.6	60.4	19.2	2.7				4.9
8 (ARFA).-	47	44	67	16				8	25.8	24.2	36.8	8.8				4.4
9 (LECT).-	74	105						3	40.7	57.7						1.6

CARACTERISTICAS

	A	B	C	D	E	F	G	X	% A	% B	% C	% D	% E	% F	% G	% X
1 (APRE).-	7	14	39	54	63			5	3.8	7.7	21.4	29.7	34.6			2.7
2 (COMP).-	7	109	51	5	7			3	3.8	59.9	28.0	2.7	3.8			1.6
3 (NESC).-	0	6	132	28	9	1		6	0.0	3.3	72.5	15.4	4.9	0.5		3.3
4 (TIPE).-	26	139	11					6	14.3	76.4	6.0					3.3
5 (NOVI).-	113	34	13	15				7	62.1	18.7	7.1	8.2				3.8
6 (ENTE).-	30	113	15	21				3	16.5	62.1	8.2	11.5				1.6
7 (SEXO).-	85	86						11	46.7	47.3						6.0
8 (EDAD).-	11	73	81	11	6			0	6.0	40.1	44.5	6.0	3.3			0.0

Edad A = 0 a 11

B = 12 a 14

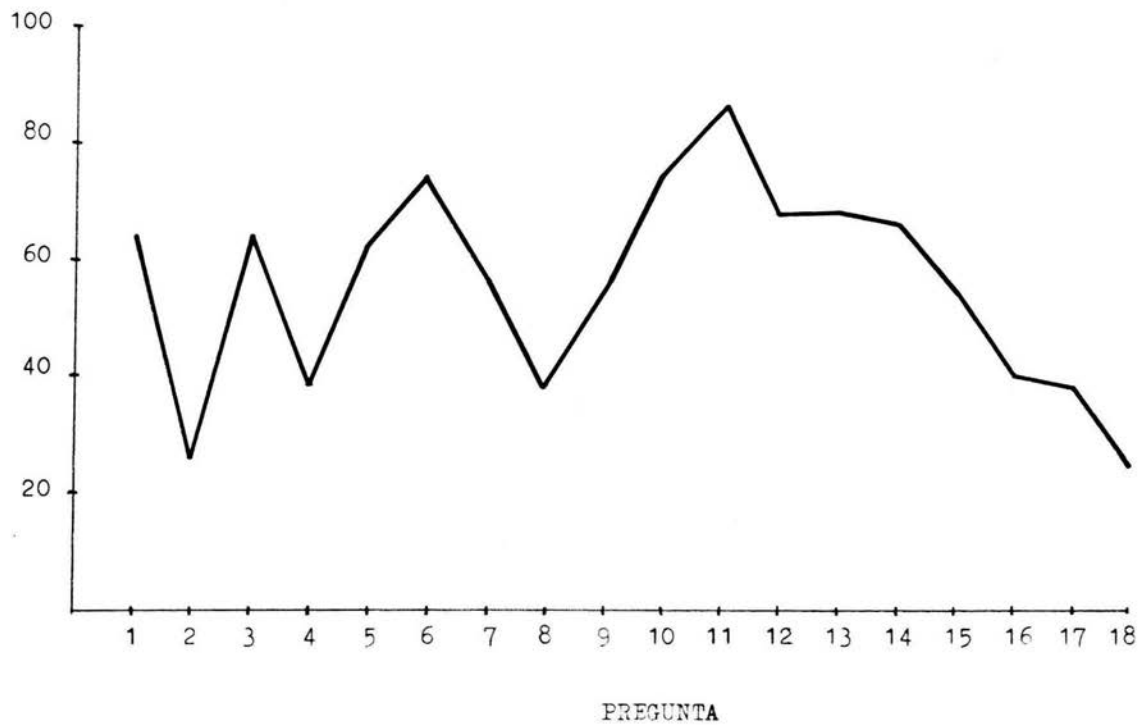
C = 15 a 17

D = 18 a 20

E = 21 a 25

F = 26 o mas

PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS  
(CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS)



( GRAFICA B )

## ANALISIS COMPARATIVO

En general se puede decir que los resultados del grupo con estructura fueron mejores que los del grupo sin estructura .

