

37



*Universidad Nacional Autónoma de México*

FACULTAD DE PSICOLOGIA

DIFERENCIAS EN LA FRECUENCIA DE ENTREGA DE TAREAS  
SEGUN TRES TRATAMIENTOS DIFERENTES

T E S I S   P R O F E S I O N A L  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA  
P R E S E N T A :  
ISIDRO CHAVEZ PEREZ

Asesora: Dra. Susan Pick de Weiss



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

Resumen	1
Introducción	4
Referencias en la Introducción	14
Sujetos	16
Procedimiento	19
Resultados	23
Discusión e Interpretación	27
Referencias en la Discusión e Interpretación	41
Conclusiones	43
Limitaciones de este Experimento	47
Bibliografía	50
Apéndice I	
Estadística Empleada en este Trabajo	53
Apéndice II	
Ejemplos de Tareas	69

## RESUMEN

Este experimento fué diseñado para investigar qué tan grande (o pequeña) es la diferencia en la frecuencia con que los alumnos hacen la tarea según la retroalimentación que reciben a lo largo de un curso.

A tal efecto, tres grupos de tercer semestre de bachillerato fueron sometidos a dos fases experimentales: una línea base en que no se les informó del resultado de las primeras cuatro tareas y un tratamiento que abarcó las cinco tareas subsecuentes y consistió en devolver las tareas corregidas y calificadas a un grupo, dar únicamente las calificaciones a otro grupo y no dar información alguna al tercer grupo.

Los resultados de este experimento mostraron lo siguiente: solamente existió una diferencia significativa al comparar al grupo al que se dieron las tareas corregidas y calificadas con el grupo al que no se dió información alguna. No se encontró una diferencia significativa al comparar al grupo que recibió sus tareas corregidas y calificadas con el que sólo recibió una calificación, ni al comparar a este último con el grupo al que no se dió ninguna información.

A partir de estos datos podemos llegar a la siguiente conclusión: los alumnos de este experimento hicieron las tareas porque les interesaba su calificación y por-

que, además, cada tarea les recordaba que su trabajo no era en vano.

## **INTRODUCCION**

Algunas personas, incluyendo al que esto escribe, cuando entran en contacto con las deficiencias de nuestras instituciones académicas desean tener una oportunidad de participar en el mejoramiento de las mismas. Sin embargo, el mero deseo de un cambio no es suficiente. Se necesitan conocimiento y los medios para implementar las condiciones que den por resultado tal cambio.

El hecho de ser estudiante y maestro a la vez me ha permitido percibir la institución llamada escuela desde dos puntos de vista diferentes. Desde ambos lados del escritorio siempre he estado convencido de que la función principal de la escuela es la de suministrar criterios que los alumnos deben aprender para desarrollar, principalmente gracias a su propia iniciativa, las habilidades que les serán útiles en el futuro. No debe pensarse en la escuela simplemente como un centro suministrador de información.

Siendo las tareas la primera aplicación de los conocimientos adquiridos en clase, su importancia como parte del proceso enseñanza-aprendizaje es evidente. La situación ideal para que se mantenga una conducta aprendida en el salón de clases es aquella en que la aplicación de tales conocimientos es una condición necesaria para alcanzar reforzadores de gran importancia, como los llamados reforzadores primarios. Sin embargo, la realidad que vivimos es diferente. A falta de un ambiente que mantenga una conducta determinada, el maestro puede



diseñar tareas que tengan una gran semejanza con el tipo de contingencias que el alumno va a enfrentar cuando se desenvuelva en un área profesional determinada.

A pesar de la gran importancia que debe tener la tarea me ha tocado ser testigo en todos mis años de estudiante de cuán poco efectivas han resultado las técnicas empleadas para lograr que el alumno realice actividades sin la supervisión directa del maestro. Todavía a nivel de noveno semestre en el área de psicología social, en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, mientras escribo estas líneas me toca presenciar cómo cuando los instructores inquieran sobre quién hizo la tarea de cierta sesión se levantan menos de cinco manos ; en una clase donde algunos compañeros tienen que permanecer de pie porque los asientos no son suficientes para acomodarlos; Esta situación y las observaciones que había hecho con mis propios alumnos me decidieron a hacer un trabajo más elaborado sobre este aspecto.

En este trabajo me interesa averiguar qué variables están controlando la conducta de hacer la tarea y de qué medios dispone el maestro para implementar medidas que incrementen las probabilidades de que los alumnos participen en esta actividad.

Cuando busqué una bibliografía sobre trabajos realizados en este campo, no encontré alguno que tratara específica

mente el tema tareas. Consecuentemente, el marco teórico con que se inicia este trabajo está formado por principios generales del área educativa que se relacionan indirectamente con el problema de que trata este trabajo.

La conducta es formada y mantenida por sus consecuencias (Skinner, 1968)<sup>1</sup>. Para poder disponer buenas contingencias instruccionales el maestro necesita consecuencias inmediatas (Skinner, 1968)<sup>2</sup>. Desgraciadamente, los medios de que dispone un maestro en el Colegio de Bachilleres en 1976 no le permiten llevar un registro preciso de lo que hacen los alumnos durante la clase, debido a que cada grupo está formado por más de cincuenta alumnos. Asimismo, resulta imposible proporcionarles la retroalimentación necesaria (principal reforzador) para mantener una participación activa. Por esta razón, consideré que la única opción plausible que tiene el maestro para informar a todos los alumnos sobre su progreso es a través de las tareas -asumiendo que el maestro se tome el tiempo para diseñar las tareas y revisarlas una vez a la semana, por ejemplo-.

Para poder reforzar la conducta de hacer la tarea se necesita que ésta se dé. Las consecuencias que sigan a la conducta de hacer la tarea y que sean resultado de la misma van a mostrar su efecto sobre la posición del alumno con respecto a hacerla o no.

Aquí surge el problema de un lapso de tiempo muy largo entre la conducta y sus consecuencias. Todo parece indicar que el alumno hace las tareas por dos razones principales: a) por la información que recibe respecto a si lo hizo bien o no, y b) por el efecto que tiene en su calificación. En ambos casos el alumno se ve afectado por las consecuencias de hacer la tarea, si la hace, tiempo después de haberla entregado y mucho después de haberla terminado; es decir, el reforzamiento (si se da) viene mucho tiempo después de que el alumno ha dejado de comportarse activamente como estudiante. Puede demostrarse fácilmente que, a menos que se establezca una conducta mediadora, el paso de unos segundos entre respuesta y reforzamiento destruye la mayor parte del efecto de éste (Skinner, 1968)<sup>3</sup>. Sin embargo, puede mantenerse el poder reforzador de la información mucho tiempo después de que el alumno ha terminado la conducta de hacer la tarea (que es lo que importa) por medio de conducta verbal mediadora.

De hecho, la conducta verbal del maestro puede servir para delimitar claramente las consecuencias que va a tener para el alumno el hacer o no la tarea, lo cual incrementa las probabilidades de que el alumno conozca las contingencias a que está sujeto (Bandura, 1969)<sup>4</sup>. Un estudio de Ayllon y Azrin (1964)<sup>5</sup> diseñado para estudiar la eficacia de las instrucciones y el reforzamiento, usados separada y combinadamente, para reestablecer conductas deseables en la mesa en esquizofrénicos adultos mostró la gran importancia que tiene la

conducta verbal mediadora entre respuestas y reforzamiento. Aunque lo ideal sería que las consecuencias fueran inmediatas, que el alumno supiera inmediatamente si lo está haciendo bien o no y cómo se ve afectada su calificación por esto, se pueden lograr muy buenos resultados estableciendo verbalmente el nexo que existe entre una conducta (hacer la tarea) y sus consecuencias (retroalimentación y calificación).

Se ha visto también que se puede modificar más fácilmente una conducta cuando se da por segunda vez que cuando es emitida originalmente. Esto resulta "evidente en la mayoría de las gráficas basadas en experimentos en los cuales las mismas variables controladoras son exitosamente aplicadas y retiradas" (Zeilberg, Sampen y Sloane, 1968)<sup>6</sup>. Consecuente con lo anterior, los efectos de la segunda, la tercera y demás tareas afectan más dicha conducta que los de la tarea inicial. Más aún, si los alumnos no reciben ninguna retroalimentación respecto a lo que están haciendo, como se va a hacer en la primera parte de este diseño, la conducta tenderá a extinguirse a menos que haya otras consecuencias que la mantengan.

