

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA



ESTUDIO NORMATIVO DE LAS PRUEBAS DE APTITUDES DIFERENCIALES "D.A.T." DE BENNETT, SEASHORE Y WESMAN

T E S I S

Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN PSICOLOGIA

Presentan

NINA TATIANA RIVERO BORRELL DONATH

ROSALINDA CADENA BARRETO

MA. LAURA DE GUADALUPE BERMUDEZ RUANO

MA. TERESA RICHAUD DIAZ

MEXICO, D. F. 1975



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

NAM 74

275

9.2

UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARY

STUDY AND RESEARCH IN THE
FIELD OF LINGUISTICS
BY BENNETT LASHBURN T. WILSON

M. 161685

tps 309

A NUESTRO ASESOR ACADEMICO
Por su valiosa e inestimable ayuda.

JAVIER AGUILAR VILLALOBOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MIS ABUELITOS

A MI ESOSO

A LA MEMORIA DE MIS QUERIDOS PADRES.

A MIS PADRES

A MIS QUERIDOS PADRES

Con profundo agradecimiento, por su dedicación y a quienes admiro al haberme permitido esta realización tan significativa para ellos como para mi.

A MIS TIOS FEDERICO Y ANITA

Por sus consejos y cariño que siempre me manifiestan, estando presentes en los momentos mas difíciles de mi vida.

A MI HERMANO

Por su respeto, interes y comprensión que siempre me ha tenido.

A LA MEMORIA DE MI ABUELITO PABLO,
DE MI TIO QUINO Y DE MI TIA CHELO,
Por su amor y confianza que siempre me tu
vieron.

AL COMPAÑERO DE MI VIDA
Quien la iluminó, y con su entusiasmo
me brindó un gran apoyo.

A MI HIJO
Un ser lleno de luz

A MI PRIMA MAYITO

Como un pequeño homenaje a su fuerza, perseverancia, entereza para afrontar la vida, y para quien fue tema de preocupación, el ver finalizado este trabajo.

A LOS JOVENES

Con mi devoción y cariño ya que de ellos he aprendido, considerándolos cimiento puro, para el presente y el futuro.

AGRADEZCO A TODAS LAS PERSONAS

Que en forma física y moral colaboran y me alentarón, en la culminación de esta tesis.

A NUESTRAS COMPAÑERAS

GRACIELA MARTINEZ
PAQUITA NAJERA
AURORA OSNAYA
SILVIA ROCHA

Que participaron en la realización
ción de esta tesis.

ESTUDIO NORMATIVO DE LAS PRUEBAS DE
APTITUDES DIFERENCIALES (D.A.T.),
DE BENNETT, SEASHORE Y WESMAN



	PAG.
I. <u>INTRODUCCION.</u>	1
- Motivación.	1
- Objetivos.	3
- Procedimientos.	3
- Trascendencia de la Investigación.	7
II. <u>ANTECEDENTES Y DESCRIPCION DEL D.A.T.</u>	9
- Formación.	10
- Contenido.	18
- Administración y Calificación.	23
III. <u>DISEÑO DE LA INVESTIGACION.</u>	39
- Población.	39
- Procedimientos.	42
- Análisis de los Datos.	45
- Confiabilidad.	47
- Esquema	50
IV. <u>PRUEBA DE RAZONAMIENTO VERBAL.</u>	53
- Descripción de la Prueba.	54
- Administración y Calificación.	56
- Diseño de la Investigación.	58
- Medidas de Tendencia Central y Variabilidad.	64
- Normas Percentilares y Puntuaciones z.	68-69
- Confiabilidad.	107
- Consideraciones Finales.	120
- Gráficas.	
- Pruebas de Referencia.	121

	PAG.
V. <u>PRUEBAS DE HABILIDAD NUMERICA.</u>	130
- Descripción de la Prueba.	131
- Administración y Calificación.	132
- Diseño de la Investigación.	134
- Medidas de Tendencia Central y Variabilidad.	139
- Normas Percentilares y Puntuaciones z.	142-143
- Confiabilidad.	181
- Consideraciones Finales.	195
- Gráficas.	
- Pruebas de Referencia.	196
VI. <u>PRUEBAS DE RAZONAMIENTO MECANICO</u>	205
- Descripción de la Prueba.	206
- Administración y Calificación.	207
- Diseño de la Investigación.	209
- Medidas de Tendencia Central y Variabilidad.	214
- Normas Percentilares y Puntuaciones z.	218-219
- Confiabilidad.	258
- Consideraciones Finales.	272
- Gráficas.	
- Pruebas de Referencia.	273
VII. <u>PRUEBA DE RELACIONES ESPACIALES.</u>	279
- Descripción de la Prueba.	280
- Administración y Calificación.	282
- Diseño de la Investigación.	284
- Medidas de Tendencia Central y Variabilidad.	289
- Normas Percentilares y Puntuaciones z.	293-294
- Confiabilidad.	333
- Consideraciones Finales.	346
- Gráficas.	
- Pruebas de Referencia.	347
<u>BIBLIOGRAFIA.</u>	358

CAPITULO I

INTRODUCCION

Si nos remontamos a épocas anteriores, encontraremos en lo referente al campo de la orientación profesional y ocupacional, inquietudes en determinados grupos de personas, que iniciaron una serie de trabajos, cuyo objetivo era: encauzar al ser humano, de acuerdo a sus capacidades, intereses y aptitudes, hacia la toma de decisiones que favorecieran tanto su desarrollo personal, como su ubicación -- en el medio en que se desarrollara, utilizando para ello, diversas técnicas psicométricas.

Tal fue el interés que se despertó en nuestro país en este terreno, que motivó a las personas interesadas, a importar pruebas que fueron traducidas, pero cuyas normas, no eran operantes para nuestra población.

Todavía en la actualidad en instituciones, centros educativos, bolsas de trabajo y en Selección de personal, se siguen utilizando pruebas importadas, que han sido adaptadas y normalizadas en un mínimo.

La realización de nuestra tesis, es producto de una serie de antecedentes que se iniciaron en 1965, época en la cual pensábamos llevar a cabo un estudio sobre pruebas de aptitudes puesto que estábamos plenamente concientes de que carecíamos de investigaciones dentro de la Psicometría, y como las que participamos en ésta, trabajamos tanto en la rama de la Orientación, como en la Psicología Industrial, consideramos que era importante hacer algo a favor de las técnicas de medición en México.

Movidas por el interés de contar con instrumentos más accesibles y confiables, decidimos buscar uno o varios tests, con el fin de dar normas mexicanas. Comenzamos la búsqueda y encontramos la Batería del "D.A.T.", "Tests de Aptitudes Diferenciales", de Bennett, Seashore y Wesman, Forma L, la cual está for--

mada por ocho pruebas. Platicando con otras personas que tenían -- nuestras mismas inquietudes, se identificaron con nuestro propósito y -- fue entonces que nos avocamos a nuestra tarea.

Debido a que la mayoría de nuestro trabajo, es realizado en el campo de la Orientación, y en base a nuestras experiencias, elegimos esta batería, ya que reúne una serie de características que para nosotras, son importantes:

- Que explora ocho habilidades importantes del individuo y los resultados, permiten orientarlo a distintas áreas de estudio.
- Que está especializada en el campo de la Orientación Profesional, como un valioso auxiliar para el consejero.
- Que es una batería que permite tener conocimiento de muchos aspectos de la habilidad mental (aptitudes).
- Que está diseñada originalmente para estudiantes de nivel medio y nivel medio superior.
- Que se han hecho una serie de estudios para comprobar su validez y confiabilidad.
- Que puede ser aplicado tanto a nivel individual, como colectivo.
- Que independientemente de que puede calificarse a mano, se pueden usar máquinas, ya que está diseñada para tal efecto.
- Que se lograría una economía, tanto en tiempo, como en costo.
- Que dadas las cualidades de esta batería, podría servir de modelo para la creación de nuevas pruebas

de aptitudes, especialmente elaboradas para el medio socio-cultural de nuestro país.

- Que puede ser utilizada en Selección de Personal.

Pensamos que el lugar más adecuado, para llevar a cabo nuestra investigación, era el Instituto Politécnico Nacional, ya que algunas personas del grupo, que trabajaban tanto en este Instituto, como en la Universidad Nacional Autónoma de México, se dieron cuenta de que el primero tiene pocos instrumentos de medición adecuados a su población estudiantil en la rama de Orientación, a diferencia de la -- U.N.A.M., en la que si se han realizado investigaciones de este tiempo.

Una vez definidos nuestros objetivos, solicitamos el permiso correspondiente a la "Psychological Corporation", por medio de su representante en México, "El Manual Moderno, S.A.", dirigido por el Ing. Roberto Kolb.

OBJETIVOS.

Los objetivos principales de esta investigación, fueron los siguientes:

1. Adaptar los diferentes tests de la batería del D.A.-T.
2. Obtener normas percentilares de la batería del D.-A. T., por edad y sexo, para estudiantes mexicanos del primer año de las escuelas vocacionales del -- I.P.N.
3. Determinar el coeficiente de confiabilidad de cada una de las pruebas del D.A.T. (Coeficiente de consistencia interna).

PROCEDIMIENTO.

El primer paso de esta investigación, fue la traducción del Manual * y de las pruebas, encontrándose que algunas de ellas, eran

inoperantes, debido a la diferencia del idioma y del sistema numérico, por lo cual hubo necesidad de elaborar una de las pruebas y modificar otras, siguiendo desde luego, las técnicas empleadas por los autores.

* Traducción realizada por la Srita. Nina T. Rivero Borrell Donath.

En el año de 1968, se empezó a trabajar en las modificaciones a las pruebas de Razonamiento Verbal y Uso de Lenguaje Parte II: Gramática. Se hicieron conversiones al Sistema Métrico Decimal, en las pruebas de Habilidad Numérica y Razonamiento Mecánico y por último, se elaboró y adaptó la prueba de Uso de Lenguaje Parte I: Ortografía. Debido al problema estudiantil la investigación se suspendió, concluyéndose en 1969.

Fué en ese año, que consideramos que la investigación, al ser un trabajo tan extenso, bien podía ser presentado como una tesis de grupo, razón por la cual se hicieron los trámites correspondientes en la U.N.A.M., obteniéndose el permiso, por parte del Director de la entonces Escuela de Psicología, Dr. Santiago Ramírez.

Se procedió a la elaboración del diseño experimental de la investigación, obteniéndose primero los datos de la población total de los alumnos de primer año de las Vocacionales 1 a 7, así como las posibilidades para las aplicaciones, realizando esta actividad en tiempos libres y solicitando en forma personal la colaboración de las autoridades correspondientes en cada una de las Vocacionales.

A fines del mismo año, se mandó imprimir el material, es decir, los cuadernillos de pruebas y las hojas de respuesta, siendo cubiertos los gastos por las integrantes del grupo.

En 1970, se revisó el material y se corrigieron algunos errores de imprenta, tanto en las pruebas de tipo verbal, como en las que contienen dibujos.

Se hizo posteriormente, una previa autoaplicación de toda la Batería, con el objeto de tener el entrenamiento adecuado y de aplicar las pruebas conforme a los lineamientos establecidos en el Manual, por sus autores.

Se llevaron a cabo diversas etapas para la selección de la muestra representativa, iniciándose la aplicación de las pruebas, durante el año escolar de 1971. Esta fase de la investigación, tropezó con una serie de problemas:

- a) El rechazo de algunos Directores de Vocacionales para colaborar con nosotras.
- b) Poca cooperación de algunos maestros, para ceder sus horas de clases.
- c) Suspensión de aplicaciones por falta de salones para trabajar.

Debemos mencionar que en otras Vocacionales, se contó con la mayor colaboración y apoyo, tanto de los Directores, como de los Maestros y del Personal Administrativo.

Una vez terminada cada una de las aplicaciones de las pruebas, se distribuían éstas en forma indiscriminada entre el equipo, para proceder a su calificación, la cual se hizo en forma manual, por medio de plantillas especialmente elaboradas para el tipo de hojas de respuestas que se utilizó.

En 1971, el Dr. Gonzalo Manzano Zayas, ocupó la Jefatura del Departamento de Orientación Educativa, quien al enterarse de nuestra investigación, demostró un especial interés hacia ella, por la utilidad que le reportaría al Instituto Politécnico Nacional, dándonos facilidades para su continuación y solicitando además, la colaboración de los Directores de las Vocacionales, para seguir con la aplicación de las pruebas y completar la muestra representativa.

A pesar de estas medidas, nuestro trabajo volvió a verse obstaculizado, por la falta de comprensión de algunas autoridades hacia los fines que perseguíamos.

Debido a circunstancias especiales, el puesto del Dr. Manzano Zayas, fue ocupado por la Psic. Susana Pérez de León, -- quien al tener conocimiento de nuestro trabajo, se mostró interesada -- y nos proporcionó los medios para concluir la aplicación de mil seiscientos cuarenta y ocho pruebas que faltaban, ya que anteriormente se habían aplicado diez mil trescientas dieciseis. La ayuda consistió en primer lugar, en que la Dirección del I.P.N., acordara por medio del Secretario General, Dr. Eusebio Mendoza, dar apoyo a esta investigación y que se pidiera, en forma oficial, la cooperación de todos los Directores de las Vocacionales.

Además, se imprimieron cien ejemplares más de cada prueba, ya que había interés en que se terminara la investigación, con el objeto de tener las normas, para el siguiente año escolar. Estos -- ejemplares, fueron devueltos al Departamento de Orientación Educativa del I.P.N., una vez terminada la aplicación.

Por otro lado, las autoridades del I.P.N., comisionaron a una psicóloga, para que nos ayudara a obtener las normas, por medio de una computadora electrónica, la máquina Olivetti Semiportátil 101. Sin embargo, éstas normas, no son las que resultaron de esta investigación, ya que hubo errores en la fórmula empleada, lo cual ocasionó que gran parte de nuestro trabajo, tanto estadístico como gráfico, tuviera que ser eliminado, revidado y elaborado nuevamente.

Además de la psicóloga, designaron a cuatro trabajadores sociales, para que nos auxiliaran en las aplicaciones para completar la muestra representativa, durante una semana.

En el transcurso de este período, se hicieron las tabulaciones y la concentración de datos, para obtener los coeficientes de confiabilidad, tomando cien pruebas de cada una de la batería del D. A.T. y de cada sexo.

Las normas finales, resultantes del estudio, se obtuvieron con la calculadora Logos 270 de la Olivetti.

Una vez terminada la investigación y ya con los capítulos que formarían la tesis, nos encontramos con que debido a nuevas disposiciones del Consejo Técnico de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M., no podían presentarse exámenes colectivos de más de seis personas, lo cual nos obligó a dividir nuestro trabajo en dos partes, formadas cada una por cuatro pruebas, en la siguiente forma:

- Parte I: Razonamiento Verbal.
 Habilidad Numérica.
 Razonamiento Mecánico.
 Relaciones Espaciales.
- Parte II: Razonamiento Abstracto.
 Velocidad y Exactitud en el Trabajo
 de Oficina.
 Uso de Lenguaje Parte I: Ortografía.
 Uso de Lenguaje Parte II: Gramática.

Cada una de estas Partes, constituirá una tesis separada. Sin embargo, consideramos que cada una de ellas, es complemento de la otra.

El trabajo que se presenta en esta tesis, corresponde a la Primera Parte.

TRANSCENDENCIA DE LA INVESTIGACION.

Aunque en Guatemala, se hizo una traducción de la batería del D.A.T., la cual no aportó un estudio normativo, como en el presente trabajo, consideramos que el inicio para el uso apropiado del D.A.T., en México, es el dado en esta tesis. Creemos que resultará una gran aportación de tipo científico, para aumentar las técnicas e instrumentos de medición en Orientación, dando por resultado, que la Orientación, apoyada en bases científicas, pueda contar con técnicas adecuadas, para el conocimiento de los estudiantes, acrecentado así --

mismo, los campos de la investigación.

Es para nosotras, de suma importancia, haber realizado este tipo de adaptación en nuestro medio, que servirá como un cimiento para futuros estudios. Sin embargo, esperamos que -- nuestro esfuerzo, sea una motivación no solo para nuevas adapta-- ciones, sino para la elaboración de instrumentos de medición, ido-- neos a las necesidades socio-culturales de la población mexicana.

CAPITULO II

ANTECEDENTES Y DESCRIPCION DEL D.A.T.

Los conceptos contenidos en este Capítulo están tomados del Manual del D.A.T. de Bennett, Seashore y Wesman.

Los Tests de Aptitudes Diferenciales (D.A.T.), Formas A y B, fueron desarrollados en 1947, en Estados Unidos, en una población de cuarenta y siete mil estudiantes, para ofrecer un procedimiento integrado, científico y bien estandarizado, que midiera las habilidades de hombres y mujeres que cursaran del octavo al décimo segundo años, con el propósito de dar una orientación educativa y vocacional. Debido a que todos los tests fueron elaborados primariamente para escuelas de segunda enseñanza (junior y senior), también son usados en orientación vocacional y educativa de adultos jóvenes, fuera de la escuela y en selección de personal. Fueron diseñados, para satisfacer las necesidades expresadas por orientadores y psicólogos consultores, cuyas advertencias e ideas, fueron observadas en la planeación de una batería que tuviera patrones rigurosos y que fuera práctica para su uso diario en escuelas, agencias de colocación y organización de empresas.

Se continuó con la investigación de estas pruebas descubriéndose datos tan interesantes, que dieron como resultado, nuevas ediciones al Manual, la segunda en 1952 y la tercera en 1959.

En 1962, se revisaron los tests, para simplificar la administración, la calificación y la reducción del costo, dando lugar a las nuevas Formas "L" y "M".

En 1963, los Tests de Aptitudes Diferenciales, fueron puestos al día, para resolver las nuevas demandas de los programas de orientación. Hubo una completa reestandarización, sobre una muestra nacional de mas de cincuenta mil casos. Se efectuaron también revisiones menores en el formato de los tests, para dar

lugar a una mayor facilidad en la administración y en la calificación. La Batería, dá puntuaciones para las mismas ocho calificaciones de aptitudes y añade un nuevo puntaje (Razonamiento Verbal + Habilidad Numérica), que es una medida de la aptitud escolástica general o inteligencia. La Forma "L" corresponde a la Forma "A" y la Forma "M" a la Forma "B". Los ocho tests completos, son ahora calificados en el mismo sentido. Cuatro de los ocho tests, no han sido modificados, los otros cuatro, aún cuando tienen el mismo tipo de preguntas y el mismo trabajo intelectual, han sido perfeccionadas en su formato.

LA TENDENCIA DE LAS PRUEBAS DE APTITUDES.

Los Tests de Aptitudes Diferenciales, representan un desarrollo lógico en el constante y largo proceso de la teoría y práctica de la medición mental.

TESTS QUE SIRVEN DE BASE A LOS PUNTAJES AISLADOS.

Binet reconoció que la habilidad mental es compleja y abigarrada e insistió en que las pruebas deberían consistir en muestras de muchos tipos de actividad mental. En los exámenes individuales que él inició y que han sido desarrollados dentro de los instrumentos especializados en la actualidad, la práctica es el sacar muestras de una amplia variedad de habilidades mentales y combinar los puntajes de estas ejecuciones, en un puntaje compuesto y congruente, al cual se le denomina "Cociente Intelectual".

En los años veinte, cuando el examen psicológico -- floreció tan rápidamente, era usual el apreciar la habilidad de una persona, administrando una sola prueba que servía de base a un puntaje único. El puntaje único "Tests de C.I.", llegó a ser la base de la planeación educativa y vocacional en la mayoría de las escuelas. Aún ahora, muchas escuelas aprecian la habilidad de sus alumnos por medio de series de C.I. o de rangos percentiles, administrando a pesar de los años transcurridos uno o más de estos tests de puntaje único.

NO HABILIDAD SINO HABILIDADES.

Posteriormente a los años veinte, hubo un creciente reconocimiento de la necesidad de medir muchos aspectos de la habilidad mental. La investigación y las teorías de Thorndike, Spearman, Thurstone y otros, ha hecho que nos demos cuenta progresivamente de que la llamada inteligencia, no es un tratado unitario, está compuesta de muchas habilidades, que están presentes en individuos diferentes y en cantidades variadas. Un estudiante, puede tener una excelente facilidad verbal y no así de aptitud mecánica o numérica. Un tests que contiene ítems que miden varias de estas aptitudes, pero - que sirve de base a un puntaje total, obscurece tanto como revela, la verdadera potencialidad del estudiante.

Las industrias, desde hace tiempo han reconocido la necesidad de la medición múltiple y muchas pruebas de aptitudes específicas se utilizan en los procedimientos de selección de empleos. A partir de 1930, se desarrolló una gran cantidad de tests, dirigidos a la predicción de clases de conducta específica y a ciertas aptitudes. En su mayor parte, estos tests fueron preparados con poca preocupación, por ser tan compleja la naturaleza de la inteligencia; se sacaron muestras de aptitudes, sin abarcarlas en su totalidad, por lo que - el éxito en el pronóstico vocacional, era relativamente reducido.