El grupo con estructura acertó en promedio, general, el 59% de las preguntas vs un 40% de respuestas correctas del grupo sin estructura.

El porcentaje general de errores también disminuyó de un 59% (gpo. sin estructura) a un 41% (gpo. con estructura).

Es importante resaltar que en las áreas de bóveda celeste y sistema solar, los resultados del grupo con estructura no variaron significativamente en relación a los resultados de los encuestados con el cuestionario sin estructura.

En donde se notaron cambios notables fué en las respuestas correspondientes al área de potencias de diez. Por ejemplo en la pregunta 1 - - (¿de los siguientes números cual es el más pequeño?) se mejoró de un 30% de respuestas correctas en el gpo. sin estructura, a un 64% de respuestas acertadas del gpo. con estructura. Lo que significa una mejora de poco más del 100%.

En la siguiente pregunta, 7, ¿el número más grande que se cita  $10^{+25}$  re presenta el tamaño de?, también mejoró de un 20% de respuestas correctas, en el grupo sin estructura, a un 56% de respuestas correctas en el grupo con estructura, lo que implica, casi un 200% de respuestas acerta das.

En relación a la pregunta 8 (¿una fotografía tomada a  $10^{+5}$  significa - una altura de?), el porcentaje de respuestas correctas mejoró de un 19% del grupo sin estructura, a un 39% del grupo con estructura o sea casi un 100%.

Con respecto a la pregunta 10 (¿la partícula de materia más pequeña que se menciona  $10^{-6}$  es ?), sobresale la mejoría del porcentaje de respuestas correctas de un 21%, para el grupo sin estructura, a un 75%, del - grupo con estructura, lo que significa más del 200%.

En relación a las opiniones de los encuestados, también se pueden notar los siguientes cambios:

Al 3.7% de las personas del grupo sin estructura les gustó más el área de potencias de diez vs. un 25.3% del grupo con estructura.



Otra diferencia importante es que al grupo sin estructura, la mayoría, le resultó más fácil comprender el área de sistema solar, mientras que al grupo con estructura le resultó más fácil comprender el área correspondiente a potencias de diez.

IZT. 1001220

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico de los datos, se aplicaron dos métodos: la prueba de homocedasticidad de Bartlett y Box, para detectar si el grupo que no se le dió la estructura integrativa y el grupo que sí se le proporcionó la estructura integrativa, son homogéneos. Y un análisis de Chi-Cuadrada para ver si las diferencias de los resultados, entre el grupo con estructura y el grupo sin estructura, son estadísticamente significativas o nó.

No obstante que el grupo sin estructura, formado por los mismos usuarios del metro, y el grupo con estructura, formado por estudiantes de secundaria y bachillerato, fueron personas diferentes, prácticamente tenían las mismas características (eran estudiantes de secundaria y bachillerato). Y prueba de ello fué el resultado de la prueba de homocedasticidad que demostró que los grupos fueron homogéneos, y por tanto, comparables. El valor que se encontró fué el siguiente ( $F = .339$   $P = .560$ ) siendo  $P$  mayor  $0.1$ .

En relación a las últimas 8 preguntas referentes a las áreas de bóveda celeste y sistema solar, no se notaron diferencias marcadas. El grupo sin estructura tuvo un 51% de respuestas correctas y el grupo con estructura obtuvo un 56% de aciertos. La diferencia estadística no es significativa, Chi-Cuadrada = 5.7577 Significancia = .6743.

Comparando los resultados de ambos grupos, con respecto a las 10 primeras preguntas referentes al área de potencias de diez, observamos que el grupo sin estructura obtuvo un 29% de aciertos y el grupo con estructura obtuvo un 56.1% de respuestas correctas. La diferencia representa un 27% más de aciertos, lo que equivale a una mejoría del 93%. La diferencia resultó significativa, en un análisis de Chi-Cuadrada ( $\chi^2 = 51.3510$   $P = .0000$ ).