Otro elemento muy importante en cualquier trabajo de grupo es el aprendizaje vicario, es decir, aquél en que otra persona es reforzada o castigada lo cual sirve de estímulo para el observador y determina en alguna medida su conducta. Todos hemos sido testigos, o escuchado alguna historia parecida, de cuando un maestro castiga a un compañero por estar

hablando en clase y en seguida se hace el silencio -obviamente los demás alumnos han aprendido de la experiencia aversiva de uno-. Afortunadamente, el aprendizaje vicario también funciona con el reforzamiento. También hemos presenciado situaciones en las que se pregunta si hay algún voluntario para realizar alguna tarea y sólo un alumno levanta la mano. Una vez que éste termina lo que el maestro le pidió se le dice que acaba de ganar un punto para su siguiente examen. En seguida, el maestro pregunta si hay algún voluntario para realizar una tarea de la misma naturaleza y el resultado es varias manos en alto.

En un experimento se regañó a un grupo de niños por haber escogido verbalmente un juguete tabú. Cuando se probaron los efectos inhibidores en un grupo de niños que habían observado se vió que el nivel de inhibición era el mismo que el de los niños regañados (Benton, 1967)<sup>7</sup>. En el salón de clase se da este fenómeno acompañado del aprendizaje por experiencias directas. En el caso de las tareas, el alumno aprende por las correcciones y calificación de su trabajo así como por lo que ve que sucede a otros (generalmente sus compañeros más cercanos). Incidentalmente, este hecho exige que el maestro use un criterio consistente para calificar los trabajos, si quiere evitar confusión entre los alumnos.

En la mayoría de los casos, el control que ejerce el maestro es de tipo aversivo. A la emisión de una conducta indeseable del alumno el maestro responde con la aplicación de un

castigo: un regaño, expulsión del salón de clase, una nota mala, puntos menos en su próxima calificación, etc. Estas medidas tienen relativa eficacia para suprimir ciertas conductas. El hecho de que son contingentes a la emisión de conductas indeseables que se quieren suprimir aumenta aún más su efectividad. Sin embargo, lo que le interesa principalmente al autor de este trabajo no es la supresión de ciertas conductas, sino el establecimiento y mantención de conductas deseables. Además, se ha visto que el castigo no es suficiente para suprimir una conducta indeseable, si no es acompañado por el reforzamiento de otras conductas deseables que sean incompatibles con la conducta que se quiere suprimir (Mahoney, 1976)<sup>8</sup>. Más aún, el suprimir exitosamente conductas indeseables, no promueve en sí el fortalecimiento de conductas deseables. "Así, no fortalecemos la buena pronunciación castigando la mala o los movimientos hábiles castigando los torpes" (Skinner, 1968)<sup>9</sup>.

Puesto que el principal reforzamiento que reciben los alumnos es saber si lo han hecho bien o no y qué ganan al hacerlo, me voy a valer de este hecho para averiguar cómo se mantiene una conducta según que la retroalimentación sea completa, parcial o que esté ausente completamente. Se sabe con absoluta certeza que "en los seres humanos es reforzante el enterarse de que contestan en forma adecuada" (Holland, 1960)<sup>10</sup>. A mí me interesa saber, principalmente, si la retroalimentación respecto a la tarea misma es una variable tan efectiva y si la información con respecto a su calificación es lo que interesa

primordialmente a los alumnos -y es lo que realmente mantiene la conducta de hacer la tarea-.

Un hecho que, aparentemente, reduce la eficacia del maestro para lograr que los alumnos hagan la tarea es la falta de información sobre los resultados que se van logrando y que cuando se dan se hace en forma negativa: se marcan los errores pero no se señala lo que debió haberse hecho. Se ha visto en muchos experimentos que "personas que tienen pocas respuestas opcionales serán lentas para suprimir conductas que dan resultados negativos" (Bandura, 1969)". En el caso de las tareas, si no se señala al alumno lo que debe hacer en lugar del error que cometió, sabrá lo que está mal pero no tendrá el repertorio necesario para hacerlo bien.

Esta situación implica un problema de orden práctico, el maestro generalmente no dispone del tiempo necesario para corregir las tareas apropiadamente y, aunque lo tenga, revisar la tarea es generalmente una actividad aversiva -especialmente cuando se trata de series del mismo material y que consumen mucho tiempo-.

Por lo anterior y por razones que se expondrán más adelante, es conveniente diseñar las actividades de manera tal que se reduzca al mínimo la comisión de errores. El material debe presentarse en una secuencia progresivamente más difícil e introduciendo un solo elemento nuevo a la vez. Debe el maes-

tro cerciorarse de que el alumno ya domina ciertos aspectos que son necesarios para poder emitir conductas más complejas. En general, las actividades instruccionales deben inducir respuestas correctas, si se quiere que determinado programa tenga éxito. "Azrin (1956)"<sup>12</sup> ha demostrado que el castigo disminuye la frecuencia de la conducta que es castigada". Quizá sea esta característica lo que más contundentemente contribuye a que los alumnos no mantengan un ritmo activo de trabajo. La estimulación a que están sujetos es insuficiente o aversiva (por lo inadecuado del diseño) en la mayoría de los casos.



## REFERENCIAS EN LA INTRODUCCION

- 1.-B. F. Skinner. Beyond Freedom and Dignity. Bantam Books. New York, New York, 1972. Pág. 16.
- 2.-B. F. Skinner. The Technology of Teaching. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1968. Pág. 148.
- 3.-B. F. Skinner. The Technology of Teaching. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1968. Pág. 16.
- 4.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 240.
- 5.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 238.
- 6.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 234.
- 7.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 193.
- 8.-Mahoney, Michael. Punto expresado en la conferencia "Terapias Cognitivas" que el conferenciante ofreció en el Aula Magna de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México el 9 de marzo de 1976.

9.-B. F. Skinner. The Technology of Teaching. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1968. Pág. 149.

10.-Ulrich, Roger; Stachnik, Thomas & Mabry, John. Control of Human Behavior. Scott, Foresman and Company. Glenview, Illinois, 1966. Volume I, pág. 76.

11.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 244.

12.-Ulrich, Roger; Stachnik, Thomas & Mabry, John. Control of Human Behavior. Scott, Foresman and Company. Glenview, Illinois, 1966. Volume II, pág. 146.

## **SUJETOS**

Los Sujetos de este experimento son 164 alumnos del tercer semestre del Colegio de Bachilleres, plantel Rosario, en México, Distrito Federal. Son 122 hombres y 42 mujeres repartidos de la siguiente manera:

Grupo A: 51 hombres y 6 mujeres

Grupo B: 35 hombres y 17 mujeres

Grupo C: 36 hombres y 19 mujeres

Sus edades varían de quince años y ocho meses a veintidós años y un mes, teniendo la mayoría (más del 85%) entre diecisiete y dieciocho años. Todos son académicamente regulares, es decir, han cubierto todas las materias de niveles inferiores al tercer semestre que actualmente cursan.

La integración de estos grupos (muestreo) la hizo la sección escolar de la siguiente manera: se asignaron al azar, por sorteo entre todos los alumnos regulares inscritos, grupos de cincuenta y cinco alumnos. Algunos alumnos desertaron y otros fueron agregados a estos grupos, razón por la cual el número de alumnos para los grupos A, B, C fué de 57, 52 y 55 alumnos respectivamente. (La sección escolar es la unidad administrativa encargada de la formación de grupos en la escuela donde se llevó a cabo el experimento por lo cual no se necesitó hacer un muestreo).

\* Se seleccionaron a estos grupos por considerarlos típicos de este nivel en el Colegio de Bachilleres, pues son el resultado de un sorteo (muestra aleatoria) entre los alumnos regulares que se inscriben a este semestre.

## **PROCEDIMIENTO**

El experimento consistió en una serie de nueve tareas. Las cuatro primeras sirvieron para sacar una línea base y las cinco restantes corresponden al tratamiento. Cada grupo tuvo dos clases a la semana, lunes y miércoles, de dos horas cada una con un intermedio de diez minutos entre cada hora.

El autor de este trabajo fué el maestro de estos tres grupos y fungió también como instructor y registrador.

Cada tarea consistió en una serie de veinte oraciones en inglés que eran una continuación de ejercicios iniciados en clase. La instrucción en clase fué la misma para los tres grupos, lo mismo que las indicaciones sobre las características que debían tener las tareas y los criterios que se utilizarían para evaluarlas.