Los Tests de Aptitudes Diferenciales, fueron elaborados para ayudar al consejero en su observación sobre un amplio cómputo de las posibilidades de las carreras.

LA DEFINICION DE LAS APTITUDES.

Es vital la clarificación del concepto y la resolución de los significados que difieren no solo en los exámenes de aptitudes, sino en el campo entero de la medición psicológica.

La definición de "aptitud" que preparó Bingham para el Diccionario de Psicología de Warren, es un excelente punto de partida, para aclarar el concepto:

APTITUD: Condición o serie de características consideradas como síntomas de la capacidad de un individuo para adquirir, con un entrenamiento adecuado, algún conocimiento, habilidad o serie de reacciones, como la capacidad para aprender un idioma, componer música, etc...

La apreciación completa de esta definición, elimina un número de malos entendidos que son prevalecientes:

- Primero: no hay suposición de que las aptitudes sean hereditarias. La expresión "nacido así", es una falacia o engaño peligroso, que todavía se oye entre gente educada. La aptitud es el resultado de una interacción de la herencia y del ambiente. Un individuo, nace con ciertas potencialidades y empieza a aprender inmediatamente. Por lo tanto, todo lo que aprende, lo capacita para aprender aún más.
- Una segunda forma importante de la definición es que es extremadamente amplia. Esto implica que la aptitud incluye cualquier característica que predispone al aprendizaje, incluyendo inteligencia, realizaciones, personalidad, intereses y habilidades especiales. Seduce pues a limitar el uso de "Aptitud" a capacidades específicas de aprendizaje. Los tests comunes de inteligencia, han encontrado aceptación porque predicen la habilidad de un estudiante para aprender a leer o escribir composiciones, a bisectar un ángulo, a aprender tendencias sociales. En otras palabras, son tests de aptitud, que describen la potencialidad del estudiante para aprender un número de materias académicas o de desempeños ocasionales. Esto ha sido reconocido en la tendencia a hablar de tests de aptitud escolástica, más que de tests de inteligencia. Un entendi-

miento claro de la naturaleza de la inteligencia y la aptitud, ha hecho inevitable esta tendencia.

DESVENTAJAS DE LAS BATERIAS ENSAMBLADAS.

Ha sido una práctica común en el tratamiento y en el trabajo de orientación, el ensamblar un grupo de pruebas separadas, como una batería o juego de pruebas. Este plan era necesario, cuando no había una batería integrada satisfactoriamente, que tuviera la mayoría de las áreas que se necesitan para la medición. Se ha hecho un excelente trabajo de orientación con baterías cuidadosamente sintetizadas, pero casi cada una en el campo de aplicación ha tenido ciertas y serias dificultades, así como limitaciones.

Cada uno de estos tests, ha sido desarrollado individualmente y no importa cuán buena o válida haya sido la estandarización individual, la relación de los test, uno con otro, ha dejado mucho que desear estadísticamente y también en términos de la interpretación práctica.

Más aún, estos tests, que se han ensamblado en una batería, pueden haber sido desarrollados para propósitos diferentes, tales como la orientación, selección de personal o niveles particulares, como grados escolares. Por lo tanto, pueden no ser los mejor adaptados para usarse dentro de los rangos de edad o de escolaridad de los examinados.

Los Tests de Aptitudes Diferenciales, fueron desarrollados y reestandarizados, como una batería integrada. La estandarización de los ocho tests completos, está basada en una población única (usada en común para todos los tests). El rango de niveles, es el mismo para todas las partes de la batería. Los aspectos prácticos, tales como el formato, las instrucciones, las hojas de respuesta, los tiempos límite, etc., fueron trabajados cuidadosamente, después de la extensa investigación experimental.

APTITUDES QUE DEBERAN SER MEDIDAS.

En los principios de 1947, fue necesario decidir qué aptitudes deberían ser medidas por la batería. Era obvio que una batería de tests práctica, no podía incluir económicamente, medidas de todas las aptitudes, por lo cual se tuvieron que construir tests especiales. El intentar incluir un tests específicamente designado para predecir cada ocupación o cada interés especial, tal como la música o el arte, daría como resultado, un número de pruebas totalmente inmanejable. Era igualmente obvio, por otro lado, que los tests incluidos, deberían ser predictores prácticos y efectivos de qué tan buena ejecución tendrían las personas en los estudios y en los trabajos que emprendieran después.

Se hizo el intento de incluir tests en la batería, cada uno de los cuales fuera útil en varias áreas, en vez de en una o dos y que a la vez proporcionara puntajes significativos, que fueran fácilmente interpretados por consejeros o maestros informados. Los índices, tales como los tipos de tests que satisficieran estos principios, fueron obtenidos de datos experimentales.

PRINCIPIOS QUE GOBIERNAN LA CONSTRUCCION DE LOS TESTS.

En la construcción de los Tests de Aptitudes Diferenciales, se establecieron ciertos criterios prácticos para manejar el trabajo. Algunos de estos son tan importantes, como los siguientes:

1. Direcciones para la Administración y Calificación.
2. Tablas de Normas.
3. Coeficientes de Confiabilidad y Validez.

Cada Test Debe Ser Un Test Independiente.

Debido a las variadas situaciones en las cuales la orientación y la selección de personal tienen lugar, se ha determinado

que cada una de las habilidades que van a ser medidas, deban examinarse separadamente. Aunque se intenta que la batería completa, - sea dada para la orientación vocacional y educativa, hay otras ocasiones en las cuales solo se requiere una parte de la batería. Así -- pues, los tests fueron hechos de manera que pudieran aplicarse independiente^{mente}. En situaciones no escolares, se espera que varios - de estos tests, sean usados separadamente. En selección de personal, el examinador debe escoger los tests que le sean útiles al seleccionar empleados para situaciones particulares.

Con ocho pruebas independientes, y en la cuales cada una tiene su propia administración y normas, es importante que - cada prueba tenga una adecuada confiabilidad. Ha habido muchos - tests publicados, en los cuales, las partes de los puntajes, han sido - literalmente partes que deben ser añadidas, para servir de base a un puntaje final. En tales pruebas, dichos puntajes separados, pueden - no tener la confiabilidad suficiente, como para satisfacer un reporte, aún cuando el puntaje final sea confiable. En años recientes, han - aparecido otros tests, que proponen establecer un perfil, basado en los puntajes de cada parte o subtest, pero estos son tan cortos, que la - confiabilidad de los puntajes esperados en el perfil es dudosa. El los Tests de Aptitudes Diferenciales, los coeficientes de confiabilidad de cada uno de ellos, son satisfactorios para cada grado y sexo. *

Los Tests Deben Medir Energía.

El propósito de medir la habilidad particular de una - persona, es el de descubrir el "nivel" en el cual él puede realizarse - o tener una mejor ejecución. La evaluación del talento o facultad - del individuo en una habilidad o destreza particular, es de primordial importancia dentro de los propósitos en los que contribuyen los resultados de los tests. Un matemático, por ejemplo, es una persona que -- puede resolver problemas matemáticos complejos, pero una persona que puede sumar rápidamente números de dos cifras, en forma acertada, - puede ser un empleado hábil, pero no necesariamente un matemático.

* En los Tests de Aptitudes Diferenciales, adaptados a México, se - tomó en cuenta también la edad.

Desde luego, hay ocasiones en las que lo que se desea medir, es la velocidad y el funcionamiento. Un perforista de tarjetas, puede ser evaluado de acuerdo con el número de tarjetas que puede preparar con exactitud en una hora. En el campo general de trabajo, de oficina o de tipo manual, se pueden encontrar habilidades que tienen características similares en cuanto a la velocidad y el funcionamiento, pero la mayoría de estas habilidades, son posiblemente aprendidas específicamente en el trabajo o en la preparación previa al trabajo. Tienen elementos comunes, tales como la rapidez perceptual o la destreza motora, pero requieren poco relativamente de procesos intelectuales superiores.

Esto no implica que la rapidez o el funcionamiento, sean completamente independientes de la habilidad para operar niveles mentales más altos. Hay muchos aspectos en los cuales la relación entre la rapidez y el talento, es positiva. De hecho en muchas carreras es deseable que la persona sea capaz de funcionar en un nivel intelectual o mental alto y rápidamente.

Para los Tests de Aptitudes Diferenciales, el principio básico, radica en la importancia que tiene dentro de la habilidad, el nivel de operación.

La Batería de Pruebas Puede Producir un Perfil.

Los ocho puntajes separados, dados por los Tests de Aptitudes Diferenciales, son convertidos en rangos percentiles y pueden ser trazados en forma de una "carta de perfil", para facilitar la interpretación. También se ofrece una combinación de los puntajes de Razonamiento Verbal y Habilidad Numérica, que sirve para el propósito que tienen las pruebas de inteligencia, lo que hace que la administración de éstas, sea innecesaria.

Las Normas Deben Ser Adecuadas.

Las normas, para las Formas "L" y "M", están basadas en mas de cincuenta mil estudiantes en los grados octavo al décimo segundo, de comunidades de todos los Estados Unidos. Las normas se han

presentado separadas para hombres y mujeres, de manera que reflejan las diferencias de sexo, las cuales fueron detectadas en algunas de las habilidades medidas por las pruebas. Las primeras normas, para las -- Formas "A" y "B", estuvieron basadas en cuarenta y siete mil estudiantes, distribuidos geográficamente en forma similar.

Es importante hacer notar que los puntajes crudos en estos dos juegos de normas ("L" y "M") y ("A" y "B"), no deben ser -- comparados unos con otros. Las diferencias en el formato de los ítems y en las fórmulas de calificación entre las dos versiones, dan como resultado, inevitablemente, diferentes distribuciones de puntajes. Cada juego de normas, es apropiado solamente para la forma en la cual está basado.

Los Materiales de las Pruebas Deben Ser Prácticos.

Cuando se publicaron por primera vez los Tests de Aptitudes Diferenciales, el horario más frecuente para las pruebas, estaba centrado alrededor del período de clases. Consecuentemente las -- Formas "A" y "B", fueron preparadas originalmente en cuadernillos separados para cada prueba; actualmente, un horario común para una batería de pruebas, emplea una sesión en una mañana o en una tarde completas, como una unidad básica de tiempo de aplicación de la prueba. Las Formas "L" y "M", han sido preparadas en consecuencia, en cuadernillos combinados: dos cuadernillos para cada forma, con cuatro -- pruebas en cada cuadernillo. Será suficiente con una sesión matutina o vespertina para administrar las cuatro pruebas de un cuadernillo.

Las Pruebas Deberán Ser Fáciles de Administrar.

Los dos principios directrices en la planeación de las características administrativas de los Tests de Aptitudes Diferenciales, fueron que las pruebas podrían ser administradas por maestros o por personal de puestos industriales, con un mínimo de entrenamiento especial y que las direcciones y las ilustraciones, deberían ser claras para las personas que hacen las pruebas. Se trataron varias versiones experi--mentales de las instrucciones y se ha procedido con las direcciones actuales, que han sido sugeridas por los examinadores y que tienen un -- mínimo de brevedad.

Las Formas Alternadas Deberán Ser Válidas.

Las Formas "L" y "M", contienen pruebas que son -- equivalentes en su contenido y significado, aunque los puntajes crudos difieren de una Forma a otra. Se dan tablas separadas para cada Forma, para convertir los puntajes crudos en rangos percentiles. Estos valores percentiles, son equivalentes para las Formas "L" y "M", ya que las muestras normativas fueron equivalentes para las dos Formas.

Los conceptos anteriores, relativos a la equivalencia de las Formas "L" y "M", son igualmente operantes para las Formas "A" y "B", predecesoras de las "L" y "M".

DESCRIPCION DE LAS OCHO PRUEBAS

Las pruebas están diseñadas para apreciar habilidades intelectuales y para evitar en lo posible depender de materiales escolares. Sin embargo, Habilidad Numérica y Uso de Lenguaje, son dependientes de temas escolares, pero el propósito, ha sido usar materiales que son comunes en las escuelas elementales, o sea que la dificultad no es solo encontrada por aquellos que han tomado ciertos cursos avanzados. Debido a que no es posible hacer una clara delimitación entre aptitud, realización o logro, en la práctica, se cree que estas pruebas detectan patrones presentes, contrastando con pruebas que intentan -- apreciar el aprendizaje escolar en temas específicos.

A continuación se describen las ocho pruebas, brevemente:

RAZONAMIENTO VERBAL.

La prueba de Razonamiento Verbal. está formada por cincuenta oraciones, a las que les falta la primera y la última palabras. El par de palabras que completa la oración, tiene que buscarse entre los cinco pares de palabras que aparecen abajo de cada reactivo.

Esta prueba, como su nombre lo indica, es una medida de la habilidad para entender conceptos expresados en palabras, o sea, cómo se puede pensar y razonar en palabras. Está destinada a la eva--

luación del estudiante, para abstraer o generalizar y para pensar constructivamente, más que para medir la fluidez o reconocimiento de vocabulario.

Se espera que la prueba de Razonamiento Verbal pre diga dentro de una exactitud razonable, el éxito en áreas donde las relaciones verbales complejas y los conceptos, son importantes, tales como los trabajos de supervisión y de administración dentro de la industria, en vendedores, jefes de crédito, empleados de quejas, etc., y en profesiones tales como Licenciado en Administración de Empresas, Licenciado en Ciencias Políticas, Licenciado en Administración Pública, Licenciados en Derecho y en Economía, Periodismo, etc.

HABILIDAD NUMERICA.

La prueba de Habilidad Numérica, consiste de cuarenta problemas numéricos. Para cada uno de ellos, hay cinco posibles respuestas y está basada más en operaciones numéricas, que en lo que se conoce como razonamiento aritmético, evitando los elementos de lenguaje en los cuales, la habilidad de la lectura, puede jugar un papel importante.

Está diseñada para examinar la comprensión de relaciones numéricas y la facilidad para manejar conceptos numéricos, es decir, qué tan bien entiende las ideas expresadas en números y qué tan claramente puede pensar y razonar con éstos.

Vocacionalmente, es importante, para la predicción de áreas tales como las matemáticas, la fisicoquímica, ingeniería y otras, en las cuales, el pensamiento cuantitativo, es esencial. Se requieren puntajes altos de habilidad numérica, en ocupaciones tales como la de asistente de laboratorio, estadígrafo, empleado de embarques, tenedor de libros, carpintería, fabricación de herramientas y otros oficios, así como en profesiones relacionadas con las ciencias físicas matemáticas.

En Estados Unidos se combina el puntaje de esta prueba, con el de Razonamiento Verbal, para obtener una medida de la

inteligencia general.

RAZONAMIENTO ABSTRACTO.

La prueba de Razonamiento Abstracto, consta de -- cincuenta series de diagramas, que han sido seleccionados de manera que todos los dibujos sean grandes y claros y que las diferencias entre los diagramas sucesivos, sean obvias.

Esta prueba, a través del uso de diagramas, mide - qué tan fácil y claramente se puede razonar ante problemas que se presentan en términos de tamaño o forma, de posición o de cantidad, o de otras formas, no verbales ni numéricas.

Esta habilidad de llevar un proceso lógico en la mente, es útil al Químico, Físico, Biólogo, al Programador, al Ingeniero de Sistemas y en general a las personas que buscan entender un proceso invisible.

El Razonamiento Abstracto, se puede combinar con las pruebas de Relaciones Espaciales y de Razonamiento Mecánico, Técnico y de Habilidades Industriales. Complementa los aspectos de inteligencia de las Pruebas Verbal y Numérica.

VELOCIDAD Y EXACTITUD EN EL TRABAJO DE OFICINA.

Esta prueba consta de dos partes, cada una formada - por cien series de combinaciones de números y letras. La primera parte, tiene como finalidad, entrenar al individuo para ejecutar la segunda - parte, con un mejor rendimiento.

La prueba está proyectada para medir la velocidad de percepción, la retención momentánea y la rapidez para responder, al trabajar con combinaciones simples de números y letras y la habilidad para hacer trabajo de rutina.

Esta habilidad es necesaria para aquellas personas -- que realizan trabajos de papeleo en oficinas, laboratorios científicos, tiendas, almacenes y en lugares donde llevan registros.

RAZONAMIENTO MECANICO.

La prueba de Razonamiento Mecánico, consta de se--
senta y ocho reactivos, formados por dibujos que representan una si--
tuación mecánica. Mide la habilidad para razonar con principios--
mecánicos y físicos, es decir, qué tan fácilmente domina los princi--
pios comunes de Física, cómo los ve en las cosas diarias, qué tan--
bien comprende las leyes que gobiernan las herramientas o instru--
mentos simples, la maquinarias y los movimientos de éstos.

Esta habilidad medida por la prueba, puede ser vis--
ta como un aspecto de la inteligencia, si ésta es definida amplia--
mente, o sea que la persona con un nivel intelectual alto, encuen--
tra fácil aprender los principios de operación y el arreglo de recur--
sos complejos.

Las pruebas son útiles en aquellos campos y ocupa--
ciones, donde se requiere una apreciación de los principios de las--
fuerzas físicas comunes, por ejemplo: Ingeniero Mecánico y sus deri--
vaciones en los diferentes niveles técnicos, Encargados de Manteni--
miento, Ensambladores y muchas otras en plantas y fábricas, que re--
quieran de este tipo de habilidad.

RELACIONES ESPACIALES.

La prueba de Relaciones Espaciales, está formada -
por sesenta modelos que representan cuerpos geométricos, los cuales
pueden ser plegados y formar un cuerpo. Para cada modelo, se ofre--
cen cuatro cuerpos armados, debiéndose elegir el correcto.

Esta prueba, mide qué tan bien puede el individuo,
visualizar o formar mentalmente, figuras de objetos sólidos, viéndo--
los de planos rasos en papel, y qué tan bien puede pensar en tres--

dimensiones.

Esta habilidad para manipular objetos visualmente, - de crear una estructura en la mente de un plano, es para lo que está-diseñada la prueba y es lo que va a evaluar.

Es una habilidad necesaria en áreas tales como planea-ción, diseño de modas, ingeniería, arquitectura, artes plásticas, inge-niería civil y algunas ramas de arte y decoración. En cierta forma, un buen maquinista, carpintero, dentista o cirujano, necesitan de este - sentido de las formas y posición de las cosas en el espacio.

USO DE LENGUAJE PARTE I: ORTOGRAFIA.

PARTE II: GRAMATICA.

Las pruebas de Uso de Lenguaje, Ortografía y Gramá-tica, tienen como principal razón, para su inclusión en los "Tests de Aptitudes Diferenciales", el representar habilidades básicas, que son necesarias en muchos intereses académicos y vocacionales. Se repor-tan puntajes separados para las dos pruebas, aún cuando hay solamente unos pocos casos en los cuales, es necesaria una sola de estas habilida-des sin la otra. La decisión para reportar puntajes separados, está bá-sada en las investigaciones experimentales, que demostraron que Orto-grafía y Gramática, no estaban tan altamente correlacionadas, como - para hacer puntajes separados sin significado, es decir, el estudiante - que obtiene un puntaje alto en Ortografía, puede tener o no una buena ejecución en la prueba de Gramática. Tomándolos juntos, ofrecen una buena estimación de la habilidad del estudiante, para distinguir el uso-correcto, del uso incorrecto del lenguaje.

Es una habilidad necesaria en taquigrafía, mecanogra-fía y otros aspectos de la correspondencia de negocios, en periodismo, en correcciones, en publicaciones y dondequiera que el lenguaje escri-to, sea requisito para el trabajo.

La prueba de Ortografía mide qué tan bien puede una persona escribir o deletrear palabras comunes.

La prueba de Gramática, tiene la intención de medir la habilidad del estudiante para distinguir entre la buena y la mala Gramática, la puntuación y el uso de las palabras. El método usado, revela "principios tradicionales", más que de "lenguaje vivo".

La prueba de Ortografía, consta de cien palabras correctas e incorrectas desde el punto de vista ortográfico, las cuales aparecen mezcladas entre sí.

ADMINISTRACION Y CALIFICACION.

La simplicidad y la facilidad para la administración y la calificación, tuvieron un lugar predominante dentro de los requerimientos para los cuales fueron diseñados los "Tests de Aptitudes Diferenciales", de manera que sirvieran en una forma satisfactoria.

Las descripciones y las direcciones siguientes, se han hecho lo más completas posible y los más explícitas. Deben leerse con cuidado, antes de empezar la administración de las pruebas y deben ser revisadas de vez en cuando, por aquellas personas que están activamente comprometidas en el programa de examinación.

MATERIALES DE LAS PRUEBAS.

Cuadernillos de las Pruebas.

Las ocho pruebas de la serie de "Tests de Aptitudes Diferenciales" (Edición de 1963), están disponibles en dos formas, "L" y "M", con dos cuadernillos para cada Forma. Cada cuadernillo, contiene cuatro pruebas:

- Cuadernillo 1: Razonamiento Verbal (RV).
- Habilidad Numérica (HN).
- Razonamiento Abstracto (RA).
- Velocidad y Exactitud (V y E).