En general entre el grupo con estructura con un porcentaje del 59.1% de

respuestas correctas y el grupo sin estructura que contestó un 40% de respuestas correctas, hay una diferencia de 19%. Esto significa una mejora del 47.5% y que en un análisis de  $\chi^2$  es significativa, (chi-cuadrada = 31.2719, significancia = .0268).

De todo lo anterior podemos decir que el grupo sin estructura integrativa y el grupo con estructura integrativa, son homogéneos, en cuanto a conocimientos, y que las diferencias resultantes en las respuestas sobre el área de potencias de 10, son producto de la influencia de la estructura integrativa.

GENERAL

POTENCIAS DE DIEZ

BOV. CFIESTF  
SIST. SCIAR

	1	2	
0	1		1
1	8		8
2	6		6
3	9	3	12
4	6	1	7
5	10	5	15
6	9	3	12
7	11	7	18
8	13	11	24
9	6	5	11
10	7	6	13
11	6	6	12
12	4	5	9
13	5	8	13
14		5	5
15	4	4	8
16	2	4	6
17		1	1
18		1	1
	107	75	182
	58.8	41.2	100.0

Chi-Cuadrada = 31.27194  
Significancia = .0268

	1	2	
0	16		16
1	22	2	24
2	22	5	27
3	9	11	20
4	14	9	23
5	7	8	15
6	6	15	21
7	4	9	13
8	2	5	7
9	3	3	6
10	2	8	10
	107	75	182
	58.8	41.2	100.0

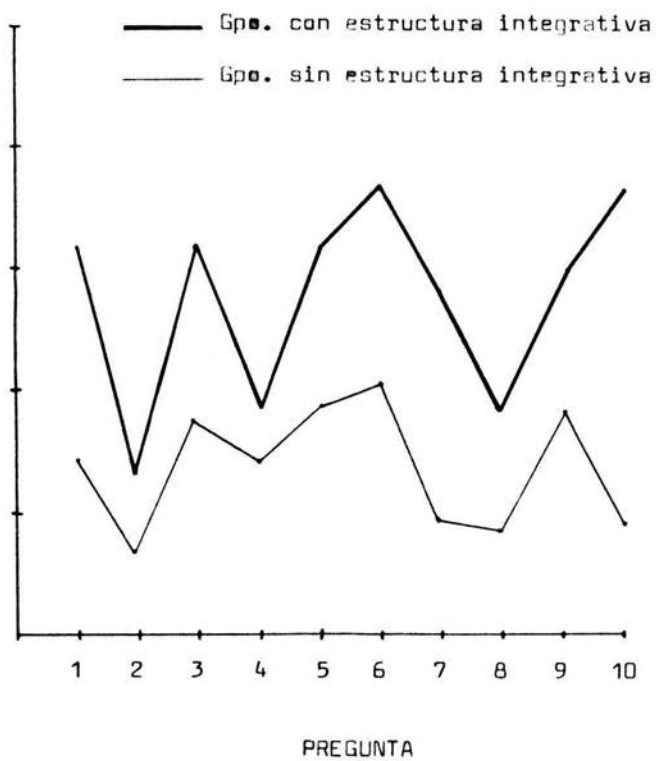
Chi-Cuadrada = 51.35103  
Significancia = .0000

	1	2	
0	5	2	7
1	7	3	10
2	14	5	19
3	14	14	28
4	13	11	24
5	24	14	38
6	21	16	37
7	7	9	16
8	2	1	3
	107	75	182
	58.8	41.2	100