Se usa una escala de diez puntos para asignar una calificación mensual a cada alumno. Cada tarea con catorce o más oraciones correctas daba al estudiante un punto en su calificación mensual, lo cual significaba que si un alumno entregaba todas sus tareas (con catorce o más oraciones correctas) tendría un total de nueve puntos para su calificación mensual. Al final del mes se les aplicó un examen que tenía un valor máximo de cuatro puntos, lo cual permitiría que el alumno que hubiera sacado un punto por cada tarea y acertara en todas las preguntas tendría trece puntos. La diferencia entre la posibilidad de sacar trece puntos y diez que era la

máxima calificación posible se dió para compensar "cualquier deficiencia en las instrucciones, falta de familiaridad con el material o cualquier otra razón que el alumno tuviera para no entregar alguna tarea", lo cual fué informado a los alumnos en el momento oportuno de acuerdo al diseño.

Ningún alumno recibió información sobre los resultados de las tres primeras tareas. Si algún alumno inquiría sobre su tarea se le decía que el maestro no había tenido tiempo de calificarlas; solamente se le informaba que la tarea iba a tener mucha importancia para su calificación.

Después de la entrega de la cuarta tarea, y en esa misma clase, comenzó el tratamiento. Se procedió como sigue: Grupo A: se les devolvieron las tres primeras tareas corregidas y con una calificación cada una que indicaba si había ganado un punto para su calificación mensual o no; también se les alentó verbalmente a que comentaran con sus compañeros y con el maestro los resultados de sus tareas y a que preguntaran si tenían alguna duda.

Grupo B; no se les informó nada, es decir, continuaron como lo habían hecho en la línea base.

Grupo C: únicamente se les informó si habían obtenido puntos para su calificación mensual o no.

Este procedimiento continuó hasta la tarea número nueve. Cuando se inició el tratamiento se les dió información respecto a las tres primeras tareas a los grupos A y C; des-



pués, sólo se les daba información con respecto a la tarea de la clase inmediatamente anterior.

Cada tarea recibía una calificación que iba de cero a diez dependiendo del número de aciertos (dos aciertos equivalían a un punto). Para el tratamiento estadístico de los datos se tomó el promedio de las cuatro primeras tareas como línea base y el promedio de las cinco restantes como tratamiento.

Para averiguar si había una diferencia significativa entre los grupos se utilizó un análisis de varianza y, posteriormente, para determinar entre cuáles dos grupos se utilizó una prueba desarrollada por Scheffé.

En forma resumida el tratamiento para cada grupo consistió en lo siguiente:

GRUPO	LINEA BASE	TRATAMIENTO
A	Ninguna información	Corrección y calificación
B	Ninguna información	Ninguna información
C	Ninguna información	Únicamente calificación

## RESULTADOS

TABLA 1. Análisis de varianza de la línea base

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Varianza Obtenida	F
Entre-grupos	20.84	2	10.42	1.0286
Intra-grupos	1630.64	161	10.13	
Total	1651.48	163	20.55	

La tabla 1 muestra los valores obtenidos en un análisis de varianza de los datos de la fase de línea base de este experimento. Incluye la suma de cuadrados, los grados de libertad y las varianzas para las variaciones entre-grupos e intra-grupos, así como un valor F para determinar si hubo alguna diferencia significativa entre los grupos.

Al comparar el valor obtenido de F en esta fase con el que se encuentra en una tabla de Snedecor para valores críticos de F, con los grados de libertad 2 y 161 (entre-grupos e intra-grupos respectivamente), encontramos lo siguiente:

$$1.0286 < 3.06$$

Puesto que la F obtenida (1.0286) fué menor que la enlistada en la tabla de Snedecor, al nivel del cinco por ciento NO RECHAZAMOS LA HIPOTESIS NULA y asumimos que no hubo diferencias significativas entre los grupos.

TABLA 2. Análisis de varianza del tratamiento

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Varianza Obtenida	F
Entre-grupos	111.11	2	55.56	6.94
Intra-grupos	1287.99	161	8	
Total	1399.10	163	63.56	

La tabla 2 contiene los mismos elementos que la tabla 1 con los datos obtenidos durante la fase de tratamiento de este experimento.

Al comparar la F de esta fase con el valor en lista en la tabla de Snedecor de valores críticos de F para los grados de libertad 2 y 161, al nivel del cinco por ciento, encontramos lo siguiente:

$$6.94 > 3.06$$

Puesto que la F de esta fase es mayor que el valor que nos da la tabla de Snedecor RECHAZAMOS LA HIPOTESIS NULA lo cual significa que si hubo una diferencia significativa entre los grupos.

**TABLA 3. Prueba de Scheffé**

<b>COMPARACION</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>A vs B</b>	<b>Diferencia significativa</b>
<b>A vs C</b>	<b>No Diferencia Significativa</b>
<b>B vs C</b>	<b>No Diferencia Significativa</b>

Como se puede observar en la tabla 3, al realizarse la prueba de Scheffé comparando los tres grupos entre sí, por pares, se encontró solamente una diferencia significativa entre los grupos A y B.

No hubo una diferencia significativa al comparar a los grupos A y C, ni al comparar a los grupos B y C.

## **DISCUSION E INTERPRETACION**

Como se mencionó antes, Skinner (1968)<sup>1</sup> sostiene que para "disponer buenas contingencias instruccionales el maestro necesita consecuencias inmediatas". La conducta de hacer la tarea no tiene consecuencias inmediatas que el maestro pueda controlar. El alumno hace la tarea un día (emite la conducta que queremos promover), la entrega otro día y tiene que esperarse otros días más para conocer el resultado (si acaso el maestro se ocupa de corregirla y devolvérsela al alumno).

En este experimento se trató de establecer un puente entre la conducta de hacer la tarea y el conocimiento de los resultados por parte de los alumnos mediante las instrucciones (conducta verbal del maestro) que establecían la relación: hacer la tarea → calificación. Empero, este intento fué en vano ya que aparentemente los alumnos parecían no comprender esta relación. Fueron excusas frecuentes para no hacer la tarea: "se me olvidó", "no tuve tiempo", "no creía que fuera a valer tanto", etc., mismas que dieron al final del experimento cuando se les preguntó individualmente por qué no habían hecho tal o cual tarea. A menos que se les enfatice vigorosamente, los alumnos no perciben claramente la relación que existe entre la entrega de tareas y su calificación a pesar de que se les informe al inicio del curso el valor que cada una de sus tareas va a tener.

La ineffectividad del sistema escolar en que han vivido la mayoría de estos alumnos, una de cuyas manifestaciones

es la inconsistencia entre el trabajo académico y los logros (calificaciones), ha dado lugar a que los alumnos presenten conductas supersticiosas diversas. Algunas de éstas son: presentarse a exámenes sin haber leído una sola línea, tratar de sobornar a un maestro para que los pase, "hacerle la barba" al maestro por la misma razón y pensar que su calificación no se va a ver afectada a pesar de no entregar las tareas asignadas. Esta situación aunada a la costumbre común entre los maestros de asignar a las tareas muy poco peso para la calificación, según lo expresaron los mismos alumnos, propicia que un gran número de ellos considere irrelevante dicha actividad. Pero por si esto fuera poco, existe otro factor que debilita aún más el poder reforzador que pudiera tener una calificación para incrementar la probabilidad de que los alumnos hagan la tarea: el sistema de evaluación usado en este sistema escolar. Para poder aprobar cualquier materia existen las siguientes oportunidades: (a) salir exento de examen, a discreción del maestro, (b) primera vuelta de exámenes, (c) segunda vuelta de exámenes, (d) curso de recuperación, (e) curso intensivo y (f) en ocasiones cursos extraordinarios o supletorios. Para el alumno que ha aprendido únicamente a pasar las materias (aprendiendo muy poco o nada), y el porcentaje de éstos es alto en los grupos de este experimento, cada una de estas fases es una oportunidad para poner en práctica sus habilidades -adular al maestro, copiar en un examen, etc-. Hacer la tarea implica trabajo al cual, desde luego, estos alumnos no están acostumbrados. Muy frecuentemente se presentan situaciones que permiten el a



ribo a una calificación sin tener que hacer la tarea lo cual disminuye el valor de ésta para aprobar una materia que, en última instancia, es lo que interesa a estos alumnos. De esta manera, el sistema escolar permite que el alumno apruebe sus materias sin tener que realizar el trabajo académico que, supuestamente, acredita una boleta de calificación.