Cuadernillo 2: Razonamiento Mecánico (RM).
Relaciones Espaciales (RE).
Uso de Lenguaje I: Ortografía (UL-I:O).
Uso de Lenguaje II: Gramática (UL-II:G).

Hojas de Respuesta.

Las respuestas deberán marcarse en hojas de respuesta separadas, las cuales pueden calificarse a mano o a máquina, a través de una máquina calificadora de pruebas. Existen diferentes tipos de máquinas para la calificación de las pruebas, que requieren de hojas de respuesta especiales, para cada una de ellas.

Claves de Calificación.

El tipo de clave de calificación que sea usado, será de acuerdo a la hoja de respuestas empleada.

Formas de Reporte Individual.

Para reportar la información de cada estudiante examinado por las "Pruebas de Aptitudes Diferenciales", se ha diseñado una forma de reporte individual. (En el capítulo "Diseño de Investigación", se reproduce un perfil de muestra.)

PRINCIPIOS GENERALES PARA LA APLICACION.

1. Todas las pruebas deberán ser aplicadas en un período de tiempo relativamente corto, con preferencia dentro de un lapso de una a dos semanas.
2. El examen debe hacerse en los horarios de tiempo - en que los estudiantes estén frescos y alertas y --- cuando sea menos probable que haya actividades - que interfieran. Si se van a usar sesiones de medio día, se sugieren las mañanas. Las pruebas no deben darse fuera de las horas de escuela o cuando tiene-

lugar alguna actividad recreativa. Por ejemplo, no debe tomarse, para hacer la prueba, alguna hora en que, dentro de las clases, haya una actividad, que sea interesante, como el asistir a una película o ir a un juego de pelota.

3. Puede notarse que en cada cuadernillo, las pruebas que contienen palabras y números, han sido combinados con pruebas que tienen dibujos y diagramas. Cuando se hacen dos sesiones de examen, con un tiempo aproximado de dos horas por sesión este arreglo, ayuda a conservar el interés en la prueba y a evitar la monotonía.

Horarios Sugeridos para las Pruebas.

1. Examen de Dos Sesiones:

Sesión 1. Aproximadamente 120 minutos para terminar el Cuadernillo 1.

Sesión 2. Aproximadamente 115 minutos para terminar el Cuadernillo 2.

Las dos sesiones pueden efectuarse en días consecutivos o con una diferencia de cinco días entre las sesiones. Los tiempos permitidos para las sesiones, ofrecen un descanso de 5 a 10 minutos después de la segunda prueba, si se desea, así como para distribuir y recoger el material, contestar preguntas, etc..

2. Examen de Cuatro Sesiones.

Sesión 1. Aproximadamente 75 minutos para Razonamiento Verbal y Habilidad Numérica del Cuadernillo 1.

Sesión 2. Aproximadamente 45 minutos para Razonamiento Abstracto y Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina

del Cuadernillo 1.

Sesión 3. Aproximadamente 70 minutos para Razonamiento Mecánico y Relaciones Espaciales del Cuadernillo 2.

Sesión 4. Aproximadamente 45 minutos para Uso de Lenguaje Parte I: Ortografía y Uso de Lenguaje Parte II: Gramática del Cuadernillo 2.

Las cuatro sesiones, pueden hacerse en días consecutivos o alternados o también pueden aplicarse las sesiones 1 y 2 en la mañana y en la tarde de un día y las sesiones 3 y 4 en la mañana y en la tarde de otro día.

3. Examen de Seis Sesiones:

Sesión 1. Aproximadamente 45 minutos para Razonamiento Verbal en el Cuadernillo 1.

Sesión 2. Aproximadamente 45 minutos para Habilidad Numérica en el Cuadernillo 1.

Sesión 3. Aproximadamente 45 minutos para Razonamiento Abstracto del Cuadernillo 1 y Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina del Cuadernillo 1.

Sesión 4. Aproximadamente 40 minutos para Razonamiento Mecánico del Cuadernillo 2.

Sesión 5. Aproximadamente 35 minutos para Relaciones Espaciales del Cuadernillo 2.

Sesión 6. Aproximadamente 45 minutos para Uso de Lenguaje Parte I: Ortografía y Uso de Lenguaje Parte II: Gramática, del Cuadernillo 2.

Las sesiones pueden ser llevadas a cabo en seis días sucesivos, o en las mañanas y las tardes de tres días sucesivos.

La Planeación es Esencial.

Los estudiantes que van a ser examinados con estas u otras pruebas, tienen derecho a una adecuada planeación administrativa y a condiciones físicas satisfactorias.

Los examinadores deben tener en la mente, que la preparación avanzada y la disposición para las mejores condiciones físicas, son los primeros pasos esenciales en cualquier programa de examen.

Entrenamiento del Personal.

La aplicación de las pruebas, será realizado por personal especializado. En otras, el Director de Orientación o el Psicólogo comisionado, supervisarán las aplicaciones.

Planeación.

Si se va a examinar a más de veinticinco estudiantes, se necesitarán encargados para vigilar a los alumnos. Debe haber un encargado para cada veinte o treinta alumnos, que pasen de los veinticinco iniciales. Los vigilantes deberán recibir la misma instrucción y preparación que los examinadores.

Condiciones Físicas.

El salón en el que se vayan a aplicar las pruebas, debe tener una buena luz, la temperatura debe ser confortable y el salón bien ventilado. Es conveniente aplicar las pruebas en salones de clases regulares.

Los estudiantes que van a ser examinados, deben sentarse lo suficientemente lejos, para evitar que se copien. Si los asientos están muy juntos, puede hacerse que se sienten en filas alternadas o en asientos intercalados. Deberá haber siempre espacio su

ficiente y una superficie grande y lisa, para que los examinados trabajen comodamente, y esto es esencial en la prueba de Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina, ya que en esta prueba, la velocidad es un factor importante.

PASOS EN LA ADMINISTRACION DE LAS PRUEBAS.

Direcciones Específicas.

En la Bateria original, cada cuadernillo tiene su propia hoja de respuestas separada, la cual puede ser calificada a mano o a máquina. El cuadernillo tiene una doble hoja de respuestas: la parte frontal de una sección de la hoja tiene espacio para Razonamiento Verbal y Habilidad Numérica, mientras que el reverso, es para Razonamiento Abstracto y Velocidad y Exactitud Parte II, unidos con un pliego perforado, hoja con hoja, con Velocidad y Exactitud Parte I en el frente, y en el reverso un papel en blanco para las operaciones de Habilidad Numérica. Debe hacerse notar que para la administración de la Parte I de Velocidad y Exactitud, se va a hacer en forma estandarizada, pero no va a ser calificada. No se les debe decir a los estudiantes que la Parte I, no va a ser calificada. Se requieren diferentes hojas de respuesta doble para las Formas L y M del Cuadernillo, ya que una parte del contenido de la prueba de Velocidad y Exactitud, aparece en las hojas de respuesta.

Para el Cuadernillo 2, hay una sola hoja de respuestas, que se usa por los dos lados y que es idéntica para las Formas L y M. El frente de esta hoja tiene espacio para Razonamiento Mecánico y Relaciones Espaciales y el reverso para Uso de Lenguaje I: Ortografía y Uso de Lenguaje II: Gramática.

Hay otra hoja de respuestas de un solo lado, que está disponible para usarla en el Cuadernillo combinado de Razonamiento Verbal y Habilidad Numérica.

Paso 1. Introducción.

Trate de explicarles a los estudiantes, en una forma

breve y fácil, la razón de porque van a ser administradas las pruebas. Esto puede hacerse más o menos, con un día de anticipación. Se debe hacer hincapié en el valor de las pruebas para cada persona, de manera que los estudiantes, no solo la acepten, sino que también pongan interés en hacer el máximo esfuerzo. Antes de aplicar cada prueba, diga en palabras simples de qué trata ese test en particular. El examinador debe evitar meterse en el tiempo asignado para la prueba y evitar las instrucciones específicas o los ejemplos que no estén impresos en el manual o en los cuadernillos.

Paso 2. Lápices.

Para la calificación a Mano:

Si las pruebas van a ser calificadas a mano, véase que cada estudiante, tenga dos lápices con punta y goma. Cada vigilante debe tener una provisión extra de lápices. Explíquese que si un estudiante necesita un lápiz, debe levantar la mano y uno de los vigilantes se lo llevará. Antes de aplicar la prueba de Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina, es especialmente importante revisar los lápices, ya que es una prueba de velocidad y obstaculizaría grandemente al examinado, el que su lápiz se rompiera durante la prueba. De hecho, si el lápiz se rompe durante la prueba (en la Parte II, ya que la Parte I no se califica) y si el estudiante no tiene otro lápiz a mano, la prueba deberá invalidarse y no ser calificada.

Para la Calificación a Máquina.

Si las hojas van a ser calificadas a máquina, procédase como sigue: se distribuye un lápiz de plomo electrográfico a cada estudiante y se le dice que se asegure que su lápiz tenga punta y buena goma. En caso de que algún lápiz, no sea satisfactorio, deberá ser reemplazado. Haga énfasis en la importancia de usar lápices especiales. La cubierta interior de las Formas L y M del Cuadernillo 1, tiene información de "cómo marcar una Hoja de Respuestas", para la calificación a máquina. Esto debe leerse al principio de la primera sesión de prueba y es especialmente importante cuando los estudiantes no están familiarizados con las hojas de res-

puesta que van a ser calificadas a máquina.

Paso 3. Hojas de Respuesta y Cuadernillos.

Distribúyanse las hojas de respuesta apropiadas y luego los cuadernillos. Antes de distribuir los cuadernillos, dése el siguiente aviso, de manera que sea entendido claramente: "No abran los cuadernillos, hasta que se les dé la orden". Si las hojas de respuesta, han sido previamente insertadas en cada cuadernillo, pídase a los estudiantes que las saquen, deslizándolas, sin abrir los cuadernillos. Asegúrese de que todos los estudiantes hayan entendido esta orden.

Indíquese al grupo, que escriba en letra de molde, - la información requerida en el lado de la hoja de respuestas que muestre el nombre, la prueba con la cual comienza la sesión y permita el tiempo necesario, para que llenen los espacios. Levante la hoja de respuestas y enseñe el lado apropiado. (El examinador deberá tener un cuadernillo y una hoja de respuestas, porque además en ese cuadernillo, serán leídas las instrucciones específicas). El examinador - puede decir, por ejemplo:

"Escriba su nombre, apellido primero.
(Pausa). Ahora la fecha de hoy, que es.....(Pausa). Ahora, escriba - el nombre de la escuela (Dé el nombre que se usa para la escuela y la ciudad en la que se encuentra la escuela). (Dése una pausa mientras los estudiantes completan esto).

Estas instrucciones son apropiadas cuando se aplican a aquellas pruebas que están en la parte de enfrente de la hoja de respuestas: Razonamiento Verbal y Habilidad Numérica, para el Cuadernillo 1 y Razonamiento Mecánico y Relaciones Espaciales para el Cuadernillo 2.

En las hojas de respuesta de las Formas L y M del D.-A.T., el grado del estudiante, el sexo y la Forma de la prueba que-

se está aplicando, se van llenando en los espacios, igual que si estuvieran contestando una pregunta de la prueba. Diga:

"Note que en las hojas de respuesta - hay una línea que empieza en la izquierda con la palabra grado, seguida por líneas punteadas o continuas. Rellene el espacio entre las líneas punteadas, debajo de su grado". (El examinador puede decir el grado, si solo hay un grado en el grupo que se está examinando), "Ahora viene el espacio para sexo: Hombre o Mujer. - Ahora observe la línea superior derecha de su Cuadernillo y vea la Forma: L o M. Llene el espacio en las hojas de respuesta, debajo de la letra correspondiente". (El examinador debe especificar L ó M, si solo es usada una Forma).

Cuando el grupo no ha usado antes un hoja de respuestas IBM, es necesario dar instrucciones especiales tales como:

" En estas pruebas, todas las preguntas, están en los cuadernillos (levante un cuadernillo). No deberán escribir nada en estos cuadernillos. -- Marcarán sus respuestas en las hojas de respuestas especiales, igual a la que tienen enfrente. Ahora observen las diferentes series de espacios pequeños en esas hojas de respuesta. Ustedes darán la respuesta elegida, haciendo una marca clara, fuerte y negra, en el espacio correspondiente, en esta forma: (Ponga un ejemplo en el pizarrón y márquelo). Se les darán mas direcciones

nes para cada prueba".

Si la hoja de respuestas va a ser calificada a mano, es conveniente que los estudiantes lean la Parte de "Cómo Marcar una Hoja de Respuestas", en la portada interior del Cuadernillo 1.

Puede pedírseles a los estudiantes que abran el cuadernillo y doblen hacia atrás la hoja y lean en silencio, mientras - el examinador lo hace en voz alta. (Debe hacerse notar que esta - Sección, está impresa en el Cuadernillo 1). Si se va a administrar primero el Cuadernillo 2 el examinador deberá tener a mano una co-pia del Cuadernillo 1 para leerla.

La hoja de respuestas que tiene el papel en blanco, para hacer las operaciones de la prueba de Habilidad Numérica, y por otro lado, la Parte I de la prueba de Velocidad y Exactitud, - deberá ser desprendida en este punto y deberá decirseles a los estudiantes que la coloquen en la parte de atrás de la cubierta de atrás- del Cuadernillo de pruebas, hasta que se necesite, o puede decirse les que la desprendan después de que se les haya aplicado la prue-ba de Razonamiento Verbal y antes del test de Habilidad Numérica. Dígaseles a los estudiantes, que estas hojas deberán tenerse en buenas condiciones ya que esto es necesario para la prueba de Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina. No debe ser doblada,- arrugada o cortada.

Cuando se usa la hoja de respuestas de cuatro páginas para el Cuadernillo 1, existe la posibilidad de que al escribir - por un lado, se pase la marca de la hoja de atrás, al lado que está en oposición, por ejemplo, al marcar en Razonamiento Verbal en la página 1, la presión que se hace sobre el papel puede ocasionar que se pase la marca de Razonamiento Abstracto en la página 2 y - transferirla a la prueba de Velocidad y Exactitud Parte I en la página 3, si el folder de la hoja de respuestas, está cerrado. Similar-- mente al usar el papel en blanco, para la prueba de Habilidad Nu-mérica, puede causar que el plomo del lápiz, se pase a Velocidad y Exactitud Parte II y a los espacios para la prueba de Razonamiento Abstracto, si las hojas de adentro, han sido marcadas previamente. - Esto es importante, solo cuando las páginas de adentro, han sido mar-

cadras y una de las páginas exteriores está siendo marcada. Para evitar la posibilidad de transferir el plomo del lápiz, que podría afectar la calificación, se sugiere que se separen, tan pronto como sea práctico para el estudiante, o que las hojas no estén dobladas cuando el estudiante esté marcando uno de los lados.

Paso 4. Lectura de las Direcciones.

Las direcciones para cada prueba, están en los Cuadernillos de pruebas. El examinador deberá leer las instrucciones en voz alta, tomándolas de la copia de uno de los cuadernillos, a la vez que los estudiantes las leen en silencio.

Lea cada ejemplo en voz alta, junto con las explicaciones como están impresas; antes de leer el párrafo final de la hoja de instrucciones (el párrafo que dice cuanto tiempo se dá para cada prueba), se preguntará si hay alguna duda, con el fin de guardar las condiciones standard de la prueba. Cuando conteste las preguntas, vuelva a leer la sección correspondiente en las instrucciones, o revise los ejemplos dados. No emplee nuevas explicaciones o ejemplos. No debe apresurarse el tiempo de la lectura de las instrucciones, ni el período de preguntas.

Cada estudiante debe comprender lo que va a realizar antes de empezar la prueba. Cuando las preguntas hayan sido contestadas, lea el párrafo final de la hoja de direcciones, que corresponde a la prueba dada. Añada las dos frases siguientes:

"Debe recordar que solo va a marcar una respuesta para cada pregunta. Si marca más de una respuesta, no recibirá calificación para esa pregunta".

En las pruebas de Razonamiento Mecánico y de Velocidad y Exactitud, antes de leer en voz alta las instrucciones, diga a los estudiantes que doblen el cuadernillo, de manera que solo se vea la hoja de instrucciones.

Paso 5. Lápices.

Cuando hayan sido leídas las instrucciones y contestadas las preguntas, diga con voz clara y firme: "Comiencen" y empiece a tomar el tiempo.

Cuando se termine el tiempo, diga: "Alto" "Pongan - abajo los lápices". Los vigilantes deberán estar atentos para detener a las personas que intenten continuar.

El tiempo exacto permitido para cada prueba, para las Formas L y M, es:

Razonamiento Verbal	30 minutos.
Habilidad Numérica	30 minutos.
Razonamiento Abstracto	25 minutos.
Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina:	
Parte I	3 minutos.
Parte II	3 minutos.

El tiempo para esta prueba de Velocidad, debe ser extremadamente exacto al segundo. Es de vital importancia que cada administrador tenga práctica en la aplicación de esta prueba.

Razonamiento Mecánico	30 minutos.
Relaciones Espaciales	25 minutos.
Uso de Lenguaje:	
I: Ortografía	10 minutos.
II: Gramática	25 minutos.

Mientras los estudiantes están trabajando en una prueba, el examinador y los vigilantes deberán caminar alrededor del salón, vigilando que los estudiantes estén trabajando en la prueba correspondiente, que estén haciendo las marcas adecuadas sobre su hoja de respuestas, que hayan indicado la Forma correcta, etc.. Estas actividades deberán ser ejecutadas en forma continua. Si a algún estudiante se le tiene que decir que cambie algo, el vigilante lo deberá hacer en la forma más silenciosa posible. No debe permitírseles a los estudiantes que

vean atrás o adelante del cuadernillo de pruebas, excepto cuando las hojas están adentro o corresponden a la prueba que se está aplicando en ese momento. No deben ver las páginas de atrás de una prueba previa o hacia adelante en una prueba futura.

Paso 6. Pruebas Subsecuentes y Recolección del Material.

Cuando una prueba ha sido terminada, dígase a los estudiantes, que den vuelta a la página de direcciones de la prueba siguiente que se va a aplicar en esa sesión, y que busquen el espacio asignado a esa prueba en la hoja de respuestas. Procédase como en los Pasos 4 y 5.

Al final de cada sesión de prueba, deberán recogerse todas las hojas de respuesta, los cuadernillos y los lápices. Asegúrese de recoger cada cosa. El procedimiento debe ser planeado cuidadosamente, de antemano. Si los cuadernillos y las hojas de respuesta van a ser distribuidas nuevamente a los mismos estudiantes en la próxima sesión, dígase a los estudiantes que pongan la hoja de respuestas dentro de la cubierta del frente del cuadernillo, con el nombre del estudiante en el filo exterior, el cual podrá verse, aún cuando el cuadernillo esté cerrado.

Cuando la prueba de Velocidad y Exactitud no va a ser aplicada en la misma sesión, la hoja de respuestas que contiene la Parte I de Velocidad y Exactitud, así como el papel en blanco para Habilidad Numérica, deberá ponerse también en el cuadernillo. Cuando las cuatro pruebas del Cuadernillo 1, se hayan terminado, deberá recogerse en forma separada la Parte I de Velocidad y Exactitud de las otras hojas de respuesta. Estas hojas deberán ser inspeccionadas para determinar que no han sido incluidas dentro de ellas, más que las hojas de respuesta regulares, y después deberán regresarse al encargado, para su re-partición subsecuente. (No debe decirseles a los estudiantes que la Parte I no va a ser calificada).

Instrucciones Especiales para la Prueba de Velocidad y Exactitud.

Antes de leer las instrucciones, pida a los estudiantes-

que llenen la información de identificación en la Parte I de la hoja de respuestas, en la forma común. Entonces, lea la página de Direcciones. Se espera que hagan preguntas sobre esta prueba, ya que los estudiantes, piensan a menudo que entienden mal las instrucciones. Algunos no creen que se les pida realizar una tarea tan fácil. Dígalos que las contestaciones son fáciles, que la rapidez y exactitud son las importantes.

Exactamente al terminar los tres minutos de la Parte I, el examinador deberá decir en voz firme y clara: "Alto. Busquen en la hoja de respuestas la Parte II". (El nombre de los estudiantes ya habrá sido puesto en esta hoja de respuestas, cuando se administró Razonamiento Abstracto. Dé tiempo para que los estudiantes pongan a un lado la hoja de respuestas correspondiente a la Parte I y para que busquen el lugar para las respuestas a la Parte II y asegúrese de que todos lo hayan hecho así. Esto dará la seguridad de que todos están listos para empezar en el tiempo apropiado). Los vigilantes deberán estar prevenidos para evitar que cualquiera dé vuelta a la página de la Parte II prematuramente. Diga entonces: "Dén vuelta a la página de su Cuadernillo en la Parte II y empiecen". (Comience a tomar el tiempo).

Al terminar exactamente los tres minutos correspondientes a la Parte II diga: "Alto. Cierren sus Cuadernillos de Prueba".

Instrucciones Especiales para las Pruebas de Uso de Lenguaje.