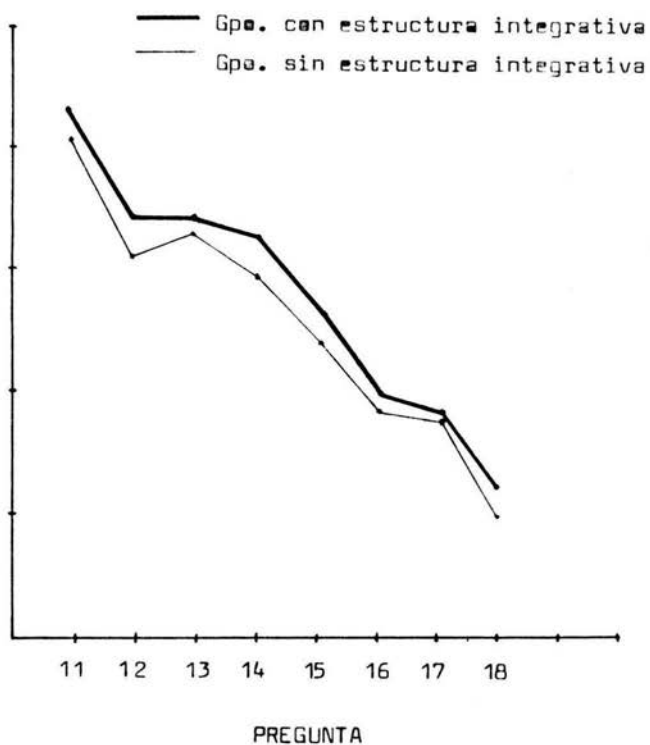
Chi-Cuadrada=5.75775  
Significancia=.6743



PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS  
(CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS)



PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS  
(CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS)



## D I S C U S I O N

Al parecer, en los encuestados sin estructura integrativa no había una actitud de aprendizaje significativo, suficiente para comprender el contenido de la exposición, es decir que no había en su estructura cognoscitiva la información antecedente, necesaria, que hiciera relacionable todo el material expuesto en el área de potencias de diez. Esto se ve reflejado en los resultados de las respuestas del grupo sin estructura integrativa, que fueron bajos. Por lo tanto el material expuesto fué menos significativo para las personas entrevistadas sin la estructura integrativa.

En el grupo con estructura integrativa los resultados mejoraron, con respecto al grupo sin estructura integrativa. Esto nos permite pensar que las láminas influyeron para que el material expuesto fuera más significativo.

Ahora bien, si observamos la forma como está distribuida la exposición, en especial la de potencias de diez, veremos que implica una relación de inclusión en donde se parte de la escala humana ( $10^0$  m), hacia el microcosmos ( $10^{-10}$  m) y de la escala humana hacia el macrocosmos. Estos dos aspectos forman una secuencia que nos permite, al ver la exposición, comprender como está constituido nuestro cuerpo a partir de quarks, átomos, células etc. Y por otro lado nos permite comprender que formamos parte del universo, toda vez que vivimos en un país y éste a la vez forma parte del planeta tierra, el cual constituye el sistema solar, que pertenece a la vía láctea y que ésta forma parte del universo. Toda ésta secuencia, desde los quarks hasta el universo, nos permite tomar conciencia, por un lado, de quienes somos, de qué estamos formados y que formamos parte de un todo. Por otro lado nos permite comprender conceptos elementales como quarks, átomo, célula, galaxia, universo, así como las nociones de espacio y tiempo. Por ésto es importante que el área de potencias de diez, sea observada en orden una a una todas las fotos que componen la exposición, ya sea iniciando por el macrocosmos o por el microcosmos. Sin embargo, ésto último, es difícil de llevar a cabo si consideramos que las fotos del área de potencias de diez, están distribuidas en ambos pasillos y que todos los usuarios del túnel se despla-

zan ya sea en una dirección u otra. Es decir que se corta la secuencia - del material expuesto, ya que no se regresan, en el momento a ver el complemento de la exposición. Esto nos permite inferir que desde su inicio, la exposición, fué montada para entretener a los usuarios y no como un es pacio que sirva para aprender.