Las instrucciones (que entre otras cosas señalaban las consecuencias de hacer la tarea) no produjeron una diferencia tan sorprendente como la que encontraron Ayllon y Azrin (1964)<sup>2</sup> en su estudio con esquizofrénicos adultos. Estos autores no encontraron una diferencia significativa entre la línea base y la aplicación de contingencias sobre la conducta de usar los cubiertos en la mesa cuando la única diferencia entre la línea base y el tratamiento fué la aplicación de un programa de reforzamiento. En cambio, cuando dichas contingencias se hicieron explícitas por medio de instrucciones orales encontraron una diferencia significativa bastante marcada. En el presente estudio, las instrucciones tuvieron un efecto muy leve sobre los alumnos. La explicación de esto parece residir en dos hechos: (a) la gran distancia temporal entre el hacer la tarea y sus consecuencias (calificación), y (b) la falta de certeza del alumno de que el maestro efectivamente se va a apegar a los principios que él mismo establece para la evaluación del trabajo académico. A pesar de que cuando se llevó a cabo este experimento fué su onceavo año escolar (cuando menos), los alumnos no parecen percibir una consistencia entre

el hacer académico y sus calificaciones -quizá porque efectivamente nunca ha existido dicha consistencia en su vida escolar-.

En este experimento, al igual que en el experimento de Benton (1967)<sup>3</sup> sobre juguetes tabúes, también se observó el aprendizaje vicario. En un estudio comparativo Benton encontró que los observadores que presenciaron como otros Sujetos eran regañados por manipular juguetes prohibidos mostraron después la misma cantidad de inhibición de respuesta que los Sujetos regañados. En el experimento tema de esta tesis, la participación en discusiones sobre las tareas varió en relación directa a la cantidad de información que los alumnos recibían sobre las mismas. De acuerdo a esto, el grupo que recibió sus tareas corregidas y con calificación fué el que tuvo una mayor participación, seguido del que sólo recibió una calificación y, al final, estuvo el grupo que no recibió ninguna información (en este último solamente hubo algunas preguntas generales muy esporádicas). Cuando algún alumno observaba, en el grupo donde se discutían las correcciones, que a una pregunta seguía una explicación y algunas veces una modificación de la calificación, generalmente se ponía a revisar su tarea (ya corregida) y, frecuentemente, él mismo formulaba preguntas. Este procedimiento incrementó bastante la participación de los alumnos en las discusiones en clase.

En consonancia con Skinner (1968)<sup>4</sup> y Mahoney (1976)<sup>5</sup>,

el autor considera que el reforzamiento de conductas deseables es la parte más importante del trabajo académico, muchísimo más importante que la mera supresión de conductas indeseables. Después de todo, lo que tiene importancia máxima es que un individuo presente una conducta deseable y no que no presente una conducta indeseable. Esta afirmación podrá parecer una perogrullada, pero es experiencia del autor y de las personas por él interrogadas, que el mayor éxito de la mayoría de maestros que han conocido hasta nivel de preparatoria (y en algunos casos de facultad) ha sido el suprimir conductas indeseables más que establecer conductas deseables que es la meta de la educación. En otras palabras, el establecimiento y mantención de conductas deseables en los alumnos, por estímulos manipulados por los maestros, han sido muy pobres.

El maestro castiga al alumno porque es reforzante (para el maestro) ver que el alumno está pasando por una experiencia aversiva semejante a la que él (el alumno) ha provocado en el maestro al no entregar la tarea o algún otro trabajo asignado con un mínimo de calidad. De igual forma, el maestro es reforzado por el incremento de la conducta de hacer la tarea de los alumnos que él mismo ha reforzado con una calificación y, en gran medida, con las correcciones correspondientes. Se podría argumentar que esto no es cierto para todos los maestros y muy probablemente existan los maestros a quienes esto resulta indiferente, pero todos los maestros a quienes este autor entrevistó sobre el particular coincidieron en apo-

yar las afirmaciones anteriores.

Los resultados de este experimento nos aportan información que puede utilizarse para cambiar las prácticas magisteriales que han demostrado su ineffectividad durante muchos años. En efecto, el hecho de que solamente hubiera una diferencia significativa entre el grupo al que se dió calificación y sus tareas corregidas comparado con el grupo al que no se dió información alguna nos señala un dato interesante: la calificación no fué lo único que mantuvo la conducta de hacer la tarea. Para que efectivamente hubiera un cambio (se diera una diferencia significativa) entre el grupo al que no se informó nada y otro grupo fueron necesarios dos elementos: la calificación y la corrección (hasta una revisión según el caso). La calificación por sí misma no fué suficiente para producir una diferencia significativa entre el grupo que la recibió y que no vió sus correcciones y el grupo al que no se informó nada. Un principio que podemos derivar de lo anterior es que corregir las tareas por parte del maestro es un recurso muy efectivo para reforzar al alumno por hacer la tarea y, consecuentemente, aumentar las probabilidades de que dicha conducta se incremente en lo futuro.

La afirmación de Bandura (1969)<sup>6</sup> en el sentido de que "personas que tienen pocas respuestas opcionales serán lentas para suprimir conductas que dan resultados negativos" se vió confirmada por los resultados de este experimento. El

rendimiento más alto de los tres grupos se presentó en aquél en que se informó a los alumnos su calificación y además se hicieron las correcciones y aclaraciones que fueron pertinentes a lo largo del curso. Esta práctica daba a los alumnos una respuesta alternativa que podían usar en lugar de su respuesta incorrecta, lo cual no sucedía en los otros dos grupos, ya que en uno se dió a los alumnos solamente su calificación y en el otro no se les dió información alguna. De aquí podemos derivar otro principio importante para el trabajo académico: señalar errores no ayuda gran cosa al alumno; suministrar una respuesta alternativa correcta es la estrategia que maximiza las probabilidades de que un alumno emita respuestas correctas en lo sucesivo. Este principio puede parecer bastante obvio una vez enunciado, pero según experiencia del autor solamente en casos excepcionales es aplicado; en general, los maestros solamente marcan los errores (sea en exámenes o tareas) y no señalan la alternativa correcta.

Como lo había propuesto Azrín (1956)<sup>7</sup> la conducta que se castigo en este experimento mostró una baja en su frecuencia. Si tomamos como castigo el no informar a los alumnos sobre sus tareas o solamente informarles que no había estado lo suficientemente bien para darles un punto, podemos observar cómo aquellos a quienes no se informó nada o solamente se les dijo que su tarea había estado mal tendieron a bajar la frecuencia con que entregaban sus tareas. Asimismo, el número mayor de tareas correspondió al grupo al que se le informó su

calificación y vieron sus tareas corregidas, seguido del grupo al que solamente se le informó su calificación, quedando con el menor número de tareas el grupo al que no se dió información de ninguna clase. El solamente dar una calificación o ninguna información propició también que los alumnos continuaran haciendo errores del mismo tipo. Por ejemplo, si un alumno escribía un adjetivo después de un sustantivo (cosa que en inglés es generalmente incorrecto) en la primera tarea y no se le indicaba el orden correcto, podía llegar a la tarea número nueve cometiendo el mismo error. En este caso estuvieron los alumnos a quienes no se informó nada y los que solamente recibieron una calificación.

Los resultados de este experimento muestran una diferencia significativa entre el grupo A y el grupo B. Asimismo, no muestran una diferencia significativa al comparar los grupos A y C, ni al comparar los grupos C y B. Lo anterior nos indica que para los alumnos de este experimento la conducta de hacer la tarea estuvo mantenida por el valor que tenía para su calificación la realización de la misma y por la retroalimentación que recibían al ver sus trabajos corregidos.

El hecho de que no se encontrara una diferencia significativa al comparar al grupo A (calificación y corrección) con el grupo C (únicamente calificación) nos podría sugerir que la sola calificación es lo que mantiene la conducta de hacer la tarea, ya que el conocimiento de cómo afectaban

las tareas su calificación fué el elemento común en ambos grupos y el único en uno de ellos. Sin embargo, tampoco se encontró una diferencia significativa entre el grupo B (ninguna información) y el grupo C (únicamente calificación), lo cual nos indica que no fué la calificación exclusivamente lo que mantuvo la conducta de hacer la tarea, sino que fueron ambos elementos: la calificación y la corrección.