La Parte I y la Parte II, son pruebas separadas Al terminar la Parte I, dñense instrucciones a los estudiantes para que den vuelta a las instrucciones de la Parte II. Proceda a leer las instrucciones de la Parte II, como en las otras pruebas. Si un estudiante termina la Parte II antes de que finalice el tiempo, no podrá regresar a la Parte I con el objeto de terminar su trabajo.

PROCEDIMIENTO DE CALIFICACION.

Las Pruebas de Aptitudes Diferenciales pueden ser calificadas tanto a mano como a máquina. Se usan claves diferentes para las Formas L y M. La calificación para cada prueba, es el número de

respuestas correctas. No hay corrección por tanteos (adivinar). Solamente está permitida una contestación para cada pregunta en todas las pruebas. Debe hacerse notar que en la prueba de Velocidad y -- Exactitud solo se califica la Parte II.

El máximo de puntajes crudos para cada prueba es el siguiente:

<u>Prueba:</u>	Puntaje Máximo Posible:
Razonamiento Verbal	50
Habilidad Numérica	40
RV - HN	90
Razonamiento Abstracto	50
Velocidad y Exactitud	100
Razonamiento Mecánico	68
Relaciones Espaciales	60
Uso de Lenguaje:	
Parte I: Ortografía	100
Parte II: Gramática	60

Calificación a Mano.

Cuando la calificación es hecha a mano, es necesario revisar las hojas de respuesta, para determinar si el estudiante ha marcado dos o más selecciones para un solo ítem o reactivo. Si es -- así, este reactivo deberá ser omitido de la calificación. La forma -- más eficiente para manejar éstas marcas múltiples en un ítem, es dibujando una línea horizontal roja a través de las respuestas múltiples. La raya roja se verá a través de los agujeros de la clave y esos ítems podrán ser fácilmente eliminados de la cuenta. Esto es mucho más -- fácil que borrar todas las marcas múltiples de un reactivo. (Es de ha -- cerse notar que este procedimiento de la raya roja, sin embargo, po -- drá ser solo útil, cuando las hojas de respuesta van a ser calificadas -- a mano. Si las hojas de respuesta van a ser calificadas a mano, de -- berán borrarse las marcas múltiples. *

* Cada tipo de máquina tiene su forma particular para ser procesada, programada y calificada.

El calificador deberá estar seguro de que ha colocado correctamente la clave de calificaciones sobre la hoja de respuestas y de que está registrando las calificaciones en los lugares apropiados.

CAPITULO III.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

El objetivo de la investigación, es el de adaptar las pruebas y obtener las normas de la "BATERIA DE TESTS DE APTITUDES DIFERENCIALES". Para lograr ésto, se utilizó el método estadístico, que consiste en la recolección, presentación, análisis e interpretación de datos numéricos.

El procedimiento general de la investigación, fué - el siguiente:

I. POBLACION.

1. Sujetos.

La investigación se realizó con estudiantes de primer año de las Vocacionales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. La Vocacional 8 no estaba funcionando el año en que se inició la investigación.

Hubo necesidad de conocer previamente, la ubicación de cada plantel, establecer los contactos apropiados con las autoridades, para darles a conocer el proyecto de la investigación y para que se nos permitiera llevarla a cabo, proporcionándonos su colaboración, a través del personal docente y administrativo.

Los datos de la población general, fueron obtenidas por medio de la revisión de las listas de los alumnos por grupos, en ambos turnos, de cada vocacional.

La Población General de las Vocacionales del Instituto Politécnico Nacional en ambos turnos

fue de: *

Hombres	14,219
Mujeres	2,264
total	16,483

POBLACION DE CADA VOCACIONAL POR SEXO

Vocacional	Total Hombres	Total Mujeres	Total Alumnos
1	1129	76	1205
2	2295	40	2335
3	1625	105	1730
4	2570	92	2662
5	4304	1093	5397
6	756	583	1339
7	1540	275	1815
Total	14219	2264	16483

2. Selección de la muestra representativa.

El método usado para la selección de los alumnos - que formarían la muestra representativa fue el de selección al azar: de listas alfabetizadas de todos los estudiantes de las vocacionales, se seleccionaron a intervalos regulares los alumnos necesarios para completar el tamaño de la muestra deseada. Los porcentajes de la muestra por sexo, se dan en cada prueba.

3. Control de Variables.

Las variables controladas fueron:

* Población vigente en 1968

- a) Edad. Las edades fluctuantes de dicha población, se obtuvieron mediante la revisión de las actas de nacimiento de los alumnos, del archivo de cada vocacional, encontrándose que éstas oscilaban de los 14 a los 25 y más años.
- b) Sexo. Se tomó en cuenta la población masculina y la femenina.
- c) Grado. La investigación se limitó al primer año del ciclo vocacional.

4. Tipo de Instrumento.

El material usado para la investigación, fué el de las ocho pruebas de la "Batería del Tests de Aptitudes Diferenciales". Para esta Primera Parte de la investigación, nos referiremos a las pruebas siguientes:

Razonamiento Verbal.
 Habilidad Numérica.
 Razonamiento Mecánico.
 Relaciones Espaciales.

(La descripción de las pruebas, se explica en el Capítulo II: "Antecedentes y Descripción del D.A.T.".)

Tomando en cuenta nuestras necesidades para la investigación, las pruebas fueron impresas, a diferencia de las de los Estados Unidos, en cuadernillos separados para cada una, utilizando una hoja de respuestas, para cada dos pruebas, de la siguiente manera:

Una hoja para $\left\{ \begin{array}{l} \text{Razonamiento Verbal} \\ \text{Habilidad Numérica.} \end{array} \right.$

Una hoja para

} Razonamiento Mecánico.
} Relaciones Espaciales.

En estas cuatro pruebas, hubo modificaciones menores en el contenido de sus ítems, basándose en situaciones geográficas y modismos, principalmente en la prueba de Razonamiento Verbal y en conversiones al Sistema Métrico Decimal en las pruebas de Habilidad Numérica y Razonamiento Mecánico.

II. PROCEDIMIENTOS.

Los siguientes pasos, fueron los que se siguieron previamente a la administración de las pruebas:

1. Traducción del Manual y de las Pruebas. *

Basándonos en la traducción, hubo necesidad de hacer modificaciones en la prueba de Razonamiento Verbal, con respecto a modismos y lugares geográficos.

La prueba de Habilidad Numérica, sufrió modificaciones en cuanto a la conversión del Sistema de Medición Inglés, al Sistema Métrico Decimal.

La prueba de Razonamiento Mecánico, también fue modificada en cuanto a la conversión de los sistemas de medición.

La prueba de Relaciones Espaciales, no sufrió modificación alguna.

2. Autoaplicación y Adiestramiento.

De acuerdo a las indicaciones del Manual, las inte---

* Traducción realizada por la Srta. Nina T. Rivero Borrell D.

grantes de esta investigación, nos sometimos a una autoaplicación, con el fin de conocer en forma objetiva las pruebas, proporcionándonos ésto, una preparación teórico-práctica en todo lo referente a la administración y el manejo de la Bateria.

3. Motivación.

Las integrantes del equipo de investigación, nos avocamos a trabajar conjuntamente para la administración de las pruebas en cada vocacional, adoptando un criterio unificado para establecer las relaciones adecuadas con los grupos, en el momento de la aplicación.

Se hizo hincapié a los alumnos, sobre la necesidad que tiene México, y en especial el I.P.N., de contar con instrumentos de medición científicos, adecuados a las técnicas de Orientación.

Y también se enfatizó que la única forma de lograrlo, era prestando su colaboración en este trabajo efectuándolo en forma individual y con la dedicación que amerita una investigación que este tipo. Se hizo la observación que los datos, que de ellos se obtuvieran, serían la base de las Normas para este estudio, los cuales serán de utilidad para generaciones futuras.

Se les señaló que dicha cooperación sería voluntaria y que no interferiría en su rendimiento escolar, disminuyendo con ésto, en gran parte, las inquietudes que originalmente se suscitaron.

Una vez explicado lo anterior, los jóvenes se mostraron entusiastas e interesados, tanto en la resolución de la prueba, como en los resultados de las mismas, siendo una minoría, la que se resistió a la aplicación, dándoles la opción de salirse si no estaban de acuerdo en participar en tal actividad.

4. Administración.

El primer paso que se siguió en las aplicaciones fue -

la repartición de las hojas de respuesta, para evitar que iniciaran la prueba, antes de la consigna de "empiecen". Se les pidió que llenaran todos los datos de información personal, requeridos en sus hojas de respuesta, tales como nombre, edad, sexo, grupo, turno y vocacional. Una vez que se hubieron llenado los datos, se repartieron los cuadernillos y se procedió a la lectura de las instrucciones, que fueron dadas en voz alta por el examinador, aclarándose totalmente, la forma de contestar los ítems, mediante ejemplificaciones en el pizarrón. No se dió la orden para que iniciaran el trabajo, hasta que todos los estudiantes comprendieron exactamente lo que tenían que hacer.

En cada una de las pruebas, se les especificó el tiempo límite requerido para su ejecución.

Las aplicaciones, fueron por lo general de cuatro pruebas por sesión, tratando de que tuvieran dos pruebas de tiempo largo y las otras de menor tiempo. Las pruebas aplicadas, fueron usualmente como sigue:

Razonamiento Verbal.
Habilidad Numérica.
Razonamiento Abstracto y
Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina.

Razonamiento Mecánico.
Relaciones Espaciales.
Uso de Lenguaje Parte I: Ortografía y
Uso de Lenguaje Parte II: Gramática.

También se combinaron las pruebas entre sí, aplicando por ejemplo la prueba de Razonamiento Verbal y la de Habilidad Numérica, con las dos pruebas de Uso de Lenguaje y las de Razonamiento Mecánico y Relaciones Espaciales, con las de Razonamiento Abstracto y Velocidad y Exactitud. (Bennett. Seashores y Wesman, 1969)

5. Calificación.

Una vez que se terminó el tiempo permitido, se recogieron las pruebas, las que se repartieron entre las integrantes del grupo, indiscriminadamente, para ser calificadas.

La calificación se llevó a cabo en forma manual por medio de una plantilla perforada, adaptada al diseño propio de las pruebas.

Antes de iniciar la calificación, se revisó cada una de las pruebas, para ver si había contestaciones dobles a un mismo ítem y en caso de haber dos o más contestaciones, se cruzó ese ítem con -- una línea roja, visible a través de la plantilla y no se tomó en cuenta para la calificación final. (Bennett, Seahore y Wesman, 1969).

III. ANALISIS DE DATOS.

Una vez calificadas las pruebas, se procedió al análisis de los datos obtenidos, de la siguiente forma:

1. Tabulación de los datos, agrupándolos por edades y sexos.
2. Distribución de las frecuencias por medio de la fórmula: (Thorndike y Hagen, 1970)

$$i = \left(\frac{\text{Puntaje mayor} - \text{Puntaje menor}}{15} \right)$$

3. Obtención de las normas percentilares con la fórmula: (Spiegel, 1961)

$$P_n = L_i + \left(\frac{\frac{N \times n}{100} - f_a}{f} \right) i$$

en la que:

P_n = Percentil que se desea calcular

L_i = Límite real inferior del intervalo

N = Número total de medidas

n = percentil calculado

f_a = frecuencia acumulada

f = frecuencia del intervalo.

i = tamaño del intervalo de clase

4. Medidas de Tendencia Central, en las cuales se calcularon:

a) Media Aritmética.

b) Modo.

c) Mediana.

5. Medidas de Variabilidad:

a) Dispersión Promedio.

b) Varianza.

c) Desviación Standard.

d) Desviación Semi-intercuartilar.

6. Error probable. Se calculó a través de:

a) Desviación Promedio (.8453 DP). (Smith, 1946)

b) Desviación Standard (.6745 σ). (Smith, 1946)

c) Desviación Semi intercuartilar. $\frac{(Q_1 - Q_3)}{2}$ ---
(Smith, 1946)

7. Elaboración de las Gráficas.

1. Medidas de Tendencia Central.

2. Medidas de Variabilidad.

3. Distribución de frecuencias por edad y sexo.

4. Distribución de Percentiles por edad y sexo.
5. Comparación de cada percentil por edades y para cada sexo.

Cada uno de estos datos, se obtuvo separadamente para cada sexo y para cada grupo de edad. Se obtuvieron por medio de la calculadora "Lagos 270" de la Olivetti.

La edades de la población, se agruparon de la siguiente manera:

Hombres	Mujeres
14 - 15	14 - 15
16 - 17	16 - 17
18 - 19	18 - +
20 - +	

obsevándose que se acumularon en las edades máximas las restantes, por no haber población suficiente que fuera representativa de esas edades.

8. Coeficiente de Confiabilidad.

Este se obtuvo por medio de la fórmula de Kuder Richardson, por prueba y sexo, escogiendo para cada sexo, cien casos al - - - - -
azar.

La fórmula es: (Thorndike y Hagen, 1970)

$$r_{it} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right)$$

En la que:

r_{it} = es el coeficiente de fiabilidad del test.

- n el número de elementos.
- σ desviación típica del total de puntuaciones.
- $\sum PQ$ se encuentra tabulando la proporción de personas que aprueban (P) cada elemento, y las que no lo aprueban (Q). Se calcula el producto de P y Q para cada elemento y se suman estos productos.

CUADRO DE CLASIFICACION MULTIPLE Y SERIADA
POR PRUEBA, EDAD Y SEXO

H O M B R E S

P R U E B A	E D A D E S												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25+
Razonamiento Verbal	10	165	363	396	221	136	76	49	17	15	8	5	7
Habilidad Numérica	7	168	403	375	214	130	76	53	21	16	9	4	6
Razonamiento Abstracto	7	137	358	348	194	111	54	36	19	14	7	6	12
Velocidad y Exactitud	6	106	309	324	180	107	61	33	18	14	9	4	13
Razonamiento Mecánico	7	224	388	321	153	81	54	32	15	11	7	8	11
Relaciones Espaciales	8	226	401	348	143	81	55	26	15	10	6	10	5
Ortografía	4	190	365	315	169	82	61	30	8	9	7	3	5
Gramática	4	196	369	308	171	102	68	35	10	14	10	1	5

M U J E R E S

	E D A D E S												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25+
Razonamiento Verbal	0	70	163	142	86	23	6	5	1	5	2	1	3
Habilidad Numérica	1	76	163	151	88	23	6	5	1	6	2	1	3
Razonamiento Abstracto	6	81	120	100	41	12	6	0	4	3	2	3	2
Velocidad y Exactitud	6	84	131	112	53	17	8	1	5	2	1	4	1
Razonamiento Mecánico	6	84	110	94	38	12	5	0	4	5	1	1	3
Relaciones Espaciales	6	79	118	92	34	8	7	0	4	4	1	3	2
Ortografía	0	54	96	107	55	16	7	4	1	3	2	0	2
Gramática	0	54	98	108	54	16	5	7	1	3	2	0	2

ESQUEMA DEL DISEÑO DE INVESTIGACION

1.	Población General:	a)	Hombres	=	14,219	
		b)	Mujeres	=	2,264	
		c)	Total	=	16,483	
2.	Población por Vocacional: *	a)	Voc. 1	Hombres	=	1,129
				Mujeres	=	76
				Total	=	2,295
		b)	Voc. 2	Hombres	=	2,295
				Mujeres	=	40
				Total	=	2,335
		c)	Voc. 3	Hombres	=	1,625
				Mujeres	=	105
				Total	=	1,730
		d)	Voc. 4	Hombres	=	2,570
				Mujeres	=	92
				Total	=	2,662
		e)	Voc. 5	Hombres	=	4,309
				Mujeres	=	1,093
				Total	=	5,397

* No se tomó en cuenta la población de la Vocacional 8, por no existir cuando se obtuvieron los datos de población.

f)	Voc. 6	Hombres	=	756
		Mujeres	=	583
		Total	=	1,339

g)	Voc. 7	Hombres	=	1,540
		Mujeres	=	275
		Total	=	1,815

3. Selección de Alumnos al Azar:

a) Intervalos Regulares.

4. Control de Variables.

a) Grado = 1o.

b) Sexo = Ambos

c) Edad = 14 a 25 y +

5. Muestra Representativa:

a) Hombres: R.V.-1468 H.N.-1482 R.M.-1312 R.E.-1334

b) Mujeres: R.V.- 507 H.N.- 526 R.M.- 363 R.E.- 358

6. Aplicación:

a) Grupos de 30 alumnos.

b) Cuatro pruebas por sesión.

c) Dos aplicadores por grupo.

d) Se realizó en los dos turnos.

7. Calificación:

a) En forma manual.

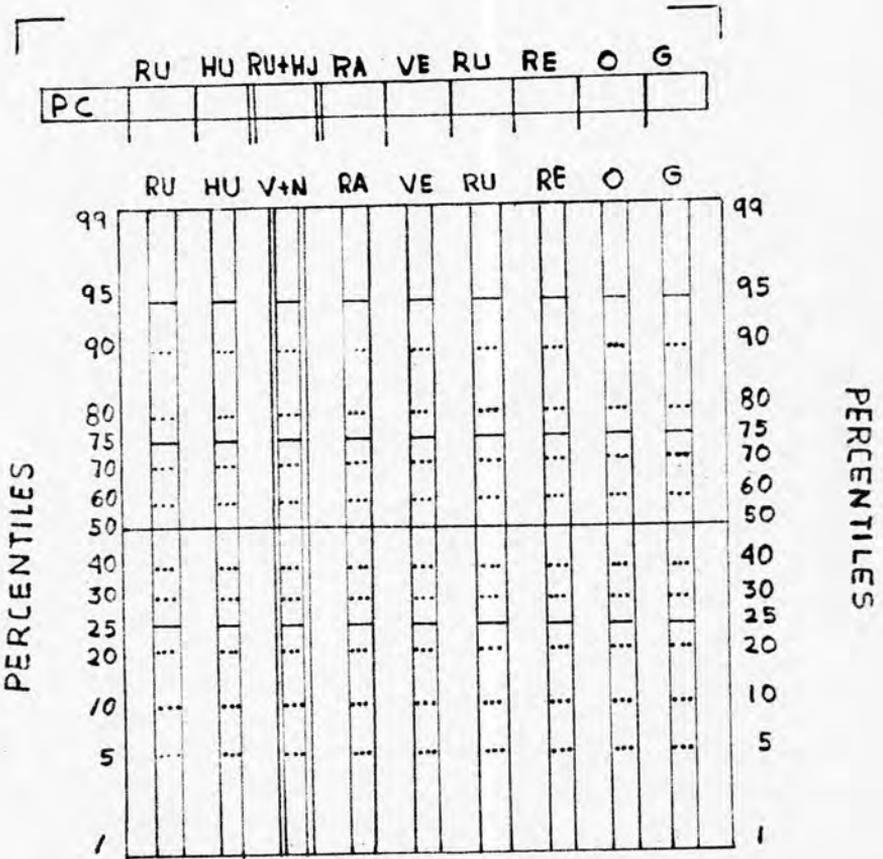
b) Repartición proporcional para calificar las hojas de respuesta - entre las integrantes.

8. Procesamiento de Datos:
- a) Tabulación de Datos: Puntaje: Edad
 - b) Obtención de Normas. Sexo
 - c) Coeficiente de Confiabilidad - Fórmula de Kuder-Richardson.
9. Elaboración de gráficas:
- a) Medidas de tendencia Central.
 - b) Medidas de Variabilidad
 - c) Distribución de frecuencias por edad y sexo.
 - d) Distribución de percentiles por edad y sexo.
 - e) Comparación de cada percentil por edades y sexo.

FORMA DE REPORTE
INDIVIDUAL

FORMAS L Y M

PRUEBAS DE APTITUDES DIFERENCIALES (EDICION DE 1963)



PERFIL DE PUNTAJE

CAPITULO IV

PRUEBA DE RAZONAMIENTO VERBAL

- Descripción de la Prueba.
- Administración y Calificación.
- Diseño de la Investigación.
- Medidas de Tendencia Central y Variabilidad de la Prueba.
- Normas Percentilares y Puntuaciones Z para la Prueba.
- Confiabilidad de la Prueba.
- Consideraciones Finales.
- Gráficas.
- Pruebas de Referencia.

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Los siguientes conceptos están basados en el Manual de la Batería de Pruebas del D.A.T. de Bennett, Seashore y Wesman, - 1969.

La prueba de Razonamiento Verbal, como su nombre lo indica, es una medida de la habilidad para entender conceptos puestas en palabras. Está formada por cincuenta oraciones, a las cuales les falta la primera y la última palabras y está destinada a evaluar la capacidad del estudiante, para abstraer y generalizar y para pensar constructivamente, más que en una fluidez o reconocimiento de vocabulario. La forma de analogía de los ítems de la prueba, es perfectamente adecuada para la medida de la habilidad de razonamiento. El tipo de ítem de analogía particular, es especialmente útil, porque:

1. Proporciona un ítem muy versátil. Su estructura requiere de un pensamiento real para suministrar la respuesta correcta a cada ítem. Al mismo tiempo, el contenido de los ítems, puede ser variado en el grado en que se desee. Las palabras usadas en estos ítems pueden ser de historia, geografía, literatura, ciencias o de cualquier otra área de contenido.
2. Ofrece una medida de razonamiento, que es relativamente compleja, sin ser esotérica o engañosa.