Por otro lado, el ruido que provocan los gritos de los vendedores obstruyen la atención, de los usuarios, aspecto fundamental para aprender. También hay que considerar que para ver toda la exposición, con detalle, se requiere de aproximadamente una hora y media o más. Tiempo durante el - - cual las personas tuvieron necesidad de un sanitario público, que no hay. En conclusión, el túnel de transborde peatonal estación metro la Raza, es un medio donde se concentran grandes masas. Esto quizás ha querido ser - aprovechado por las autoridades gubernamentales, para tratar de llevar la cultura y el conocimiento hasta donde está la gente. Sin embargo, por las características y función que tiene el túnel, se considera que no es el - lugar apropiado, para aprender.

Pudiese ser más conveniente utilizar los andenes como espacio para que la gente aprenda, considerando que ahí, los usuarios, esperan la llegada del furgón para abordarlo. Y por lo tanto ese tiempo se puede aprovechar - - viendo alguna exposición.

Se puede exponer el mismo material, o parecido al del área de potencias - de diez pero con fotografías más pequeñas. Por ejemplo, el área de potencias de diez tiene 43 fotografías, cada una de aproximadamente  $1 \text{ M}^2$ . Se - pueden ocupar las mismas fotografías pero reduciéndolas a un tamaño de -  $30 \text{ cm}^2$ , cada una. Cada 16 fotografías abarcarían un espacio similar, al - que ocupa uno de los anuncios comerciales, que hay en los andenes. Por lo tanto es un espacio reducido estarían las 43 fotografías, facilitando al usuario verla completa. Para esto hay que considerar el tiempo promedio que transcurre entre un furgón y otro, que es de 1 minuto con 30 segundos. Al mismo tiempo esto se debe reforzar con la utilización de láminas (estructura integrativa) alusivas a la exposición, pues como se comprobó, fa cilitan la apropiación de conocimientos.

Las exposiciones museográficas además de ser un complemento educativo, - pueden ser un auxiliar educativo, eficaz, ya que es más fácil comprender un fenómeno que se experimenta. De aquí la importancia por seguir investigi dando sobre los museos como recurso educativo.

## C O N C L U S I O N

Como se pudo observar, es bastante la cantidad de personas que transitan a diario por los pasillos del túnel de la ciencia.

Sin embargo el número de personas que se detienen a observar la exposición completa, es demasiado bajo. La mayoría de las personas pasan por necesidad de transbordar, dentro del túnel. Tanto en el grupo sin estructura como en el grupo con estructura integrativa, se refleja un nivel de conocimientos elementales, bajo.

Lo que deja entrever la mala calidad de la educación, en las personas cuestionadas.

Aún cuando se manejaron diferentes grupos de personas, estadísticamente por medio de la prueba de homocedasticidad de Bartlett y Box, se comprobó que los grupos son homogéneos. A través del análisis de varianza se pudo comprobar que los resultados son significativos y que por lo tanto, la estructura integrativa ayudó a las personas a comprender mejor el contenido de la exposición (área de potencias de diez).

## B I B L I O G R A F I A

- Ausubel, D., "Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo", México, Edit. Trillas, 2a. Edic. (1983).
- Bower, H.  
y  
Hilgard, E.R., "Theories of learning", New Jersey, Englewood: Prentice Hall, 5a. ed. 1981
- Delamont, S  
y  
Hamilton, D., "Investigación en el aula: una crítica en un nuevo planteamiento", - en M. Stubbs y S. Delamont, (eds), Las Relaciones Profesor Alumno, - Barcelona Oikos-Tau. (1978).
- García, S. A., "La investigación pedagógica y el museo, Barcelona, Difusión Cultural de Museus (1986).
- Piaget, J., "Piaget's Theory" en P.H Mussed, - (editor), Carimichael's Manual of Child Psychology, Vol. I. New York, Wiley and Sons. (1970).
- Tirado, S.F. "La experiencia museográfica como fenómeno psicoeducativo", en Revista Mexicana de Psicología, México, Sociedad Mexicana de Psicología, - Vol. 2, No. 2, julio-diciembre. (1985).
- Tirado, S.F., "El efecto de la estructura de integración en la experiencia museográfica", en Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, México, Vol. XVII, No. 2 pp. 79-97. (1987).