Durante el desarrollo de este experimento se dieron condiciones que el autor no había previsto y que pudieron, de cierta manera, haber afectado los resultados. Esto nos obliga (todavía más) a tomar con cautela los resultados de este experimento exploratorio. En general, las dos condiciones principales que pudieron haber afectado los resultados fueron la asistencia irregular de un grupo y el hambre y cansancio de otro. En el primer caso, el grupo B (ninguna información) tuvo sus clases de siete a nueve de la mañana y su asistencia fué menor a la de los otros dos grupos debido, según dijeron los alumnos, a dificultades de transporte hacia la escuela. En el segundo caso, el grupo A (tarea corregida y calificación) tuvo sus clases de las once de la mañana a la una de la tarde, es decir, después de cuatro horas de otras clases. Aunque lo ideal hubiera sido que estas diferencias no se hubieran dado, puesto que no se pudo determinar su influencia en los resultados, las condiciones en que se llevó a cabo este trabajo (y en que pueden realizarse muchas otras repeticiones) no se pueden cambiar. Tiene que haber un grupo que empie-

ce sus clases a las siete de la mañana y otro que las termine a la una de la tarde con sus consiguientes problemas. Lo que si se puede cambiar en experimentos posteriores es el orden en que se dan los tratamientos para poder determinar si es un tratamiento específico lo que produce un cambio en la frecuencia de la conducta de entregar la tarea o si es otra variable extraña lo que está provocando cambios en la conducta de los alumnos.

Otra variable que no se controló, ni puede controlar ningún maestro trabajando con este tipo de grupos, es la historia académica de los Sujetos. Incuestionablemente, los alumnos habían pasado por un gran número de experiencias en que se mezclaban calificaciones, tareas y actividades instruccionales, antes del experimento; ése fué su onceavo año (cuando menos) en la escuela. Hubo diferencias individuales interesantes: en general, los alumnos que entregaron tareas muy bien hechas al principio del experimento también mostraron gran consistencia a lo largo del mismo (y del semestre), en tanto que los alumnos que entregaron tareas de mucho menor calidad también mostraron una mayor inconsistencia a lo largo del experimento (y del semestre).

Skinner (1968)<sup>6</sup> afirma que los "efectos de prácticas anteriores no desaparecen de inmediato cuando se hace un cambio". Si un estudiante ha sido reforzado por hacer trampa, aprobando materias a pesar de no realizar los trabajos asignados



por los profesores, es muy difícil que cambie su conducta en un corto tiempo como el que duró este experimento.

Además de que este estudio fué tan corto que no permitió observar tendencias bien definidas en cuanto a la conducta de hacer la tarea como una función de las variables manipuladas por el maestro, hubo otra condición que pudo haber afectado la conducta de los alumnos: su interacción con otras materias. Al mismo tiempo que se llevaba a cabo este estudio, los alumnos llevaban otras siete materias con otras tantas variaciones en el sistema de calificación. El autor de este trabajo ha podido observar que la mayoría de maestros en el Colegio de Bachilleres son bastante laxos en lo tocante al cumplimiento de requisitos para aprobar una materia, es decir, los alumnos son reforzados con una aprobación al final del curso hayan o no realizado los trabajos correspondientes a cada materia; aunque hay excepciones, ésta es la tendencia más común en dicha institución. Así pues, el poder reforzador que puede tener una instrucción verbal del maestro, al manifestar éste a los alumnos la interdependencia que hay entre los trabajos asignados y la calificación, es debilitado por la inconsistencia que muchas veces confrontan los alumnos entre los diferentes grados de cumplimiento (o incumplimiento) de trabajos y su calificación. El alumno percibe claramente que en muchas ocasiones no hay concordancia entre lo que el maestro dice y lo que en última instancia hace al calificar a los alumnos. Si consideramos que a la inmensa mayoría de los alumnos (si no

es que a todos) les interesa pasar, independientemente de que a algunos les interesa aprender, podemos inferir que ese mismo número de estudiantes ha aprendido estrategias para pasar, no para realizar los trabajos que supone todo entrenamiento para lograr cierto aprendizaje. Este hecho aunado a la corta duración del estudio no permitió observar tendencias, durante las fases de línea base y tratamiento, lo suficientemente estables para poder derivar una relación inequívoca entre las variables independientes manipuladas y la variable dependiente (conducta criterio de este experimento).

Los resultados de este experimento mostraron que la interrelación entre calificación y tareas, que el maestro manifestó a los alumnos al principio del curso (y del experimento), diciéndoles que las tareas tendrían gran importancia, sirvió solamente para iniciar una serie de conductas de hacer la tarea. Como lo evidencian los resultados de la fase de línea base, la respuesta de los alumnos a la asignación de las primeras tareas fué vigorosa y muy pareja; el número de trabajos entregados fué alto y no hubo diferencias significativas entre los tres diferentes grupos. Fué con los diferentes tratamientos (a lo largo del experimento) que empezaron a darse diferencias entre los grupos; el rendimiento grupal (número de tareas en relación al número de alumnos de cada grupo) varió según el tratamiento a que estuvo sujeto cada grupo. De este hecho podemos derivar un principio muy importante para el ejercicio docente: las promesas de principio de curso solamente

sirven para iniciar conductas, se requiere de alguna forma de reforzamiento para mantener una serie de conductas que, en último análisis, es de lo que está compuesto cualquier curso.

## REFERENCIAS EN LA DISCUSION E INTERPRETACION

- 1.-Skinner, B. F. The Technology of Teaching. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1968. Pág. 148.
- 2.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 240.
- 3.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 193.
- 4.-Skinner, B. F. The Technology of Teaching. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1968. Pág. 149.
- 5.-Mahoney, Michael. Punto expresado en la conferencia "Terapias Cognitivas" que el conferenciante ofreció en el Aula Magna de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México el 9 de marzo de 1976.
- 6.-Bandura, Albert. Principles of Behavior Modification. Holt, Rinehart & Winston. New York, New York, 1969. Pág. 244.
- 7.-Ulrich, Roger; Stachnik, Thomas; Mabry, John (Editores). Control of Human Behavior, Volume One. Scott, Foresman and Company. Glenview, Illinois, 1970. Pág. 146.

8.-Skinner, B. F. The Technology of Teaching. Prentice-Hall, Inc.  
Englewood Cliffs, New Jersey, 1968. Pág. 191.

## **CONCLUSIONES**

Antes de mencionar alguna conclusión, es preciso señalar que para poder derivar un principio se necesitan una gran cantidad de datos para apoyarlo. Estos datos, a su vez, son obtenidos en varios experimentos. Por lo tanto, creo que los resultados de este experimento deben tomarse con gran cautela y usarse, principalmente, como una referencia para llevar a cabo experimentos más refinados -desde luego, evitando los errores en que se incurrió en este experimento- para poder llegar a determinar con precisión por qué los alumnos hacen la tarea.

Teniendo en consideración la salvedad anterior, podemos concluir que los alumnos de este experimento hicieron la tarea (1) porque les interesaba su calificación y, mucho más importante, (2) porque el acto mismo de aprender les fué reforzante. Huelga decir que los resultados de este experimento son válidos sólo para este experimento, en tanto que no haya evidencia posterior que les dé mayor solidez.

Lo anterior lo podemos derivar del hecho de que sólo hubo una diferencia significativa entre los grupos A (calificación y corrección) y B (ninguna información), en tanto que no se encontró alguna diferencia significativa al comparar los grupos A (calificación y corrección) y C (únicamente calificación) o al comparar a los grupos B y C.

Solamente hubo una diferencia significativa al compararse dos elementos (calificación y corrección) y la ausen-

cia de retroalimentación (ninguna información). Asimismo, no se encontraron diferencias significativas al comparar dos elementos (calificación y corrección) contra uno (únicamente calificación) o al comparar un solo elemento (calificación) contra ninguno (ausencia de información).

Fué altamente halagador para el autor de este trabajo averiguar (a través de este experimento) que los alumnos hicieron la tarea no solamente por el efecto que pudiera tener en su calificación, sino porque el acto de hacerla fué reforzante en sí mismo.