El ítem pues, nos muestra el conocimiento del estudiante y su habilidad para abstraer o generalizar relaciones inherentes a su conocimiento.

El tipo de ítem, como se planeó originalmente para las Formas A y B, presentó dieciseis pares de palabras, de las cuales, el estudiante debería seleccionar un par. Se hizo una reconstrucción y análisis de las selecciones hechas por los estudiantes, la cual fué llevada a cabo en forma de estudio preliminar, para la preparación de las Formas L y M. Este análisis o investigación, reveló que casi invariablemente, los estudiantes respondieron con uno de los cinco pares posibles

para cada ítem; once de los dieciseis pares, no dieron lugar realmente a respuestas por parte de los estudiantes. Consecuentemente en las Formas L y M, el tipo de analogía de doble terminación efectiva, ha sido retenido, pero solo se ofrecen cinco pares efectivos de respuesta al estudiante, en lugar de las dieciseis opciones originales.

La hoja de respuestas original (Formas A y B), sufrió también cambios que permitieron una mayor facilidad de administración y de calificación, así como mayor rapidez y reducción del tiempo, facilitando también la forma de resolver las preguntas, por parte del alumno. Se anexan las hojas de instrucciones de las Formas A y L, para un mejor entendimiento de estos cambios.

En la presente investigación, hubo ligeras modificaciones dentro de los ítems, basándose fundamentalmente en aspectos geográficos y en ítems que no podían ser traducidos al español, con el mismo significado que en el inglés.

La hoja de respuestas permaneció igual que la de las Formas L y M del original, conteniendo las pruebas de Razonamiento Verbal y de Habilidad Numérica.

La analogía simple, ha sido ampliamente usada desde que fue incluida en los primeros grupos de pruebas de inteligencia. Su muy extenso uso, es testimonio de su aplicabilidad, como una medida de la inteligencia general. Con mucha frecuencia, sin embargo, la analogía simple, es resuelta sobre las bases de asociación, más que sobre el pensamiento real. Más aún, los ítems difíciles son típicamente obtenidos empleando ítems de concimiento raros, sobre materias o sobre términos de vocabularios poco usuales.

En la presente prueba, el tipo de ítem que se ha usado, vence estas desventajas. El vocabulario, es, en su mayor parte, relativamente simple y el contenido es razonablemente familiar. La complejidad adicional, así como la dificultad complementaria (donde se deseó), son funciones del proceso de razonamiento requerido (Wesman y Seashore, 1949).

Se espera que la prueba de Razonamiento Verbal, prediga dentro de una exactitud razonable, el éxito en áreas donde

las relaciones verbales complejas y los conceptos, son importantes. El éxito académico, en la mayoría de los campos, caerá ciertamente debajo de esa clasificación. En juicios tales como si el estudiante, es o no un posible candidato para seguir estudiando, el puntaje de la prueba de Razonamiento Verbal, merece un considerable peso. Educacionalmente, la prueba también indica algo del nivel ocupacional al cual el estudiante puede propiamente aspirar, ya que hay una positiva relación en muchas ocupaciones, entre el nivel de responsabilidad de un trabajo y la complejidad de ideas verbales puestas en frases para ser comprendidas.

Tradicionalmente, las habilidades medidas, han sido representadas por las denominadas pruebas de inteligencia.

En las pruebas De Aptitudes Diferenciales, la prueba de Razonamiento Verbal, tiene una función de relevante importancia, ya que cumple una doble misión, pues con la prueba de Habilidad Numérica, toca la misma área general de la mayoría de las pruebas de inteligencia o de habilidad mental general, sin que sea necesaria la utilización de aquellas.

En esta investigación, no se llevaron a cabo los estudios necesarios para la combinación de los puntajes de Razonamiento Verbal y de Habilidad Numérica.

ADMINISTRACION Y CALIFICACION

A continuación se exponen los pasos para la administración y la calificación de la prueba de Razonamiento Verbal:

1. Forma de Aplicación y Sesiones. La duración de esta prueba es de treinta minutos, más quince minutos, para dar las instrucciones y aclarar las dudas que puedan presentarse, de acuerdo con lo especificado en el Manual.

Puede ser aplicada en tres formas, de acuerdo con los autores y tomando en cuenta objetivos específicos:

- a) En una sesión, aplicando la prueba sola, con una duración de treinta minutos, más el tiempo requerido para las instrucciones. Se recomiendan quince minutos.
- b) En una sesión, combinada con la prueba de Habilidad Numérica, para la cual se emplearía un tiempo aproximado de setenta y cinco minutos: 30 minutos para Razonamiento Verbal, 30 minutos para Habilidad Numérica y 15 minutos para las instrucciones.
- c) Como parte de la Batería del D.A.T., puede aplicarse combinada con otras tres pruebas. El tiempo empleado en esta sesión sería de 120 minutos, distribuidos de la siguiente manera:

Razonamiento Verbal	30 minutos.
Habilidad Numérica	30 minutos.
Razonamiento Abstracto	25 minutos.
Velocidad y Exactitud	10 minutos.
Instrucciones	25 minutos.

Como lo indica el Manual, las instrucciones serán repetidas, hasta que cada examinado, haya comprendido perfectamente lo que debe hacer, para resolver los ítems.

2. Forma de Calificación. La calificación de la prueba de Razonamiento Verbal, puede hacerse por medio de máquinas, para lo cual existen en el mercado algunas marcas, que se pueden usar de acuerdo con la hoja de respuestas diseñada para este fin, o en forma manual, por medio de una plantilla perforada.

Para esta segunda forma, es necesario revisar previamente las hojas de respuesta, para ver si hay contestaciones dobles a un solo ítem y cuando esto es así, se marcan estos ítems con una línea roja, para que al colocar la plantilla sobre la hoja de respuestas, se vea claramente ese ítem y no se tome en cuenta para la calificación final.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El objetivo de la investigación, fue la adaptación de la prueba de Razonamiento Verbal, para la población estudiantil del primer año de las vocacionales del Instituto Politécnico Nacional, así como la obtención de las normas correspondientes.

El procedimiento de la investigación tuvo las siguientes etapas:

1. TRADUCCION DEL MANUAL Y DE LA PRUEBA. Basándose en la traducción de la prueba, fué necesario hacer algunas modificaciones, para lograr un mejor entendimiento y comprensión de ésta, de acuerdo a la situación geográfica y a los modismos, los cuales no tienen el mismo significado en inglés que en español.
2. AUTOAPLICACION Y ADIESTRAMIENTO. De acuerdo a las indicaciones del Manual, me sometí a una autoaplicación, con el objeto de conocer en forma práctica y objetiva la prueba y que a la vez me proporcionara una preparación teorico-práctica en todo lo referente a la aplicación y manejo de la misma.
3. POBLACION. La investigación se realizó con estudiantes de las Vocacionales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, (la vocacional 8, no existía en el tiempo en que se sacó la población general). Los datos de ésta, fueron obtenidos a través de las listas de los alumnos, por grupo, tanto en el turno matutino, como en el vespertino, en cada vocacional, arrojando un total de 16,482 alumnos distribuidos de la siguiente manera:

Hombres	14,219
Mujeres	2,264
4. MUESTRA REPRESENTATIVA. El número de alumnos que componen la muestra representativa con sus porcentajes para la Prueba de Razonamiento Verbal por sexo fue de:

- a) Hombres: (10.3%) 1,468
- b) Mujeres: (22.8%) 507

5. CONTROL DE VARIABLES. Las variables que se controlaron, fueron las siguientes:

- a) Edad.
- b) Sexo.
- c) Grado.

a) Las edades de la población de los estudiantes de las siete vocacionales, se obtuvieron por medio de la revisión de las actas de nacimiento de los alumnos, encontrándose que éstas oscilaban entre las catorce y los veinticinco años y más.

b) Se tomó en cuenta tanto la población femenina como la masculina.

c) Referente al grado, la investigación se limitó al primer año de vocacional.

6. TIPO DE INSTRUMENTOS. A diferencia de las pruebas que se utilizan en los Estados Unidos, las cuales vienen impresas en dos cuadernillos, conteniendo cuatro pruebas cada uno de ellos, en la siguiente forma:

Cuadernillo 1 - Razonamiento Verbal.
 Habilidad Numérica.
 Razonamiento Abstracto y
 Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina.

Cuadernillo 2 - Razonamiento Mecánico.
 Relaciones Espaciales.
 Uso de Lenguaje Parte I: Ortografía.
 Uso de Lenguaje Parte II: Gramática,

en la presente investigación se imprimieron separadamente, para tener un manejo más adecuado, de acuerdo a las condiciones preva-

cientes. Las hojas de respuesta, sufrieron modificaciones leves, ya que se hicieron también en forma separada, conteniendo cada una dos pruebas. Las plantillas o claves de calificación, se adaptaron a la nueva hoja de respuestas.

7. SELECCION DE LA MUESTRA. El método usado para la selección de los alumnos que formarían la muestra representativa, fué el de selección al azar, tomando el número total de grupos de primer año y escogiendo a los alumnos por lista alfabetizada a intervalos regulares.
8. MOTIVACION. Las integrantes de ésta investigación, adoptamos un criterio unificado, con el fin de establecer las relaciones con los alumnos en forma adecuada, en el momento de la aplicación.

Se les expuso a los alumnos la necesidad que existe en México de instrumentos de medición científicos y adecuados a la ideología de nuestro país, dentro de las técnicas de Orientación. Se les pidió su colaboración para esta investigación, enfatizando la importancia de que trabajaran individualmente y con el interés y esfuerzo que amerita una investigación de este tipo. Los datos obtenidos, serían la base para la elaboración de las normas de la batería de los "Tests de Aptitudes Diferenciales", las cuales serán de gran utilidad para las futuras generaciones.

Se añadió que dicha cooperación sería voluntaria y no tendría interferencia alguna con sus calificaciones o su rendimiento escolar. Esto contribuyó en mucho a disminuir las inquietudes que originalmente se generaron.

Con la explicación anterior y la motivación para que participaran en la investigación, los alumnos se mostraron en su mayoría, interesados para colaborar tanto en la realización de las pruebas, como en los resultados de las mismas, siendo solo una pequeña minoría, la que se resistió a la aplicación, teniendo la opción de salir, si no estaban de acuerdo en participar.

9. ADMINISTRACION Y CALIFICACION DE LAS PRUEBAS. En esta etapa de la investigación, se tuvo un especial cuidado en

seguir las instrucciones e indicaciones del Manual del D.A.T., - en lo referente a la organización de los grupos para la aplicación de las pruebas.

Para la administración, se siguieron los pasos que a continuación se describen: (Bennett, Seahore y Wesman, 1969).

- a) Se sentó a los alumnos en hileras alternas. Esto tuvo el objeto de asegurar la veracidad de las respuestas, evitando que pudieran copiar.
- b) Inmediatamente se procedió a la repartición de las hojas de respuesta, con el objeto de que llenaran la "ficha de identificación" (nombre, edad, grupo, sexo y turno) y también - para evitar que empezaran a contestar, antes de la consigna para iniciar la prueba.
- c) Una vez llenados los datos de identificación, se repartieron los cuadernillos y se procedió a la lectura de las instrucciones, dadas en voz alta por el examinador y aclarándose totalmente la forma de resolver las preguntas y la forma de contestarlas en la hoja de respuestas, por medio de ejemplos escritos en el pizarrón. No se procedió a iniciar la prueba hasta que todos los alumnos hubieron comprendido que es lo que debían hacer.
- d) Una vez terminado el tiempo para resolver la prueba, se procedió a la recolección de los cuadernillos, quedándose los alumnos con las hojas de respuesta, para la prueba de Habilidad Numérica.

Aunque por lo general la prueba de Razonamiento Verbal, - fué aplicada en conjunto con la prueba de Habilidad Numérica en la misma sesión, también se combinó con otras pruebas, procurando que éstas fueran por lo menos una de tiempo corto de aplicación, tal como Velocidad y Exactitud y Razonamiento Abstracto, de tiempo largo de aplicación, o Uso de Lenguaje Parte I: - Ortografía y Uso de Lenguaje Parte II: Gramática.

Las instrucciones se repitieron de acuerdo con lo especificado por los autores en su Manual, hasta que quedaron claras para los alumnos. Se les especificó que el tiempo permitido para la realización de la prueba, es de treinta minutos.

Las aplicaciones se efectuaron en grupos de veinte a treinta alumnos como máximo, teniendo dos aplicadores por grupo, en setenta y seis sesiones totales, realizadas en ambos turnos.

Las hojas de respuesta, ya contestadas, fueron repartidas entre las ocho integrantes de la investigación, para su calificación con el método manual, por medio de una plantilla perforada, en la cual aparecen las respuestas correctas.

Las hojas de respuestas fueron previamente revisadas para evitar las contestaciones dobles. En el caso de ser así, se cruzó con una línea roja ese ítem, para que no fuera tomado en cuenta en la calificación final.

Para verificar las calificaciones de la prueba y evitar al máximo posible el error de la misma, se escogieron al azar hojas de respuestas ya calificadas y se llevó a cabo una recalificación.

Una vez terminado este paso, se procedió a la tabulación de datos y se inició el proceso estadístico.

10. PROCESAMIENTO DE DATOS. El procesamiento de datos de la prueba de Razonamiento Verbal de la batería de Tests de Aptitudes Diferenciales fué realizado en la máquina calculadora Logos 270 de la Olivetti, mediante la cual se obtuvieron las normas de esta investigación.

Dado que en el Manual las normas están expresadas en percentiles, éstas son dadas en la misma forma, en la presente investigación, utilizando para ello, la siguiente fórmula:

$$P_n = L_i + \left(\frac{\frac{N_n}{100} - f_a}{f} \right) i \quad (\text{Spiegel, 1961})$$

en la que:

- P_n = Percentil que se desea calcular
- L_i = Límite real inferior del intervalo
- N = Número total de medidas
- n = Percentil calculado
- f_a = Frecuencia acumulada
- f = Frecuencia del intervalo
- i = Tamaño del intervalo de clase

Las normas se dan por edades acumuladas, para cada sexo, con el fin de hacer más representativa la muestra.

A continuación se exponen las tablas de Distribuciones de frecuencias por sexo, el cálculo de las medidas de tendencia central y variabilidad, puntuaciones z y las normas percentilares por sexo y - para cada grupo de edades, así como las gráficas correspondientes.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA HOMBRES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LOS
PUNTAJES POR EDAD EN HOMBRES

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
48			1										1
47													1
46			1										1
45			1										1
44				1									1
43			3	1									4
42		1	3	1									5
41		1											1
40		1	1	6			1						9
39			2	1	3	1							7
38		1	1	2	1	2					1		8
37			2	3									5
36		3	6	6		1	3						19
35		4	7	4	2	2	2						21
34	1	3	5	3	2	2		1					17
33		5	10	4				1					20
32		5	18	17	3	2	2						47
31		3	12	11	5	4	1	2	1		2	1	42
30	1	9	8	15	4	3	3	5			1		49
29	1	4	11	18	6	6	2	1					49
28		5	12	14	16	3	2	2	1				55
27		8	21	21	6	4	2		1		1		64
26		3	20	12	12	9	4						60
25	2	8	29	17	13	5	4	4	2				84
24		13	18	13	8	10	1	5	2				70
23	1	12	20	24	12	9	6	3					87
22		11	15	24	23	11	6	1		1		1	93
21		11	14	32	18	6	9	2		4	1		97
20	1	12	29	33	12	7		2	1	2			99
19		4	26	17	11	5	3	5	5	1		2	79
18		9	17	24	5	4	4	3		2	1		69

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
17		4	12	19	20	13	6	4		1		5	84
16	1	10	10	9	9	4	6	3	1				53
15		7	8	10	10	3	1	1		1			41
14		3	9	14	7	10	4	1					48
13	1	2	6	4	5	2		1	2	2		1	26
12		2	2	5	3	3		2					16
11	1	1			2	1	1	1					7
10			2	5	1	1				1	1		11
9			1	2	1		1			1			6
8					1		1						2
1						1						1	2
6				1		2						1	4
5				1									1
4													
3					1								1
2							1						1
	10	165	363	396	221	136	76	49	17	15	8	12	1468
	175	759	357				125	177					

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14-15 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
42	1	42	18.29	18.29	334.5241	334.5241
41	1	41	17.29	17.29	298.9441	298.9441
40	1	40	16.29	16.29	265.3641	265.3641
39						
38	1	38	14.29	14.29	204.2041	204.2041
37						
36	3	108	12.29	36.87	151.0441	453.1323
35	4	140	11.29	45.16	127.4641	509.8564
34	4	136	10.29	41.16	105.8841	423.5364
33	5	165	9.29	46.45	86.3041	431.5205
32	5	160	8.29	41.45	68.7241	343.6205
31	3	93	7.29	21.87	53.1441	159.4323
30	10	300	6.29	62.90	39.5641	395.6410
29	5	145	5.29	26.45	27.9841	139.9205
28	5	140	4.29	21.45	18.4041	92.0205
27	8	216	3.29	26.32	10.8241	86.5928
26	3	78	2.29	6.87	5.2441	15.7323
25	10	250	1.29	12.90	1.6641	16.6410
24	13	312	.29	3.77	.0841	1.0933
23	13	299	- .71	- 9.23	.5041	6.5533
22	11	242	- 1.71	- 18.81	2.9241	32.1651
21	11	231	- 2.71	- 29.81	7.3441	80.7851
20	13	260	- 3.71	- 48.23	13.7641	178.9333
19	4	76	- 4.71	- 18.84	22.1841	88.7364
18	9	162	- 5.71	- 51.39	32.6041	293.4369
17	4	68	- 6.71	- 26.84	45.0241	180.0964
16	11	176	- 7.71	- 84.81	59.4441	653.8851
15	7	105	- 8.71	- 60.97	75.8641	531.0487
14	3	42	- 9.71	- 29.13	94.2841	282.8523

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
13	3	39	- 10.71	- 32.13	114.7041	344.1123
12	2	24	- 11.71	- 23.42	137.1241	274.2482
11	2	22	- 12.71	- 25.42	161.5441	323.0882
	175	4150		918.81		7118.6293

Tendencia Central:

M._a. = 23.71
 Modo = 22
 MDN. = 23.00

Dispersión:

Rango = 31
 DP = 5.2503
 DS = 6.3779
 V = 40.6779
 Q = 4.6714
 EP = 4.6714
 .8453DP = 4.4380
 .6745DS = 4.3018

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 14 - 15 AÑOS

H O M B R E S

X	z
42	2.8671
41	2.7109
40	2.5541
39	
38	2.2405
37	
36	1.9269
35	1.7701
34	1.6133
33	1.4565
32	1.2998
31	1.2430
30	.9862
29	.8294
28	.6726
27	.5158
26	.3590
25	.2022
24	.0454
23	- .1113
22	- .2681
21	- .4249
20	- .5816
19	- .7384
18	- .8952
17	- 1.0520
16	- 1.2088
15	- 1.3656
14	- 1.5224
13	- 1.6792
12	- 1.8360
11	- 1.9928

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

INTERVALOS

i	f	fa
10 - 12	4	4
13 - 15	13	17
16 - 18	24	41
19 - 21	28	69
22 - 24	37	106
25 - 27	21	127
28 - 30	20	147
31 - 33	13	160
34 - 36	11	171
37 - 39	1	172
40 - 42	3	175

PERCENTILES

P		
P ₁	—	10.8125
P ₅	—	13.5961
P ₁₀	—	15.5624
P ₂₀	—	17.7500
P ₂₅	—	18.7946
P ₃₀	—	19.7321
P ₄₀	—	21.5810
P ₅₀	—	23.0000
P ₆₀	—	24.4189
P ₇₀	—	26.8571
P ₇₅	—	28.1375
P ₈₀	—	29.4500
P ₉₀	—	32.9230
P ₉₅	—	35.2045
P ₉₉	—	40.7499

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16 - 17 AÑOS

X	ff	fX	x	fx	x ²	fx ²
48	1	48	24.13	24.13	582.2569	582.2569
47						
46	1	46	22.13	22.13	489.7369	489.7369
45	1	45	21.13	21.13	446.4769	446.4769
44	1	44	20.12	20.13	405.2169	405.2169
43	4	172	19.13	76.52	365.9569	1463.8376
42	4	168	18.13	72.52	328.6969	1314.7876
41						
40	7	280	16.13	112.91	260.1769	1821.2383
39	3	117	15.13	45.39	228.9169	684.7507
38	3	114	14.13	42.39	199.6569	598.9797
37	5	185	13.13	65.65	172.3969	861.9845
36	12	432	12.13	145.56	147.3669	1768.4028
35	11	385	11.13	122.43	123.8769	1362.6459
34	8	272	10.13	81.04	102.6169	820.9352
33	14	462	9.13	127.82	83.3569	1166.9966
32	35	1120	8.13	284.55	66.0969	2313.3915
31	23	713	7.13	163.99	50.8369	1169.2487
30	23	690	6.13	140.99	39.5769	864.2687
29	29	841	5.13	148.77	26.3169	763.1901
28	26	728	4.13	107.38	17.0569	443.4794
27	42	1134	3.13	131.46	9.7969	411.4698
26	32	832	2.13	68.16	4.5369	145.1808
25	46	1150	1.13	51.98	1.2769	58.7374
24	31	744	.13	4.03	.0169	.5239
23	44	1012	.87	38.28	.7569	33.3036
22	39	859	1.87	72.93	3.4969	136.3791
21	46	966	2.87	132.02	8.2369	378.8974
20	62	1240	3.87	239.94	14.9769	928.5678
19	43	817	4.87	209.41	23.7169	1019.8267
18	41	738	5.87	240.67	34.4569	1412.7329

X	ff	fX	x	fx	x ²	fx ²
17	31	527	6.87	212.97	47.1969	1463.1039
16	19	304	7.87	149.53	61.9369	1176.8011
15	18	270	8.87	159.66	78.6769	1416.1842
14	23	322	9.01	227.01	97.4169	2240.5887
13	10	130	10.87	108.70	118.1569	1181.5690
12	7	84	11.87	83.09	140.8969	986.2783
11	2	22	12.87	25.74	165.6369	331.2738
10	7	70	13.87	97.09	192.3769	1346.6383
9	3	27	14.61	44.61	221.1169	663.3507
8						
7						
6	1	6	17.87	17.87	319.3369	319.3369
5	1	5	18.87	18.87	356.0769	356.0769
	759	18121		4159.45		35348.6271

Tendencia Central:

M. A. = 23.87
 Modo = 20
 Mdn. = 23.22

Dispersión:

Rango = 43
 DP = 5.4802
 σ^2 = 6.8244
 σ^2 = 46.5726
 Q = 4.3429
 EP = 4.3429
 .8453 DP = 4.6324
 .6745 σ = 4.6030

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 -17 AÑOS.