Dado que la ejecución de la tarea implica la aplicación de principios aprendidos en clase para incrementar las probabilidades de poder emplearlos éxitosamente en ocasiones subsecuentes, es obvio que la eficiencia por parte del maestro para mantener la conducta de hacer la tarea en los alumnos varía de acuerdo a lo que el alumno obtiene por su trabajo. En general, podemos afirmar que mientras mayor atención dé el maestro al alumno (a través de correcciones y calificaciones), mayor es la tasa de respuestas de hacer la tarea. En este respecto, y considerando que el reforzamiento de todas las tareas resultaría en una tarea extenuante para el maestro, podemos elaborar una estrategia que minimice el carácter aversivo de este trabajo del maestro haciendo uso de un principio postulado por Skinner (1953). Este autor afirma que una conducta es más resistente a la extinción si ha estado sujeta a un refor-



zamiento intermitente que si ha estado bajo un programa de reforzamiento continuo. En otras palabras, el maestro no tiene que calificar y corregir todas las tareas de todas las clases para mantener una tasa alta de tareas realizadas. De este modo se supera la principal causa de "apatía" en el alumno: la falta de reforzamiento, y de aversividad en el maestro: el exceso de trabajo.

Una tarea corregida y calificada es importante por dos razones principales: (1) permite al alumno darse cuenta de que su trabajo es tomado en cuenta y de que afecta su calificación, y (2) proporciona alternativas que el alumno puede usar posteriormente con éxito en lugar de los errores cometidos en las tareas. En consecuencia, podemos concluir que el maestro debe mostrar al alumno (cuando menos en forma intermitente) que su trabajo es tomado en cuenta y qué está consiguiendo al hacerlo.

## **LIMITACIONES DE ESTE EXPERIMENTO**

El hecho de tratarse de un trabajo exploratorio, y el primero de este tipo realizado por el autor, conllevó la condición de que el control de variables que pudieron haber afectado los resultados no hubiera sido tan estricto como el mismo autor lo hubiera deseado.

El autor no pudo prever circunstancias como la asistencia irregular del grupo B o el cansancio y hambre del grupo A. Puesto que el diseño de este experimento presupone que las condiciones de los tres grupos eran las mismas en la línea base, y que lo único que se varió en la fase de tratamiento fué el nivel de información para cada uno de los grupos, no podemos precisar en qué medida dichas condiciones (asistencia, cansancio y hambre) afectaron los resultados.

Debido al número de clases (sesiones) de que constó el experimento no se pudo precisar si el rendimiento en número de tareas había alcanzado un nivel estable durante la fase de línea base. La duración de esta fase, lo mismo que la fase experimental, fué muy corta. Quizá un número mayor de sesiones en ambas fases hubiera permitido obtener datos más concluyentes sobre cómo las variables manipuladas en este experimento afectan la conducta de hacer la tarea.

Puesto que el muestreo de estos grupos fué el resultado de una decisión administrativa (selección al azar de alumnos regulares inscritos hasta cierta fecha) no se pudo

controlar la historia académica de cada estudiante en la materia.

Por las razones antes enumeradas no podemos generalizar los resultados de este experimento a otras poblaciones.

A pesar de todas estas limitaciones, el autor desea que este trabajo sirva como una referencia para preparar trabajos metodológicamente mejores que eventualmente permitan averiguar por qué los alumnos hacen la tarea.

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

Bandura, Albert

Principles of Behavior Modification

Holt, Rinehart & Winston

New York, New York, 1969

Downie, N.M.

Heath, R.W.

Basic Statistical Methods (3rd Edition)

Harper & Row, Publishers, Inc.

A Harper International Edition

Runyon, Richard P.

Haber, Audrey

Fundamentals of Behavioral Statistics (2nd Edition)

Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Reading, Massachusetts, 1971

Skinner, B. F.

Beyond Freedom and Dignity

Bantam Books

New York, New York, 1972

Skinner, B. F.

Science and Human Behavior

The Free Press

New York, New York, 1953

Skinner, B. F.

The Technology of Teaching

Prentice-Hall, Inc.

Englewood Cliffs, New Jersey, 1968

Ulrich, Roger

Stachnik, Thomas

Mabry, John (Editors)

Control of Human Behavior (Volumes one & two)

Scott, Foresman and Company

Glenview, Illinois, 1970

**APENDICE I**

**ESTADISTICA EMPLEADA EN ESTE TRABAJO**



**PUNTAJES Y SUS CUADRADOS OBTENIDOS EN EL GRUPO A**

SUJETO	LINEA BASE		TRATAMIENTO	
	X	X <sup>2</sup>	X	X <sup>2</sup>
1	0	0	4	16
2	6	36	5	25
3	8	64	9	81
4	0	0	9	81
5	2	4	6	36
6	8	64	8	64
7	3	9	8	64
8	5	25	4	16
9	0	0	7	49
10	0	0	9	81
11	0	0	0	0
12	10	100	8	64
13	8	64	9	81
14	6	36	6	36
15	2	4	8	64
16	3	9	8	64
17	3	9	6	36
18	7	49	9	81
19	3	9	7	49
20	3	9	6	36
21	4	16	9	81
22	0	0	3	9
23	0	0	2	4

24	0	0	6	36
25	0	0	6	36
26	4	16	8	64
27	8	64	7	49
28	1	1	1	1
29	2	4	3	9
30	2	4	8	64
31	6	36	6	36
32	0	0	5	25
33	4	16	3	9
34	0	0	8	64
35	0	0	2	4
36	9	81	10	100
37	7	49	7	49
38	8	64	9	81
39	2	4	8	64
40	3	9	5	25
41	2	4	7	49
42	5	25	7	49
43	3	9	6	36
44	0	0	4	16
45	0	0	3	9
46	6	36	9	81
47	2	4	8	64
48	3	9	6	36
49	4	16	9	81

50	3	9	2	4
51	0	0	0	0
52	5	25	4	16
53	7	49	8	64
54	3	9	7	49
55	8	64	9	81
56	8	64	5	25
57	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>8</u>	<u>64</u>
	196	1178	354	2558

**PUNTAJES Y SUS CUADRADOS OBTENIDOS EN EL GRUPO B.**

SUJETO	LINEA BASE		TRATAMIENTO	
	X	X <sup>2</sup>	X	X <sup>2</sup>
1	7	49	4	16
2	3	9	0	0
3	5	25	10	100
4	0	0	0	0
5	3	9	9	81
6	0	0	3	9
7	4	16	8	64
8	6	36	9	81
9	4	16	5	25
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	4	16
13	8	64	4	16
14	2	4	3	9
15	0	0	3	9
16	2	4	5	25
17	0	0	5	25
18	0	0	4	16
19	4	16	3	9
20	9	81	6	36
21	0	0	0	0
22	2	4	6	36
23	0	0	3	9

24	6	36	7	49
25	0	0	0	0
26	2	4	5	25
27	7	49	9	81
28	8	64	7	49
29	0	0	0	0
30	4	16	5	25
31	7	49	5	25
32	0	0	3	9
33	5	25	3	9
34	7	49	8	64
35	8	64	8	64
36	3	9	2	4
37	7	49	4	16
38	4	16	1	1
39	0	0	5	25
40	0	0	1	1
41	0	0	6	36
42	10	100	10	100
43	3	9	2	4
44	3	9	3	9
45	6	36	7	49
46	7	49	2	4
47	2	4	4	16
48	7	49	1	1
49	0	0	0	0

50

0 0

3 9

51

9 81

7 49

52

0 0  
174 1100

6 36  
218 1342

**PUNTAJES Y SUS CUADRADOS OBTENIDOS EN EL GRUPO C**

SUJETO	LINEA BASE		TRATAMIENTO	
	X	X <sup>2</sup>	X	X <sup>2</sup>
1	2	4	4	16
2	10	100	10	100
3	9	81	7	49
4	8	64	3	9
5	8	64	4	16
6	4	16	6	36
7	0	0	4	16
8	4	16	5	25
9	3	9	5	25
10	0	0	2	4
11	6	36	7	49
12	9	81	8	64
13	6	36	9	81
14	6	36	7	49
15	0	0	0	0
16	2	4	2	4
17	0	0	5	25
18	3	9	2	4
19	7	49	5	25
20	0	0	0	0
21	0	0	7	49
22	9	81	10	100
23	9	81	10	100

24	4	16	7	49
25	9	81	9	81
26	0	0	6	36
27	5	25	8	64
28	4	16	6	36
29	0	0	3	9
30	3	9	9	81
31	4	16	8	64
32	0	0	1	1
33	0	0	1	1
34	5	25	6	36
35	10	100	10	100
36	0	0	1	1
37	3	9	2	4
38	7	49	5	25
39	0	0	0	0
40	9	81	9	81
41	3	9	2	4
42	3	9	2	4
43	8	64	8	64
44	4	16	7	49
45	5	25	7	49
46	0	0	0	0
47	1	1	3	9
48	8	64	8	64
49	0	0	5	25