H O M B R E S .

X	z	X	z
48	3.5358	26	.3121
47		25	.1655
46	3.2427	24	.0190
45	3.0962	23	- .1274
44	2.9497	22	- .2740
43	2.8031	21	- .4205
42	2.6566	20	- .5670
41	2.6566	19	- .7136
40	2.3635	18	- .8601
39	2.2170	17	-1.0066
38	2.0705	16	-1.1532
37	1.9239	15	-1.2997
36	2.7774	14	-1.4462
35	1.6309	13	-1.5928
34	1.4843	12	-1.7393
33	1.3378	11	-1.8858
32	1.1913	10	-1.0324
31	1.0447	9	- 2.1789
30	.8982	8	
29	.7517	7	
28	.6051	6	- 2.6185
27	.4586	5	- 2.7650

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S.

INTERVALOS.

PERCENTILES.

i	f	fa
4 - 6	2	2
7 - 9	3	5
10 - 12	16	21
13 - 15	51	72
16 - 18	91	163
19 - 21	151	314
22 - 24	114	428
25 - 27	120	548
28 - 30	78	626
31 - 33	72	698
34 - 36	31	729
37 - 39	11	740
40 - 42	11	751
43 - 45	6	757
46 - 48	2	759

P		
P ₁	=	9.9856
P ₅	=	13.4970
P ₁₀	=	15.6285
P ₂₀	=	18.1307
P ₂₅	=	19.0314
P ₃₀	=	19.7854
P ₄₀	=	21.2933
P ₅₀	=	23.2236
P ₆₀	=	25.1849
P ₇₀	=	27.0824
P ₇₅	=	28.3172
P ₈₀	=	29.7769
P ₉₀	=	32.8791
P ₉₅	=	35.7306
P ₉₉	=	42.7049

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18 - 19 AÑOS.

H O M B R E S .

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
39	4	156	17.06	68.24	291.0436	1164.1744
38	3	114	16.06	48.18	257.9236	773.7610
37						
36	1	36	14.06	14.06	197.6836	197.6836
35	4	140	13.06	52.24	170.5636	682.2544
34	4	136	12.06	48.24	145.4436	581.7744
33						
32	5	160	10.06	50.30	101.2036	506.0180
31	9	279	9.06	81.54	82.0836	738.7524
30	7	210	8.06	56.42	64.9636	454.7452
29	12	348	7.06	84.72	49.8436	598.1232
28	19	532	6.06	115.14	36.7236	697.7484
27	10	270	5.06	50.60	25.6036	256.0360
26	21	546	4.06	85.26	16.4836	346.1556
25	18	450	3.06	55.08	9.3636	168.5448
24	18	432	2.06	37.08	4.2436	76.3848
23	21	483	1.06	22.26	1.1236	23.5956
22	34	748	.06	2.04	.0036	.1224
21	24	504	.94	22.56	.8836	21.2064
20	19	380	1.94	36.86	3.7636	71.5084
19	16	304	2.94	47.04	8.6436	138.2976
18	9	162	3.94	35.46	15.5236	139.7124
17	33	561	4.94	163.02	24.4036	805.3188
16	13	208	5.94	77.22	35.2836	458.6868
15	13	195	6.94	90.22	48.1636	626.1268
14	17	238	7.94	134.98	63.0436	1071.7412
13	7	91	8.94	62.58	79.9236	559.4652
12	6	72	9.94	59.64	98.8036	592.8216
11	2	22	10.94	21.88	119.6836	239.3672

X	ff	fX	x	fx	x ²	fx ²
10	2	20	11.94	23.88	142.5636	285.1272
9	1	9	12.94	12.94	167.4436	167.4436
8	1	8	13.94	13.94	194.3236	194.3236
7	1	7	14.94	14.94	223.2036	223.2036
6	2	12	15.94	31.88	254.0836	508.1672
5						
4						
3	1	3	18.94	18.94	358.7236	358.7236
	357	7836		1671.14		13727.1154

Tendencia Central:

$$M. A. = 21.94$$

$$\text{Modo} = 22$$

$$Mdn. = 21.62$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 36$$

$$DP = 4.6810$$

$$\sigma = 6.2009$$

$$\sigma^2 = 38.4513$$

$$Q = 4.1912$$

$$EP = 4.1912$$

$$.8453DP = 3.9568$$

$$.6745\sigma = 4.1825$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 18 - 19 AÑO.

H O M B R E S.

X	z	X	z
39	2.7512	20	- .3128
38	2.5899	19	- .4741
37		18	- .6353
36	2.2674	17	- .7966
35	2.1061	16	- .9579
34	1.9448	15	- 1.1191
33		14	- 1.2804
32	1.6223	13	- 1.4417
31	1.4610	12	- 1.6029
30	1.2998	11	- 1.7642
29	1.1385	10	- 1.9255
28	.9772	9	- 2.0867
27	.8160	8	- 2.2480
26	.6547	7	- 2.4093
25	.4934	6	- 2.5705
24	.3322	5	
23	.1709	4	
22	.0096	3	- 3.0543
21	- .1515		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

INTERVALOS

i	f	fa
2 - 4	1	1
5 - 7	3	4
8 - 10	4	8
11 - 13	15	23
14 - 16	43	66
17 - 19	58	124
20 - 22	77	201
23 - 25	57	258
26 - 28	50	308
29 - 31	28	336
32 - 34	9	345
35 - 37	5	350
38 - 40	7	357

PERCENTILES

P		
P ₁	=	7.0699
P ₅	=	12.4699
P ₁₀	=	14.3860
P ₂₀	=	16.7793
P ₂₅	=	17.7025
P ₃₀	=	18.6258
P ₄₀	=	20.2324
P ₅₀	=	21.6233
P ₆₀	=	23.1947
P ₇₀	=	25.0736
P ₇₅	=	26.0850
P ₈₀	=	27.1560
P ₉₀	=	29.9350
P ₉₅	=	32.5500
P ₉₉	=	38.9700

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 20 Y + AÑOS.

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
40	1	40	18.53	18.53	343.3609	343.3609
39						
38	1	38	16.53	16.53	273.2409	273.2409
37						
36	3	108	14.53	43.59	211.1209	633.3627
35	2	70	13.53	27.06	183.0609	366.1218
34	1	34	12.53	12.53	157.0009	157.0009
33	1	33	11.53	11.53	132.9409	132.9409
32	2	64	10.53	21.06	110.8809	221.7618
31	7	217	9.53	66.71	90.8209	635.7463
30	9	270	8.53	76.77	72.7609	654.8481
29	3	87	7.53	22.59	56.7009	170.1027
28	5	140	6.53	32.65	42.6409	213.2045
27	4	108	5.53	22.12	30.5809	122.3236
26	4	104	4.53	18.12	20.5209	82.0836
25	10	250	3.53	35.30	12.4609	124.6090
24	8	192	2.53	20.24	6.4009	51.2072
23	9	207	1.53	13.77	2.3409	21.0681
22	9	198	.53	4.77	.2809	2.5281
21	16	336	.47	7.52	.2209	3.5344
20	5	100	1.47	7.35	2.1609	10.8045
19	16	304	2.47	39.52	6.1009	97.6144
18	10	180	3.47	34.70	12.0409	120.4090
17	16	272	4.47	71.52	19.9809	319.6944
16	10	160	5.47	54.70	29.9209	299.2090
15	3	45	6.47	19.41	41.8609	125.5827
14	5	70	7.47	37.35	55.8009	279.0045
13	6	78	8.47	50.82	71.7409	430.4454

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
12	2	24	9.47	18.94	89.6809	179.3618
11	1	11	10.47	10.47	109.6209	109.6209
10	2	20	11.47	22.94	131.5609	263.1218
9	2	18	12.47	24.94	155.5009	311.0018
8	1	8	13.47	13.47	181.4409	181.4409
7	1	7	14.47	14.47	209.3809	209.3809
6	1	6	15.47	15.47	239.3209	239.3209
5						
4						
3						
2	1	2	-19.47	-19.47	379.0809	379.0809
	177	3801		926.93		7762.9193

Tendencia Central:

$$M. A. = 21.47$$

$$\text{Modo} = 19$$

$$\text{Mdn.} = 20.72$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 38$$

$$DP = 5.2368$$

$$\sigma = 6.6225$$

$$\sigma^2 = 43.8582$$

$$Q = 4.4271$$

$$EP = 4.4271$$

$$.8453DP = 4.4267$$

$$.6745\sigma = 4.4668$$



PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 20 Y + AÑOS.

H O M B R E S

X	z	X	z
40	2.7980	21	- .0709
39		20	- .2219
38	2.4960	19	- .3729
37		18	- .5239
36	2.1940	17	- .6749
35	2.0430	16	- .8259
34	1.8920	15	- .9769
33	1.7410	14	-1.1279
32	1.5900	13	-1.2789
31	1.4390	12	-1.4299
30	1.2880	11	-1.5809
29	1.1370	10	-1.7319
28	.9860	9	-1.8829
27	.8350	8	-2.0339
26	.6840	7	-2.1849
25	.5330	6	-2.3359
24	.3820	5	
23	.2310	4	
22	.0800	3	
		2	-2.9399

P E R C E N T I L E S

INTERVALOS.

PERCENTILES

i	f	fa
1 - 3	1	1
4 - 6	1	2
7 - 9	4	6
10 - 12	5	11
13 - 15	14	25
16 - 18	36	61
19 - 21	37	98
22 - 24	26	124
25 - 27	18	142
28 - 30	17	159
31 - 33	10	169
34 - 36	6	175
37 - 39	1	176
40 - 42	1	177

P		
P ₁	=	5.8100
P ₅	=	11.2100
P ₁₀	=	13.9357
P ₂₀	=	16.3666
P ₂₅	=	17.1041
P ₃₀	=	17.8416
P ₄₀	=	19.2945
P ₅₀	=	20.7297
P ₆₀	=	22.4461
P ₇₀	=	24.4884
P ₇₅	=	25.9583
P ₈₀	=	27.4333
P ₉₀	=	30.5900
P ₉₅	=	33.2450
P ₉₉	=	37.1900

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

48	1	37	24.91	24.91	620.5081	620.5081
47						
46	1	46	22.91	22.91	524.8681	524.8681
45	1	45	21.91	21.91	480.0481	480.0481
44	1	44	20.91	20.91	437.2281	437.2281
43	4	172	19.91	79.64	396.4081	1585.6324
42	5	210	18.91	94.55	357.5881	1787.9405
41	1	41	17.91	17.91	320.7681	320.7681
40	9	360	16.91	152.19	285.9481	2573.5329
39	7	273	15.91	111.37	253.1281	1771.8967
38	8	304	14.91	119.28	222.3081	1778.4648
37	5	185	13.91	69.55	193.4881	967.4405
36	19	684	12.91	245.29	166.6681	3166.6939
35	21	735	11.91	250.11	141.8481	2978.8101
34	17	578	10.91	185.47	119.0281	2023.4777
33	20	660	9.91	198.20	98.2081	1964.1620
32	47	1504	8.91	418.77	79.3881	3731.2407
31	42	1302	7.91	332.22	62.5681	2627.8602
30	49	1470	6.91	338.59	47.7481	2339.6569
29	49	1421	5.91	289.59	34.9281	1711.4769
28	55	1540	4.91	270.05	24.1081	1325.9455
27	64	1728	3.91	250.24	15.2881	978.4384
26	60	1560	2.91	174.60	8.4681	508.0860
25	84	2100	1.91	160.44	3.6481	306.4404
24	70	1680	.91	63.70	.8281	57.9670
23	87	2001	- .09	- 7.83	.0081	.7047
22	93	2046	- 1.09	-101.37	1.1881	110.4933
21	97	2037	- 2.09	-202.73	4.3681	423.7057
20	99	1980	- 3.09	-305.91	9.5481	945.2619
19	79	1501	- 4.09	-323.11	16.7281	1321.5199

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
18	69	1242	- 5.09	- 351.21	25.9081	1787.6589
17	84	1428	- 6.09	- 511.56	37.0881	3115.4004
16	53	848	- 7.09	- 375.77	50.2681	2664.2093
15	41	615	- 8.09	- 331.69	65.4481	2683.3721
14	48	672	- 9.09	- 436.32	82.6281	3966.1488
13	26	338	-10.09	- 262.34	101.8081	2647.0105
12	17	204	-11.09	- 188.53	122.9881	2090.7977
11	7	77	-12.09	- 84.63	146.1681	1023.1767
10	11	110	-13.09	- 143.99	171.3481	1884.8291
9	6	54	-14.09	- 84.54	198.5281	1191.1686
8	2	16	-15.09	- 30.18	227.7081	455.4162
7	2	14	-16.09	- 32.18	258.8881	517.7762
6	4	24	-17.09	- 68.36	292.0681	1168.2724
5	1	5	-18.09	- 18.09	327.2481	327.2481
4						
3	1	3	-20.09	- 20.09	403.6081	403.6081
2	1	2	-21.09	- 21.09	444.7881	444.7881
	1468	33907		6833.50		65738.1507

Tendencia Central:

M. A. = 23.09

Modo = 20

Mdn. = 22.53

Dispersión:

Rango = 46

DP = 4.6549

σ = 6.6918

σ^2 = 44.7807

Q = 4.5076

EP = 4.5076

.8453DP = 3.9348

.6745 σ = 4.5136

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

X	z	X	z
48	2.6321	24	- .0961
47		23	- .0095
46	2.4208	22	- .1151
45	2.3151	21	- .2208
44	2.2094	20	- .3265
43	2.1038	19	- .4321
42	1.9981	18	- .5378
41	1.8924	17	- .6435
40	1.7868	16	- .7491
39	1.6811	15	- .8548
38	1.5754	14	- .9605
37	1.4698	13	- 1.0661
36	1.3641	12	- 1.1718
35	1.2584	11	- 1.2775
34	1.1528	10	- 1.3831
33	1.0471	9	- 1.4888
32	.9414	8	- 1.5945
31	.8358	7	- 1.7001
30	.7301	6	- 1.8058
29	.6244	5	- 1.9115
28	.5188	4	- 1.9115
27	.4131	3	- 2.1228
26	.3074	2	- 2.2285
25	.2018		

NORMAS PERCENTILARES PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

INTERVALOS.

PERCENTILES

i	f	fa	P
1 - 3	2	2	P ₁ = 8.8040
4 - 6	5	7	P ₅ = 13.0582
7 - 9	10	17	P ₁₀ = 14.9730
10 - 12	35	52	P ₂₀ = 17.3436
13 - 15	115	167	P ₂₅ = 18.4126
16 - 18	206	373	P ₃₀ = 19.2352
19 - 21	275	648	P ₄₀ = 20.8367
22 - 24	250	898	P ₅₀ = 22.5320
25 - 27	208	1106	P ₆₀ = 24.2936
28 - 30	153	1259	P ₇₀ = 26.3692
31 - 33	109	1368	P ₇₅ = 27.4278
34 - 36	57	1425	P ₈₀ = 28.8411
37 - 39	20	1445	P ₉₀ = 32.2119
40 - 42	15	1460	P ₉₅ = 34.8999
43 - 45	6	1466	P ₉₉ = 41.1639
46 - 48	2	1468	

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA HOMBRES

Medida	14-15 l	16-17	18 - 19	20 +	P. T.
M. A.	23.71	23.87	21.94	21.47	23.09
Modo	22	20	22	19	20
Mdn	23	23.22	21.62	20.72	22.53

MEDIDAS DE DISPERSION
POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA HOMBRES

Medida	14-15	16-17	18-19	20 +	P. T.
Rango	31	43	36	38	46
DP	5.2503	5.4802	4.6810	5.2368	4.6549
σ	6.3779	6.8244	6.2009	6.6225	6.6918
σ^2	40.6779	46.5726	38.4513	43.8582	44.7807
Q y EP	4.6714	4.3429	4.1912	4.4271	4.5076
.8453DP	4.4380	4.6324	3.9568	4.4267	3.9348
.6745	4.3018	4.6030	4.1825	4.4668	4.5136

NORMAS PERCENTILARES
POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA HOMBRES

Perc.	14-15	16-17	18-19	20 +	P. T.
1	10.8125	9.9856	7.0699	5.8100	8.8040
5	13.5961	13.4970	12.4699	11.2100	13.0582
10	15.5624	15.6285	14.3860	13.9357	14.9730

Perc.	14-15	16-17	18-19	20+	P. T.
20	17.7500	18.1307	16.7793	16.3666	17.3436
25	18.7946	19.0314	17.7025	17.1041	18.4126
30	19.7321	19.7854	18.6258	17.8416	19.2352
40	21.5810	21.2933	20.2324	19.2945	20.8367
50	23.0000	23.2236	21.6233	20.7297	22.5320
60	24.8149	25.1849	23.1947	22.4461	24.2936
70	26.8571	27.0824	25.0736	24.4884	26.3692
75	28.1375	28.3172	26.0850	25.9583	27.4278
80	29.4500	29.7769	27.1560	27.4333	28.8411
90	32.9230	32.8791	29.9250	30.5900	32.2119
95	35.2045	35.7306	32.5500	33.2450	34.8999
99	40.7499	42.7049	38.9700	37.1900	41.1639

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA MUJERES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LOS
PUNTAJES POR EDAD EN MUJERES

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
41		2											2
40					2								2
39		1											1
38				2									2
37													
36			2							1			3
35		2	5	1									8
34													
33			1					1					2
32		2	2	2	2					1			9
31		1		3	4								8
30		4	3	2	3	1							13
29			5	7	1	3		1					17
28			4	2			2						8
27		1	5	5	3								14
26		7	6	6	8	1			1			1	30
25		4	6	6	4								20
24		4	10	11	4	2							31
23		6	9	5	4	1					1		26
22		3	8	8	5								24
21		3	10	9	7	4							33
20		4	7	11	3	3	2	1					31
19		5	15	7	6	1	2	2					39
18		6	13	5	8	1						1	33
17		4	12	17	7	1				1		2	44
16		2	13	13	3	4				2			37
15		2	5	8	3						1		19
14		1	5	1	4								11
13		5	7	4	4	1							21
12		1	9	2									12

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
11				2									2
10			1	2	1								4
9				1									1
		70		305					132				507

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14 - 15 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
41	2	82	18.40	36.80	338.5600	677.1200
40						
39	1	39	16.40	16.40	268.9600	268.9600
38						
37						
36						
35	2	70	12.40	24.80	153.7600	307.5200
34						
33						
32	2	64	9.40	18.80	88.3600	176.7200
31	1	31	8.40	8.40	70.5600	70.5600
30	4	120	7.40	29.60	54.7600	219.0400
29						
28						
27	1	27	4.40	4.40	19.3600	19.3600
26	7	182	3.40	23.80	11.5600	80.9200
25	4	100	2.40	9.60	5.7600	23.0400
24	4	96	1.40	5.60	1.9600	7.8400