50  
51  
52  
53  
54  
55

8	64
4	16
9	81
1	1
3	9
<u>1</u>	<u>1</u>
226	1554

9	81
9	81
7	49
5	25
7	49
<u>2</u>	<u>4</u>
294	2072

ANALISIS DE VARIANZA DE LA LINEA BASE

$n_A = 57$	$\sum X_A = 196$	$\sum X_A^2 = 1178$
$n_B = 52$	$\sum X_B = 174$	$\sum X_B^2 = 1100$
<u><math>n_C = 55</math></u>	<u><math>\sum X_C = 228</math></u>	<u><math>\sum X_C^2 = 1554</math></u>
$N = 164$	$\sum X_{tot} = 598$	$\sum X_{tot}^2 = 3832$

$$\sum x_B^2 = \sum \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$\sum x_B^2 = \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} + \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} + \frac{(\sum X_C)^2}{n_C} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$\sum x_B^2 = \frac{(196)^2}{57} + \frac{(174)^2}{52} + \frac{(228)^2}{55} - \frac{(598)^2}{164}$$

$$\sum x_B^2 = 673.96 + 582.23 + 945.16 - 2180.51$$

$$\sum x_B^2 = 2201.35 - 2180.51$$

$$\sum x_B^2 = 20.84$$

$$\sum x_W^2 = \left( \sum X_A^2 - \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} \right) + \left( \sum X_B^2 - \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} \right) + \left( \sum X_C^2 - \frac{(\sum X_C)^2}{n_C} \right)$$

$$\sum x_W^2 = \left( 1178 - \frac{(196)^2}{57} \right) + \left( 1100 - \frac{(174)^2}{52} \right) + \left( 1554 - \frac{(228)^2}{55} \right)$$

$$\sum x_W^2 = (1178 - 673.97) + (1100 - 582.23) + (1554 - 945.16)$$

$$\sum x_W^2 = 504.03 + 517.77 + 608.84$$

$$\sum x_W^2 = 1630.64$$

$$\hat{s}_B^2 = \frac{\sum x_B^2}{df} \rightarrow df = k-1, \text{ donde } k = \text{número de grupos};$$

por lo tanto:  $df = 3-1=2.$

$$\hat{s}_B^2 = \frac{20.84}{2}$$

$$\hat{s}_B^2 = 10.42$$

$$\hat{s}_W^2 = \frac{\sum x_W^2}{df}$$

$$\hat{s}_W^2 = \frac{1630.64}{161}$$

$$\hat{s}_W^2 = 10.13$$

$$F = \frac{\hat{s}_B^2}{\hat{s}_W^2}$$

$$F = \frac{10.42}{10.13}$$

$$F = 1.0286$$

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Varianza Obtenida	F
Entre-grupos	20.84	2	10.42	1.0286
Intra-grupos	1630.64	161	10.13	
Total	1651.48	163	20.55	

Al comparar 1.0286, valor obtenido de F, con el que se encuentra en una tabla de Snedecor para valores críticos de F, con los grados de libertad 2 y 161 (entre-grupos e intra-grupos respectivamente) encontramos lo siguiente:

$$1.0286 < 3.06$$

Dado que la F obtenida durante la fase de línea base fué menor que la enlistada en la tabla de Snedecor al nivel del cinco por ciento NO RECHAZAMOS LA HIPOTESIS NULA.

ANALISIS DE VARIANZA DEL TRATAMIENTO

$n_A = 57$	$\Sigma X_A = 354$	$\Sigma X_A^2 = 2558$
$n_B = 52$	$\Sigma X_B = 218$	$\Sigma X_B^2 = 1342$
$n_C = 55$	$\Sigma X_C = 294$	$\Sigma X_C^2 = 2072$
$N = 164$	$\Sigma X_T = 866$	$\Sigma X_T^2 = 5972$

$$\Sigma x_B^2 = \Sigma \frac{(\Sigma X_i)^2}{n_i} - \frac{(\Sigma X_T)^2}{N}$$

$$\Sigma x_B^2 = \frac{(\Sigma X_A)^2}{n_A} + \frac{(\Sigma X_B)^2}{n_B} + \frac{(\Sigma X_C)^2}{n_C} - \frac{(\Sigma X_T)^2}{N}$$

$$\Sigma x_B^2 = \frac{(354)^2}{57} + \frac{(218)^2}{52} + \frac{(294)^2}{55} - \frac{(866)^2}{164}$$

$$\Sigma x_B^2 = 2198.53 + 913.92 + 1571.56 - 4572.90$$

$$\Sigma x_B^2 = 4684.01 - 4572.90$$

$$\Sigma x_B^2 = 111.11$$

$$\Sigma x_W^2 = \left( \Sigma X_A^2 - \frac{(\Sigma X_A)^2}{n_A} \right) + \left( \Sigma X_B^2 - \frac{(\Sigma X_B)^2}{n_B} \right) + \left( \Sigma X_C^2 - \frac{(\Sigma X_C)^2}{n_C} \right)$$

$$\Sigma x_W^2 = \left( 2558 - \frac{(354)^2}{57} \right) + \left( 1342 - \frac{(218)^2}{52} \right) + \left( 2072 - \frac{(294)^2}{55} \right)$$

$$\Sigma x_W^2 = (2558 - 2198.53) + (1342 - 913.92) + (2072 - 1571.56)$$

$$\Sigma x_W^2 = 359.47 + 428.08 + 500.44$$

$$\Sigma x_W^2 = 1287.99$$

$$\hat{\sigma}_B^2 = \frac{\sum x_j^2}{df} \rightarrow df = k-1, \text{ donde } k = \text{número de grupos};$$

por lo tanto:  $df = 3-2 = 1$ .

$$\hat{\sigma}_B^2 = \frac{111.11}{2} \quad df = N-k, \text{ donde } N = \text{número total de alumnos};$$

por lo tanto:  $df = 164-3 = 161$ .

$$\hat{\sigma}_B^2 = 55.56$$

$$\hat{\sigma}_{SW}^2 = \frac{\sum x_W^2}{df}$$

$$\hat{\sigma}_{SW}^2 = \frac{1287.99}{161}$$

$$\hat{\sigma}_{SW}^2 = 8$$

$$F = \frac{\hat{\sigma}_B^2}{\hat{\sigma}_{SW}^2}$$

$$F = \frac{55.56}{8}$$

F = 6.94

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Varianza Obtenida	F
Entre-grupos	111.11	2	55.56	6.94
Intra-grupos	1287.99	161	8	
Total	1399.10	163	63.56	

Al comparar 6.94, valor obtenido de F, con el que se encuentra en una tabla de Snedecor para valores críticos de F, con los grados de libertad 2 y 161 (entre-grupos e intra-grupos respectivamente) encontramos lo siguiente:

$$6.94 > 3.06$$

Dado que la F obtenida durante la fase de tratamiento fué mayor que la enlistada en la tabla de Snedecor al nivel del cinco por ciento RECHAZAMOS LA HIPOTESIS NULA. Este rechazo significa que hubo una diferencia significativa entre los grupos.

## PRUEBA DE SCHEFFE

Al rechazar la hipótesis nula aceptamos que hay una diferencia significativa entre los grupos. Para poder precisar si existe o no una diferencia significativa entre un par de grupos determinados utilizamos la prueba de Scheffé haciendo las siguientes comparaciones:

- I) A vs B
- II) A vs C
- III) B vs C

La fórmula para la prueba de Scheffé es:

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{8 \frac{(N_1 + N_2)}{N_1 \cdot N_2}}$$

Sustituyendo en la fórmula nos queda:

$$I) F = \frac{(6.21 - 4.19)^2}{8 \frac{(57 + 52)}{57 \cdot 52}}$$

$$F = \frac{(2.02)^2}{8 \frac{(109)}{2964}}$$

$$F = \frac{4.0804}{.294}$$

$$F = 13.8789$$

$$II) F = \frac{(6.21 - 5.35)^2}{8 \frac{(57 + 55)}{57 \cdot 55}}$$

$$F = \frac{(0.86)^2}{8 \frac{(112)}{3135}}$$

$$F = \frac{.7396}{.2858}$$

$$F = 2.5878$$

$$\text{III) } F = \frac{(4.19-5.35)^2}{8(52+55)752 \times 55}$$

$$F = \frac{(-1.16)^2}{8(107)72860}$$

$$F = \frac{1.3456}{.2993}$$

$$F = 4.4958$$

Como se recordará, para los grados de libertad 2 y 161 (entre-grupos e intra-grupos respectivamente) al nivel del cinco por ciento la tabla de valores críticos de F de Snedecor nos da el valor 3.06. Este valor lo multiplicamos por (k-1), donde k es el número de tratamientos o grupos, y tenemos:

$$(3.06)(k-1) = (3.06)(3-1) = (3.06)(2) = 6.12$$

Al comparar este valor (6.12) con los valores de F que obtuvimos en cada una de las tres comparaciones vemos:

I) A vs B	F=13.8789 > 6.12
II) A vs C	F= 2.5878 < 6.12
III) B vs C	F= 4.4958 < 6.12

Solamente una F resultó mayor que 6.12, lo cual nos indica que sólo hubo una diferencia significativa al hacer las tres comparaciones. Dicha diferencia existió entre los grupos A y B. No se encontró una diferencia significativa al comparar a los grupos A y C, ni al comparar a los grupos B y C.

**APENDICE II**

**EJEMPLOS DE TAREAS**



PASADO

(8)

1. Arturo BOUGHT HIS CAR LAST MONTH.  
Arturo compró su coche el mes pasado.
2. WE WORKED LAST FRIDAY.  
Nosotros trabajamos el viernes pasado.
3. WE PLAYED CHESS <sup>(IN)</sup> PEPE'S HOUSE LAST SATURDAY.  
Nosotros jugamos ajedrez en la casa de Pepe el sábado pasado.
4. MARTHA TALKED WITH HER AUNT IN DANIEL'S OFFICE LAST WEEK.  
Martha platicó con su tía en la oficina de Daniel la semana pasada.
5. MALIO ATE IN HIS GODFATHER'S HOUSE LAST WEDNESDAY.  
Malio comió en la casa de su padrino el miércoles pasado.
6. ESTHER AND I DIDN'T REST LAST FRIDAY.  
Esther y yo no descansamos el viernes pasado.
7. LUZ DIDN'T STUDY MATHEMATICS LAST SEMESTER.  
Luz no estudió matemáticas el semestre pasado.
8. PEPE AND YOU DIDN'T TALK IN MANUEL'S HOUSE LAST NIGHT.  
Pepe y tú no platicaron en la casa de Manuel anoche.
9. PACO AND ARTURO DIDN'T PLAY <sup>(ED)</sup> FOOT-BALL LAST SUNDAY.  
Paco y Arturo no jugaron fútbol el domingo pasado.
10. ANNA AND LAUREN DIDN'T RUN IN THE PARK YESTERDAY.  
Anna y Lauren no corrieron en el parque ayer.

9

1.- Hay muchas sillas en aquella oficina.

There are many chairs in that office.

2.- Hay muchas plumas en esos escritorios.

There are many pens in those desks.

3.- Hay ocho autos en aquel estacionamiento.

There are eight cars in that placement.

4.- Hay cuarenta estudiantes en este salón.

There are forty ~~students~~ students in ~~this~~ room.

5.- Hay cinco enfermeras en aquel hospital.

There are five nurses in that hospital.

6.- Hay muchas tiendas en esta ciudad.

There are many stores in this city.

7.- Hay poco líquido en esos vasos.

There is little liquid in those glasses.

8.- Hay mucha leche en aquella jarra.

There is much milk in that pitcher.

9.- Hay poca miel en aquel vaso.

There is little honey in that glass.

10.- Hay mucha agua en ese bote.

There is much water in that boat.

There is.

8

1. There is much grass in Jorge's house.  
hay mucha grama en la casa de Jorge.
2. there is little oil in the kitchen.  
hay poco aceite en la cocina.
3. There is much salt in the sea.  
hay mucha sal en el mar.
4. there is much meat in the refrigerator.  
hay mucha carne en el refrigerador.
5. There is little gasoline in the tank.  
hay poca gasolina en el tanque.

There are

1. There are few honest lawyers in Mexico city.  
hay pocos abogados honestos en la ciudad de México.
2. There are four units in our English book.  
hay cuatro unidades en nuestro libro de Inglés.
3. There are thirteen books in Mario's car.  
hay trece libros en el carro de Mario.
4. there are two beds in Henry's room.  
hay dos camas en el cuarto de Enrique.
5. there are five radios in Miguel's house.  
hay cinco radios en la casa de Miguel.

## PRESENTE PROGRESIVO

10

1. SOCORRO IS PLAYING IN THE PARK.  
SOCORRO ESTÁ JUGANDO EN EL PARQUE.
2. LUCIA IS WORKING IN A FACTORY NOW.  
LUCIA ESTÁ TRABAJANDO EN UNA FÁBRICA AHORA.
3. LOUIS AND BETO AREN'T EATING IN PEPE'S HOUSE.  
LOUIS Y BETO NO ESTÁN COMIENDO EN LA CASA DE PEPE.
4. DRURO ISN'T SELLING HIS CAR.  
DRURO NO ESTÁ VENDIENDO SU COCHE.
5. TERESA AND OLGA ARE SMOKING IN THEIR CAR.  
TERESA Y OLGA ESTÁN FUMANDO EN SU COCHE.
6. JUAN ISN'T EARNING MONEY IN HIS OFFICE.  
JUAN NO ESTÁ GANANDO DINERO EN SU OFICINA.
7. MANUEL AND GONZALO ARE DRINKING WATER.  
MANUEL Y GONZALO ESTÁN TOMANDO AGUA.
8. MURUCA IS BUYING BOTTLES IN THE STORE.  
MURUCA ESTÁ COMPRANDO BOTELLAS EN LA TIENDA.
9. JOSE IS EATING TORTAS IN THE PARTY.  
JOSE ESTÁ COMIENDO TORTAS EN LA FIESTA.
10. ANDRES IS STICKING POSTERS IN THE STREET.  
ANDRES ESTÁ PEGANDO CARTELES EN LA CALLE.

Presente Simple

- 1. Beatriz y yo vamos al cine cada semana.  
Beatriz and I go to the movies each week.
- 2. Luis y Enrique estudian todas las tardes.  
Luis and Enrique study every afternoon.
- 3. Paco y Edgar tienen muchos coches y aviones.  
Paco and Edgar have many cars and airplanes.
- 4. Patricia hace dibujos muy bonitos en la escuela.  
Patricia do draws very pretty in the school.
- 5. Teresa estudia chemistry and physics now, because has exam tomorrow.  
Teresa estudia química y física ahora, porque tiene examen mañana.
- 6. Nosotros no tenemos muchos amigos en nuestra casa.  
We ~~are~~ don't have many friends in our house.
- 7. Luis no puede visitar este mes a Teresa.  
Luis can't visit this month a Teresa.
- 8. Pedro y Carlos no son contadores ~~son~~ médicos.  
Pedro and Carlos aren't accountants they are medicals.
- 9. Oscar no trabaja en un laboratorio.  
Oscar doesn't work in a laboratory.
- 10. Verónica no platica con sus amigos en la escuela.  
Veronica doesn't talk with her friends in the school.

Presente Progresivo

- 1. Mi papá está pintando la <sup>cerca</sup> ~~malla~~ de la casa  
My father is painting the fence of the house

2. Juan está bailando con Laura ahora, en la ~~discoteca~~ fiesta.

Juan is dancing with Laura now, in the party.

3. Horacio está comiendo en casa de Marcia.

Horacio is eating in Marcia's house.

4. Hilda está viendo el coche nuevo de su hermano Francisco.

Hilda is looking the ~~car~~ <sup>new</sup> ~~new~~ <sup>car</sup> of his brother Francisco.

5. Eugenia está oyendo los discos de Arturo.

Eugenia is listening the Arturo's records.

6. Nosotros no estamos jugando beisbol este año.

We aren't playing beisball this year.

7. Mi mamá no está lavando los platos ahora.

My mother isn't washing the ~~plate~~ now.

8. Mi papa no fue a trabajar porque está componiendo su coche.

My father ~~isn't~~ doesn't work because is fixing his car.

9. Yo estoy tocando la guitarra ahora en casa de Sandra.

I am playing the guitar now in Sandra's house.

10. Emmanuel está cantando todas las noches en el Continental.

Emmanuel is singing every night in the Continental.