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
23	6	138	.40	2.40	.1600	.9600
22	3	66	- .60	- 1.80	.3600	1.0800
21	3	63	- 1.60	- 4.80	2.5600	7.6800
20	4	80	- 2.60	-10.40	6.7600	27.0400
19	5	95	- 3.60	-18.00	12.1600	64.8000
18	6	108	- 4.60	-30.60	21.1600	126.9600
17	4	68	- 5.60	-22.40	31.3600	125.4400
16	2	32	- 6.60	-13.20	43.5600	87.1200
15	2	30	- 7.60	-15.20	57.7600	115.5200
14	1	14	- 8.60	- 8.60	73.9600	73.9600
13	5	65	- 9.60	-48.00	92.1600	460.8000
12	1	12	-10.60	-10.60	112.3600	112.3600
	70	1582		364.20		3054.8000

Tendencia Central:

$$M_e A_n = 22.60$$

$$\text{Modo} = 26$$

$$\text{Mdn.} = 22.20$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 29$$

$$\text{DP} = 5.2028$$

$$\sigma = 6.6060$$

$$\sigma^2 = 43.6400$$

$$Q = 4.3188$$

$$\text{EP} = 4.3188$$

$$.8453\text{DP} = 4.3979$$

$$.6745\sigma = 4.4557$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 14 - 15 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z
41	2.7853	26	.5146
40		25	.3633
39	2.4825	24	.2119
38		23	.0605
37		22	- .0908
36		21	- .2422
35	1.8770	20	- .3935
34		19	- .5449
33		18	- .6963
32	1.4229	17	- .8477
31	1.2715	16	- .9990
30	1.1202	15	- 1.1504
29	1.1202	14	- 1.3018
28		13	- 1.4532
27	.6660	12	- 1.6046

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

INTERVALOS

PERCENTILES

i	f	fa
11 - 13	6	6
14 - 16	5	11
17 - 19	15	26
20 - 22	10	36
23 - 25	14	50
26 - 28	8	58
29 - 31	5	63
32 - 34	2	65
35 - 37	2	67
38 - 40	1	68
41 - 43	2	70

P
$P_1 = 10.8499$
$P_5 = 12.2499$
$P_{10} = 14.1000$
$P_{20} = 17.1000$
$P_{25} = 17.7999$
$P_{30} = 18.4999$
$P_{40} = 20.1000$
$P_{50} = 22.2000$
$P_{60} = 23.7857$
$P_{70} = 25.2857$
$P_{75} = 26.4375$
$P_{80} = 27.7500$
$P_{90} = 31.5000$
$P_{95} = 36.7500$
$P_{99} = 42.4500$

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16 - 17 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
38	2	76	17.14	34.28	293.7796	587.5592
37						
36	2	72	15.14	30.28	229.2196	458.4392
35	6	210	14.14	84.84	199.9396	1199.6376
34						
33	1	33	12.14	12.14	147.3796	147.3796
32	4	128	11.14	44.56	124.0996	496.3984
31	3	93	10.14	30.42	102.8196	308.4588
30	5	150	9.14	45.70	83.5396	417.6980
29	12	348	8.14	97.68	66.2596	795.1152
28	6	168	7.14	42.84	50.9796	305.8776
27	10	270	6.14	61.40	37.6996	376.9960
26	12	312	5.14	61.68	26.4196	317.0352
25	12	300	4.14	49.68	17.1396	205.6752
24	21	504	3.14	65.94	9.8596	207.0516
23	14	322	2.14	29.96	6.7196	94.0744
22	16	352	1.14	18.24	1.2996	20.7936
21	19	399	.14	2.66	.0196	.3724
20	18	360	- .86	- 15.48	.7396	13.3128
19	22	418	- 1.86	- 40.92	3.4596	76.1112
18	18	360	- 2.86	- 51.48	8.1796	147.2328
17	29	493	- 3.86	-111.94	14.8996	432.0884
16	26	416	- 4.86	-126.36	23.6196	614.1096
15	13	195	- 5.86	- 76.18	34.3396	446.4148
14	6	84	- 6.86	- 41.16	47.0596	282.3276
13	11	143	- 7.86	- 86.46	61.7796	679.5756
12	11	132	- 8.86	- 87.46	78.4996	863.4956
11	2	22	- 9.86	- 19.72	97.2196	194.4392

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
10	3	30	-10.86	- 32.58	117.9396	353.8188
9	1	9	-11.86	- 11.86	140.6596	140.6596
	305	6363		1414.20		10182.1780

Tendencia Central

M. A. = 20.86

Modo = 17

Mdn. = 20.09

Dispersión

Rango = 29

DP = 4.6367

σ = 5.7778

σ^2 = 33.3839

Q = 4.0064

EP = 4.0064

.8453DP = 3.9194

.6745 σ = 3.8971

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 - 17 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z
38	2.9665	23	.3703
37		22	.1973
36	2.6203	21	.0242
35	2.4472	20	- .1488
34		19	- .3219
33	2.1011	18	- .4949
32	1.9280	17	- .6680
31	1.7549	16	- .8411
30	1.5819	15	- 1.0142
29	1.4088	14	- 1.1873
28	1.2357	13	- 1.3603
27	1.0626	12	- 1.5334
26	.8896	11	- 1.7065
25	.7165	10	- 1.8796
24	.5434	9	- 2.0526

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

16 - 17 AÑOS

INTERVALOS

PERCENTILES

i	f	fa
8 - 10	4	4
11 - 13	24	28
14 - 16	45	73
17 - 19	69	142
20 - 22	53	195
23 - 25	47	242
26 - 28	28	270
29 - 31	20	290
32 - 34	5	295
35 - 37	8	303
38 - 40	2	305

P	
P ₁	= 9.7875
P ₅	= 11.9062
P ₁₀	= 13.6666
P ₂₀	= 15.6999
P ₂₅	= 16.6413
P ₃₀	= 17.3043
P ₄₀	= 18.6304
P ₅₀	= 20.0943
P ₆₀	= 21.8207
P ₇₀	= 23.6808
P ₇₅	= 24.6542
P ₈₀	= 25.7142
P ₉₀	= 29.1750
P ₉₅	= 31.4625
P ₉₉	= 37.1062

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18 y + AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
40	2	80	18.25	36.50	333.0625	666.1250
39						
38						
37						
36	1	36	14.25	14.25	203.0624	203.0625
35						
34						
33	1	33	11.25	11.25	126.5625	126.5625
32	3	96	10.25	30.75	105.0625	315.1875
31	4	124	9.25	37.00	85.5625	342.2500
30	4	120	8.25	33.00	68.0625	272.2500
29	5	145	7.25	36.25	52.5625	262.8125
28	2	56	6.25	12.50	39.0625	78.1250
27	3	81	5.25	15.75	27.5625	82.6875
26	11	286	4.25	46.75	18.0625	198.6875
25	4	100	3.25	13.00	10.5625	42.2500
24	6	144	2.25	13.50	5.0625	30.3750
23	6	138	1.25	7.50	1.5625	9.3750
22	5	110	.25	1.25	.0625	.3125
21	11	231	- .75	- 8.25	.5625	6.1875
20	9	180	- 1.75	- 15.75	3.0625	27.5625
19	12	228	- 2.75	- 33.00	7.5625	90.7500
18	9	162	- 3.75	- 33.75	14.0625	126.5625
17	11	187	- 4.75	- 52.25	22.5625	248.1875
16	9	144	- 5.75	- 51.75	33.0625	297.5625
15	4	60	- 6.75	- 27.00	45.5625	182.2500
14	4	56	- 7.75	- 31.00	60.0625	240.2500
13	5	65	- 8.75	- 43.75	76.5625	382.8125
12						

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
11 10	1	10	- 11.75	- 11.75	138.0625	138.0625
	132	2872		617.50		4369.8750

Tendencia Central

$$M. A. = 21.75$$

$$\text{Modo} = 19$$

$$\text{Mdn.} = 20.56$$

Dispersión

$$\text{Rango} = 30$$

$$DP = 4.6780$$

$$\sigma = 5.7337$$

$$\sigma^2 = 33.1050$$

$$Q = 3.9666$$

$$EP = 3.9666$$

$$.8453DP = 3.9543$$

$$.6745\sigma = 3.8808$$

PUNTUACIONES z PARA 18 Y + AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z
40	3.1718	24	.3910
39		23	.2172
38		22	.0434
37		21	- .1303
36	2.4766	20	- .3041
35		19	- .4779
34		18	- .6517
33	1.9552	17	- .8255
32	1.7814	16	- .9993
31	1.6076	15	- 1.1731
30	1.4338	14	- 1.3469
29	1.2600	13	- 1.5207
28	1.0862	12	
27	.9124	11	
26	.7386	10	- 2.0421
25	.5648		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

18 y + AÑOS

INTERVALOS

PERCENTILES

i	f	fa
9 - 10	1	1
11 - 12		
13 - 14	9	10
15 - 16	13	23
17 - 18	20	43
19 - 20	21	64
21 - 22	16	80
23 - 24	12	92
25 - 26	15	107
27 - 28	5	112
29 - 30	9	121
31 - 32	7	128
33 - 34	1	129
35 - 36	1	130
37 - 38		
39 - 40	2	132

P	
P_1	= 10.5711
P_5	= 12.7444
P_{10}	= 14.9923
P_{20}	= 16.8400
P_{25}	= 17.5000
P_{30}	= 18.1600
P_{40}	= 19.4333
P_{50}	= 20.5625
P_{60}	= 22.4000
P_{70}	= 24.5533
P_{75}	= 25.4333
P_{80}	= 26.3133
P_{90}	= 30.0111
P_{95}	= 31.7571
P_{99}	= 39.1800

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
41	2	82	19.67	39.34	386.9089	773.8178
40	2	80	18.67	37.34	348.5689	697.1378
39	1	39	17.67	17.67	312.2289	312.2289
38	2	76	16.67	33.34	277.8889	555.7778
37						
36	3	108	14.67	44.01	215.2089	645.6267
35	8	280	13.67	109.36	186.8689	1494.9512
34						
33	2	66	11.67	23.34	136.1889	272.3778
32	9	288	10.67	96.03	113.8489	1024.6401
31	8	248	9.67	77.36	93.5089	748.0712
30	13	390	8.67	112.71	75.1689	977.1957
29	17	493	7.67	130.39	58.8289	1000.0913
28	8	224	6.67	53.36	44.4889	355.9112
27	14	378	5.67	79.38	32.1489	450.0846
26	30	780	4.67	140.10	21.8089	654.2670
25	20	500	3.67	73.40	13.4689	269.3780
24	31	744	2.67	82.77	7.1289	220.9959
23	26	598	1.67	43.42	2.7889	72.5114
22	24	528	.67	16.08	.4489	10.7736
21	33	693	.33	- 10.89	.1089	3.5937
20	31	620	- 1.33	- 41.23	1.7689	54.8359
19	39	741	- 2.33	- 90.87	5.4289	211.7271
18	33	594	- 3.33	-109.89	11.0889	365.9337
17	44	748	- 4.33	-190.52	18.7489	824.2516
16	37	592	- 5.33	-197.21	28.4089	1051.1293
15	19	285	- 6.33	-120.27	40.0689	761.3091
14	11	154	- 7.33	- 80.63	53.7289	591.0179
13	21	273	- 8.33	-174.93	69.3889	1457.1669

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
12	12	144	- 9.33	- 111.96	87.0489	1044.5868
11	2	22	- 10.33	- 20.66	106.7089	213.4178
10	4	40	- 11.33	- 45.32	128.3689	513.4756
9	1	9	- 12.33	- 12.33	152.0289	152.0289
	507	10817		2416.11		17780.3123

Tendencia Central

$$M. A. = 21.33$$

$$\text{Modo} = 17$$

$$Mdn = 20.53$$

Dispersión

$$\text{Rango} = 32$$

$$DP = 4.7655$$

$$\sigma = 5.9219$$

$$\sigma^2 = 35.0696$$

$$Q = 4.0936$$

$$EP = 4.0936$$

$$.8453 DP = 4.0282$$

$$.6745 \sigma = 3.9943$$

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL

M U J E R E S

X	z	X	z
41	3.3215	25	.6197
40	3.1527	24	.4508
39	2.9838	23	.2820
38	2.8149	22	.1131
37		21	- .0557
36	2.4772	20	- .2245
35	2.3083	19	- .3934
34		18	- .5623
33	1.9706	17	- .7311
32	1.8017	16	- .9000
31	1.6329	15	- 1.0689
30	1.4640	14	- 1.2377
29	1.2951	13	- 1.4066
28	1.1263	12	- 1.5755
27	.9574	11	- 1.7443
26	.7885	10	- 1.9132
		9	- 2.0821

N O R M A S
P E R C E N T I L R E S

MUJERES

POBLACION TOTAL

INTERVALOS

PERCENTILES

i	f	fa
8 - 10	5	5
11 - 13	35	40
14 - 16	67	107
17 - 19	116	223
20 - 22	88	311
23 - 25	77	388
26 - 28	52	440
29 - 31	38	478
32 - 34	11	489
35 - 37	11	500
38 - 40	5	505
41 - 43	2	507

P	
P ₁	= 10.5060
P ₅	= 12.2442
P ₁₀	= 13.9791
P ₂₀	= 16.2492
P ₂₅	= 17.0107
P ₃₀	= 17.6663
P ₄₀	= 18.9775
P ₅₀	= 20.5397
P ₆₀	= 22.2681
P ₇₀	= 24.2103
P ₇₅	= 25.1980
P ₈₀	= 26.5153
P ₉₀	= 29.7868
P ₉₅	= 35.4954
P ₉₉	= 38.6580

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA MUJERES

Medida	14-15	16-17	18 y +	P.T.
M. A.	22.60	20.86	21.75	21.33
Modo	26	17	19	17
Mdn.	22.20	20.09	20.56	20.53

MEDIDAS DE DISPERSION

POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA MUJERES

Medida	14-15	16-17	18 y +	P. T.
Rango	29	29	30	32
DP	5.2028	4.6367	4.6780	4.7655
σ^2	6.6060	5.7778	4.6780	5.9219
σ	43.6400	33.3839	33.1050	35.0696
Q y EP	4.3188	4.0064	3.9665	4.0936
.8453DP	4.3979	3.9194	3.9543	4.0282
.6745	4.4557	3.8971	3.8808	3.9943

NORMAS PERCENTILARES

POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA MUJERES

Percentil	14 - 15	16 - 17	18 y +	P. T.
1	10.8499	9.7875	10.5711	10.5060
5	12.2499	11.9062	12.7444	12.2442
10	14.1000	13.6666	14.9923	13.9791
20	17.1000	15.6999	16.8400	16.2492
25	17.7999	16.6413	17.5000	17.0107
30	18.4999	17.3043	18.1600	17.6663
40	20.1000	18.6304	19.4333	18.9775
50	22.2000	20.0943	20.5625	20.5397
60	23.7857	21.8207	22.4000	22.2681
70	25.2857	23.6808	24.5533	24.2103
75	26.4375	24.6542	25.4333	25.1980
80	27.7500	25.7142	26.3133	26.5153
90	31.5000	29.1750	30.0111	29.7868
95	36.7500	31.4625	31.7571	35.4954
99	42.4500	37.1062	39.1800	38.6580

CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE RAZONAMIENTO VERBAL (Anastasi A., 1967)

La fiabilidad de un test, se refiere a la consistencia -- (también llamada "compatibilidad" ó "conciabilidad") de las puntuaciones obtenidas por los mismos individuos en diferentes ocasiones, o con conjuntos distintos, de elementos equivalentes. Este concepto, es la base del error de medida de puntuación sencilla, por lo que podemos predecir la amplitud probable de la fluctuación en la puntuación de un solo individuo, como resultado de factores casuales.

En su sentido más amplio, la fiabilidad del test, indica hasta que punto pueden atribuirse a errores de medida, las diferencias individuales en las puntuaciones del test, y hasta que punto cabe atribuir las a diferencias verdaderas de las características que estamos sometiendo a consideración.

Uno de los procedimientos más comunes, para hallar la consistencia entre elementos, es el desarrollado por "Kuder y Richardson".

Como en los métodos de división de dos mitades, la consistencia entre los elementos, se encuentra partiendo de una aplicación única de un solo test. Sin embargo, esta técnica, en lugar de basarse en el requisito de dos puntuaciones mitades, lo hacen en un examen de la ejecución de cada elemento.

La fórmula empleada para obtener la consistencia interna o coeficiente de confiabilidad de la prueba de Razonamiento Verbal, fué la siguiente:

$$r_{it} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right) \quad (\text{THORNDIKE R.L. Y HAGEN E, 1970})$$

En la que:

r_{if} es el coeficiente de fiabilidad de la totalidad del test.

n es el número de elementos.

σ desviación típica del total de puntuaciones.

$\sum PQ$ se encuentra tabulando la proporción de personas que aprueban (P) cada elemento y las que no lo aprueban (Q). Se calcula el producto de P y Q para cada elemento y se suma el total de productos, lo que nos dá la $\sum PQ$

El desarrollo de la fórmula se expone en las siguientes páginas, para el sexo masculino y el sexo femenino separadamente.

Los resultados obtenidos fueron:

Hombres = .804780

Mujeres = .764711

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

SEXO MASCULINO

No.	X	x	σ	σ^2	z
1	43	21.84	21.16	447.7456	3.2984
2	43	21.84	21.16	447.7456	3.2984
3	36	21.84	14.16	200.5056	2.2072
4	35	21.84	13.16	173.1856	2.0514
5	35	21.84	13.16	173.1856	2.0514
6	32	21.84	10.16	103.2256	1.5837
7	32	21.84	10.16	103.2256	1.5837
8	32	21.84	10.16	103.2256	1.5837
9	31	21.84	9.16	83.9056	1.4278
10	31	21.84	9.16	83.9056	1.4278
11	29	21.84	7.16	51.2656	1.1161
12	29	21.84	7.16	51.2656	1.1161
13	28	21.84	6.16	37.9456	.9602
14	28	21.84	6.16	37.9456	.9602
15	27	21.84	5.16	26.6256	.8043
16	27	21.84	5.16	26.6256	.8043
17	27	21.84	5.16	26.6256	.8043
18	27	21.84	5.16	26.6256	.8043
19	26	21.84	4.16	17.3056	.6484
20	26	21.84	4.16	17.3056	.6484
21	26	21.84	4.16	17.3056	.6484
22	25	21.84	3.16	9.9856	.4925
23	25	21.84	3.16	9.9856	.4925
24	25	21.84	3.16	9.9856	.4925
25	25	21.84	3.16	9.9856	.4925
26	25	21.84	3.16	9.9856	.4925
27	25	21.84	3.16	9.9856	.4925
28	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
29	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
30	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
31	24	21.84	2.16	4.6656	.3367

No.	X	x	σ	σ^2	z
32	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
33	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
34	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
35	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
36	24	21.84	2.16	4.6656	.3367
37	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
38	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
39	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
40	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
41	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
42	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
43	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
44	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
45	23	21.84	1.16	1.3456	.1808
46	22	21.84	.16	.0256	.0249
47	22	21.84	.16	.0256	.0249
48	22	21.84	.16	.0256	.0249
49	22	21.84	.16	.0256	.0249
50	22	21.84	.16	.0256	.0249
51	22	21.84	.16	.0256	.0249
52	22	21.84	.16	.0256	.0249
53	21	21.84	-.84	.7056	-.1309
54	21	21.84	-.84	.7056	-.1309
55	21	21.84	-.84	.7056	-.1309
56	21	21.84	-.84	.7056	-.1309
57	21	21.84	-.84	.7056	-.1309
58	21	21.84	-.84	.7056	-.1309
59	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
60	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
61	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
62	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
63	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
64	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
65	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
66	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868
67	20	21.84	-1.84	3.3856	-.2868

No.	X	x	σ	σ^2	z
68	20	21.84	- 1.84	3.3856	- .2868
69	19	21.84	- 2.84	8.0656	- .4427
70	19	21.84	- 2.84	8.0656	- .4427
71	18	21.84	- 3.84	14.7456	- .5985
72	18	21.84	- 3.84	14.7456	- .5985
73	18	21.84	- 3.84	14.7456	- .5985
74	18	21.84	- 3.84	14.7456	- .5985
75	18	21.84	- 3.84	14.7456	- .5985
76	17	21.84	- 4.84	23.4256	- .7544
77	17	21.84	- 4.84	23.4256	- .7544
78	17	21.84	- 4.84	23.4256	- .7544
79	16	21.84	- 5.84	34.1056	- .9103
80	16	21.84	- 5.84	34.1056	- .9103
81	16	21.84	- 5.84	34.1056	- .9103
82	16	21.84	- 5.84	34.1056	- .9103
83	16	21.84	- 5.84	34.1056	- .9103
84	15	21.84	- 6.84	46.7856	- 1.0662
85	15	21.84	- 6.84	46.7856	- 1.0662
86	15	21.84	- 6.84	46.7856	- 1.0662
87	15	21.84	- 6.84	46.7856	- 1.0662
88	15	21.84	- 6.84	46.7856	- 1.0662
89	14	21.84	- 7.84	61.4656	- 1.2221
90	14	21.84	- 7.84	61.4656	- 1.2221
91	14	21.84	- 7.84	61.4656	- 1.2221
92	14	21.84	- 7.84	61.4656	- 1.2221
93	14	21.84	- 7.84	61.4656	- 1.2221
94	13	21.84	- 8.84	78.1456	- 1.3779
95	12	21.84	- 9.84	96.8256	- 1.5338
96	12	21.84	- 9.84	96.8256	- 1.5338
97	11	21.84	- 10.84	117.5056	- 1.6897
98	10	21.84	- 11.84	140.1856	- 1.8456
99	10	21.84	- 11.84	140.1856	- 1.8456
100	9	21.84	- 12.84	164.8456	- 2.0015
	2184			4115.4260	

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2184}{100} = 21.84$$

$$X - \bar{x}$$

$$\sum (X - \bar{x})^2 = \frac{4115.4260}{100}$$

$$\sigma^2 = 41.1542$$

$$\sigma = \sqrt{41.1542} = 6.4151$$

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

SEXO MASCULINO

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
1	.39	.61	.2379	26	.13	.87	.1131
2	.49	.51	.2499	27	.27	.73	.1971
3	.89	.11	.0979	28	.91	.09	.0819
4	.92	.08	.0736	29	.11	.89	.0979
5	.95	.05	.0475	30	.08	.92	.0736
6	.64	.36	.2304	31	.15	.86	.1275
7	.63	.37	.2331	32	.43	.57	.2451
8	.84	.16	.1344	33	.33	.67	.2211
9	.66	.34	.2244	34	.35	.65	.2275
10	.60	.40	.2400	35	.48	.52	.2496
11	.49	.51	.2499	36	.18	.82	.1476
12	.07	.93	.0651	37	.30	.70	.2100
13	.63	.37	.2331	38	.64	.36	.2304
14	.52	.48	.2496	39	.20	.80	.1600
15	.44	.56	.2464	40	.36	.64	.2304
16	.21	.79	.1659	41	.34	.66	.2244
17	.86	.14	.1204	42	.51	.49	.2499
18	.65	.35	.2275	43	.13	.87	.1131

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
19	.29	.71	.2059	44	.11	.89	.0979
20	.67	.33	.2211	45	.65	.35	.2275
21	.74	.26	.1924	46	.11	.89	.0979
22	.29	.71	.2059	47	.19	.81	.1539
23	.72	.28	.2016	48	.60	.40	.2400
24	.38	.62	.2356	49	.02	.98	.0196
25	.20	.80	.1600	50	.10	.90	.0900
							8.6807

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

SEXO MASCULINO

$$r_{it} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right)$$

$$r_{it} = \left(\frac{50}{50-1} \right) \left(\frac{41.1542 - 8.6807}{41.1542} \right) =$$

$$\frac{32.4735}{41.1542} = 0.7890$$

$$r_{it} = (1.02) (0.7890) = 0.804780$$

$$r_{it} = 0.804780$$

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

No.	X	x	σ	σ^2	Z
1	38	20.59	17.41	303.1081	3.0302
2	33	20.59	12.41	154.0081	2.1599
4	30	20.59	9.41	88.5481	1.6378
5	30	20.59	9.41	88.5481	1.6378
6	29	20.59	8.41	70.7281	1.4637
7	29	20.59	8.41	70.7281	1.4637
8	29	20.59	8.41	70.7281	1.4637
9	29	20.59	8.41	70.7281	1.4637
10	28	20.59	7.41	54.9181	1.2897
11	28	20.59	7.41	54.9181	1.2897
12	27	20.59	6.41	41.0881	1.1156
13	27	20.59	6.41	41.0881	1.1156
14	27	20.59	6.41	41.0881	1.1156
15	27	20.59	6.41	41.0881	1.1156
16	26	20.59	5.41	29.2681	.9416
17	26	20.59	5.41	29.2681	.9416
18	26	20.59	5.41	29.2681	.9416
19	26	20.59	5.41	29.2681	.9416
20	26	20.59	5.41	29.2681	.9416
21	25	20.59	4.41	19.4481	.7675
22	25	20.59	4.41	19.4481	.7675
23	25	20.59	4.41	19.4481	.7675
24	25	20.59	4.41	19.4481	.7675
25	25	20.59	4.41	19.4481	.7675
26	25	20.59	4.41	19.4481	.7675
27	25	20.59	4.41	19.4481	.7675
28	24	20.59	3.41	11.6281	.5935
29	24	20.59	3.41	11.6281	.5935
30	24	20.59	3.41	11.6281	.5935
31	23	20.59	2.41	5.8081	.4194
32	23	20.59	2.41	5.8081	.4194
33	23	20.59	2.41	5.8081	.4194
34	23	20.59	2.41	5.8081	.4194

No.	X	x	σ	σ^2	z
35	23	20.59	3.41	5.8081	.4194
36	22	20.59	1.41	1.9881	.2454
37	22	20.59	1.41	1.9881	.2454
38	22	20.59	1.41	1.9881	.2454
39	22	20.59	1.41	1.9881	.2454
40	22	20.59	1.41	1.9881	.2454
41	22	20.59	1.41	1.9881	.2454
42	21	20.59	.41	.1681	.0713
43	21	20.59	.41	.1681	.0713
44	21	20.59	.41	.1681	.0713
45	21	20.59	.41	.1681	.0713
46	21	20.59	.41	.1681	.0713
47	21	20.59	.41	.1681	.0713
48	21	20.59	.41	.1681	.0713
49	21	20.59	.41	.1681	.0713
50	21	20.59	.41	.1681	.0713
51	21	20.59	.41	.1681	.0713
52	21	20.59	.41	.1681	.0713
53	21	20.59	.41	.1681	.0713
54	20	20.59	.59	.3481	.1026
55	20	20.59	.59	.3481	.1026
56	20	20.59	.59	.3481	.1026
57	20	20.59	.59	.3481	.1026
58	20	20.59	.59	.3481	.1026
59	19	20.59	1.59	2.5281	.2767
60	19	20.59	1.59	2.5281	.2767
61	19	20.59	1.59	2.5281	.2767
62	19	20.59	1.59	2.5281	.2767
63	19	20.59	1.59	2.5281	.2767
64	19	20.59	1.59	2.5281	.2767
65	18	20.59	2.59	6.7081	.4507
66	18	20.59	2.59	6.7081	.4507
67	18	20.59	2.59	6.7081	.4507
68	18	20.59	2.59	6.7081	.4507
69	18	20.59	2.59	6.7081	.4507
70	17	20.59	3.59	12.8881	.6248
71	17	20.59	3.59	12.8881	.6248

No.	X	x	σ	σ^2	z
72	17	20.59	- 3.59	12.8881	- .6248
73	17	20.59	- 3.59	12.8881	- .6248
74	17	20.59	- 3.59	12.8881	- .6248
75	17	20.59	- 3.59	12.8881	- .6248
76	17	20.59	- 3.59	12.8881	- .6248
77	17	20.59	- 3.59	12.8881	- .6248
78	16	20.59	- 4.59	21.0681	- .7988
79	16	20.59	- 4.59	21.0681	- .7988
80	16	20.59	- 4.59	21.0681	- .7988
81	16	20.59	- 4.59	21.0681	- .7988
82	15	20.59	- 5.59	31.2481	- .9729
83	15	20.59	- 5.59	31.2481	- .9729
84	15	20.59	- 5.59	31.2481	- .9729
85	14	20.59	- 6.59	43.4281	- 1.1470
86	14	20.59	- 6.59	43.4281	- 1.1470
87	14	20.59	- 6.59	43.4281	- 1.1470
88	13	20.59	- 7.59	57.6081	- 1.3210
89	13	20.59	- 7.59	57.6081	- 1.3210
90	13	20.59	- 7.59	57.6081	- 1.3210
91	13	20.59	- 7.59	57.6081	- 1.3210
92	13	20.59	- 7.59	57.6081	- 1.3210
93	13	20.59	- 7.59	57.6081	- 1.3210
94	12	20.59	- 8.59	73.7881	- 1.4951
95	11	20.59	- 9.59	91.9681	- 1.6691
96	10	20.59	- 10.59	112.1481	- 1.8432
97	10	20.59	- 10.59	112.1481	- 1.8432
98	10	20.59	- 10.59	112.1481	- 1.8432
99	9	20.59	- 11.59	134.3281	- 2.0172
100	8	20.59	- 12.59	163.3081	- 2.1913
				3301.0110	

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2059}{100} = 20.59$$

$$X - \bar{x} = \sigma$$

$$\frac{\sigma^2}{N} = \sigma^2 = \frac{3301.0110}{100}$$

$$\sigma^2 = 33.0101$$

$$\sigma^2 = \sqrt{33.0101} = 5.7454$$

$$\sigma = 5.7454$$

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

SEXO FEMENINO

No.	P	Q	PQ		No.	P	Q	PQ
1	.75	.25	.1875		26	.17	.83	.1411
2	.21	.79	.1659		27	.22	.78	.1716
3	.86	.14	.1204		28	.95	.05	.0475
4	.80	.20	.1600		29	.04	.96	.0384
5	.82	.18	.1476		30	.10	.90	.0900
6	.60	.40	.2400		31	.25	.75	.1875
7	.40	.60	.2400		32	.59	.41	.2419
8	.83	.17	.1411		33	.45	.55	.2475
9	.63	.37	.2331		34	.45	.55	.2475
10	.37	.63	.2331		35	.38	.62	.2356
11	.68	.32	.2176		36	.13	.87	.1131
12	.10	.90	.0900		37	.24	.76	.1824
13	.45	.55	.2475		38	.77	.33	.1771
14	.49	.51	.2499		39	.10	.90	.0900
15	.27	.73	.1971		40	.26	.74	.1924
16	.18	.82	.1476		41	.14	.86	.1204
17	.95	.05	.0475		42	.51	.49	.2499
18	.78	.22	.1716		43	.23	.77	.1771
19	.20	.80	.1600		44	.11	.89	.0979
20	.64	.36	.2304		45	.88	.12	.1056
21	.67	.33	.2211		46	.06	.94	.0564
22	.25	.75	.1875		47	.24	.76	.1824
23	.52	.48	.2496		48	.87	.13	.1131
24	.41	.59	.2419		49	.04	.96	.0384
25	.16	.84	.1344		50	.07	.93	.0651
								8.2619

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

SEXO FEMENINO

$$r_{it} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \epsilon_{PQ}}{\sigma^2} \right)$$

$$r_{it} = \left(\frac{50}{(50 - 1)} \right) \left(\frac{33.0101 - 8.2619}{33.0101} \right) = \frac{24.7482}{33.0101} =$$

$$0.749717$$

$$r_{it} = (1.02) 0.74.9717$$

$$r_{it} = \underline{0.764711}$$

RAZONAMIENTO VERBAL

CONSIDERACIONES FINALES

Se observaron algunas diferencias tanto en las comparaciones de grupos de edades en cada sexo, como en las comparaciones entre ambos sexos.

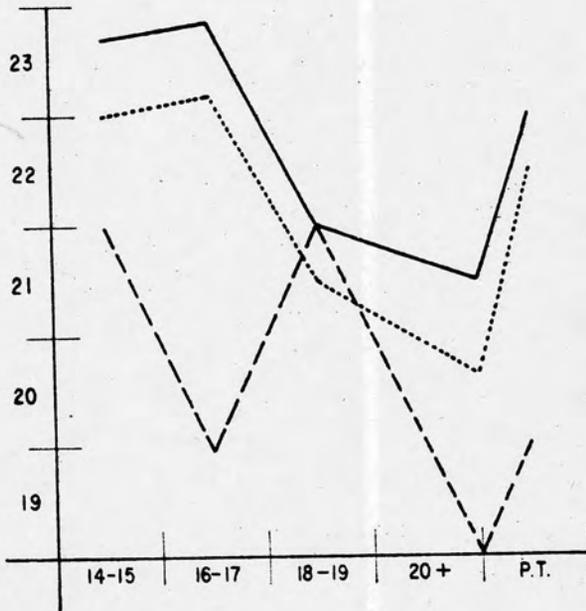
Se tomaron en cuenta los puntajes medios o tendencia central, es decir, la Media Aritmética y la Mediana, la Desviación Standard y las Normas Percentilares.

1. Los puntajes medios para hombres, fueron ligeramente más altos - en los grupos de edades de 14 - 15 y 16 - 17, que en los de - - 18 - 19 y 20 y + .
2. Los puntajes medios más altos en mujeres, corresponden a 14 - 15 y los más bajos a 16 - 17.
3. Los puntajes medios en los hombres, son por lo general más altos - que los de la población femenina, con excepción del grupo de - - 18 y +, que es bastante similar en ambos sexos.
4. Las desviaciones standard en los hombres, son bastante similares - para todas las edades.
5. En las mujeres, la desviación standard es más alta para el grupo - de edades de 14 - 15 siendo bastante pareja en las otras edades.
6. En los grupos de edad de 14 - 15 años, para ambos sexos, la des--viación standard es muy similar, y en los otros grupos, es más baja para la población femenina.
7. Los percentiles en la población masculina, son altos para 14 - 15 y 16 - 17, habiendo una disminución para el grupo de 20 y +.

RAZONAMIENTO VERBAL

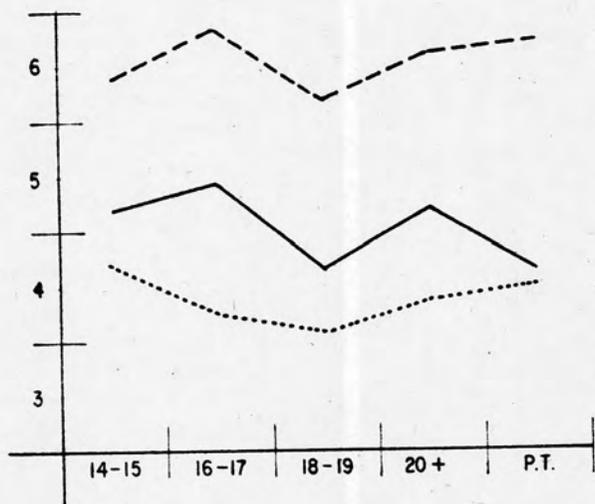
HOMBRES

TENDENCIA CENTRAL



— MEDIA ARITMETICA
- - - MODO
..... MEDIANA

MEDIDAS DE VARIABILIDAD



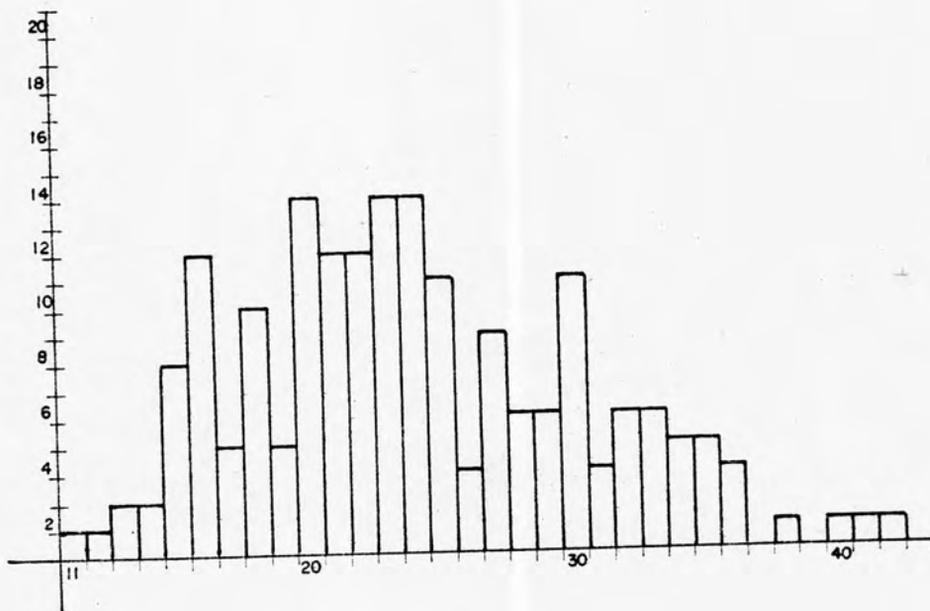
————— DISPERSION PROMEDIO
- - - - - DESVIACION STANDARD
..... DESVIACION SEMI INTERCUARTILAR

RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
14-15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

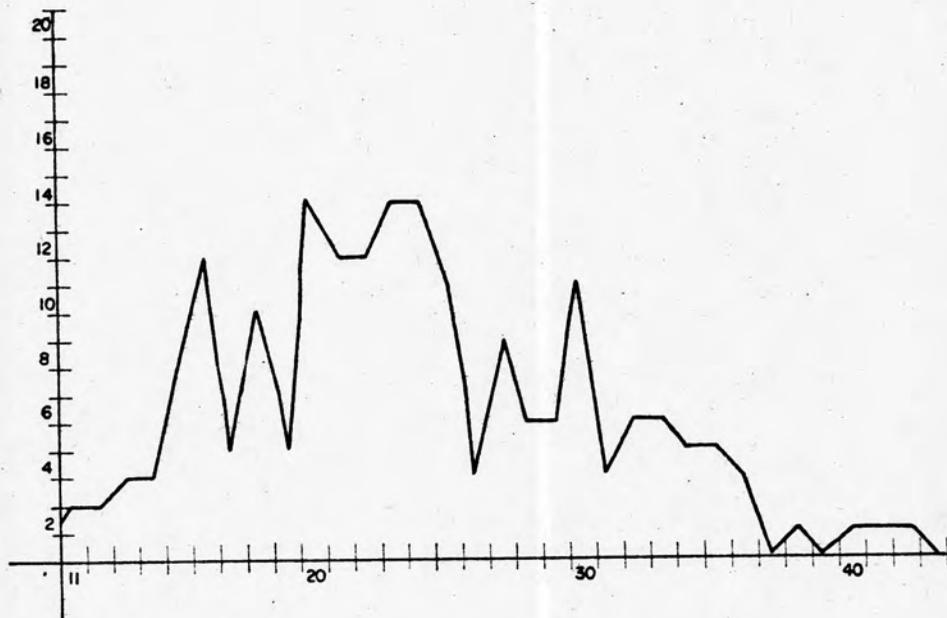


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
14-15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

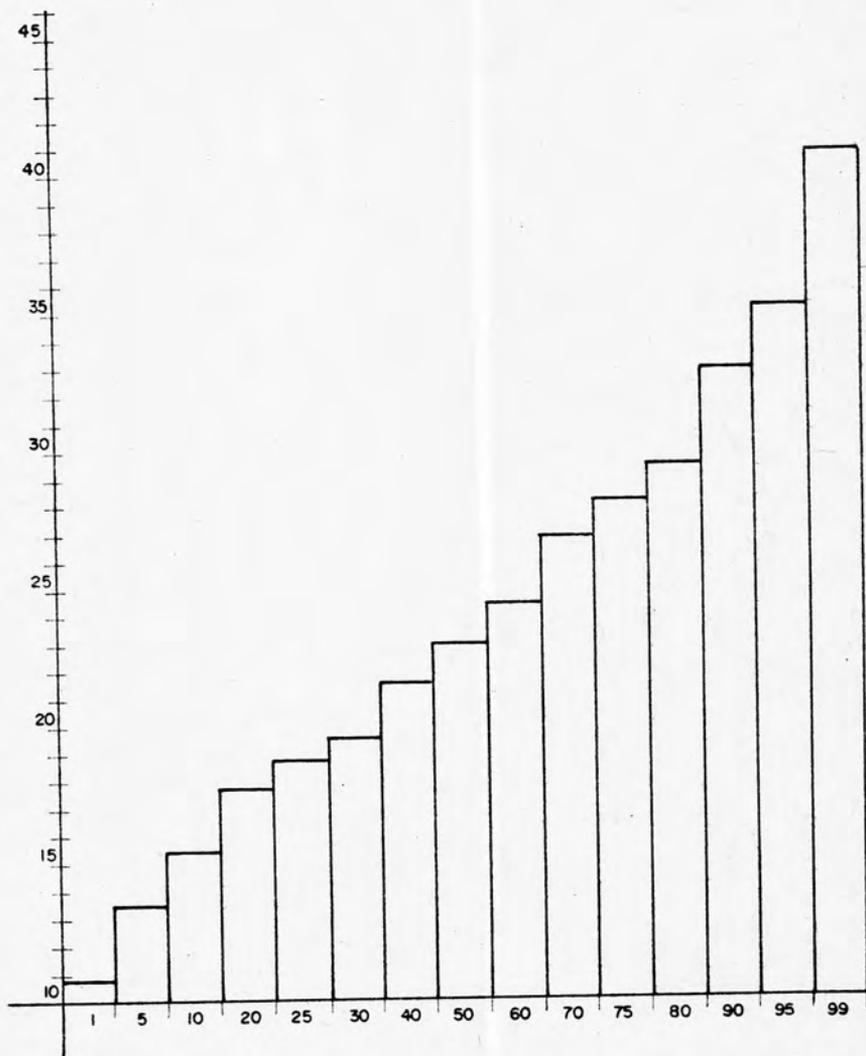


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
14-15

PERCENTILES

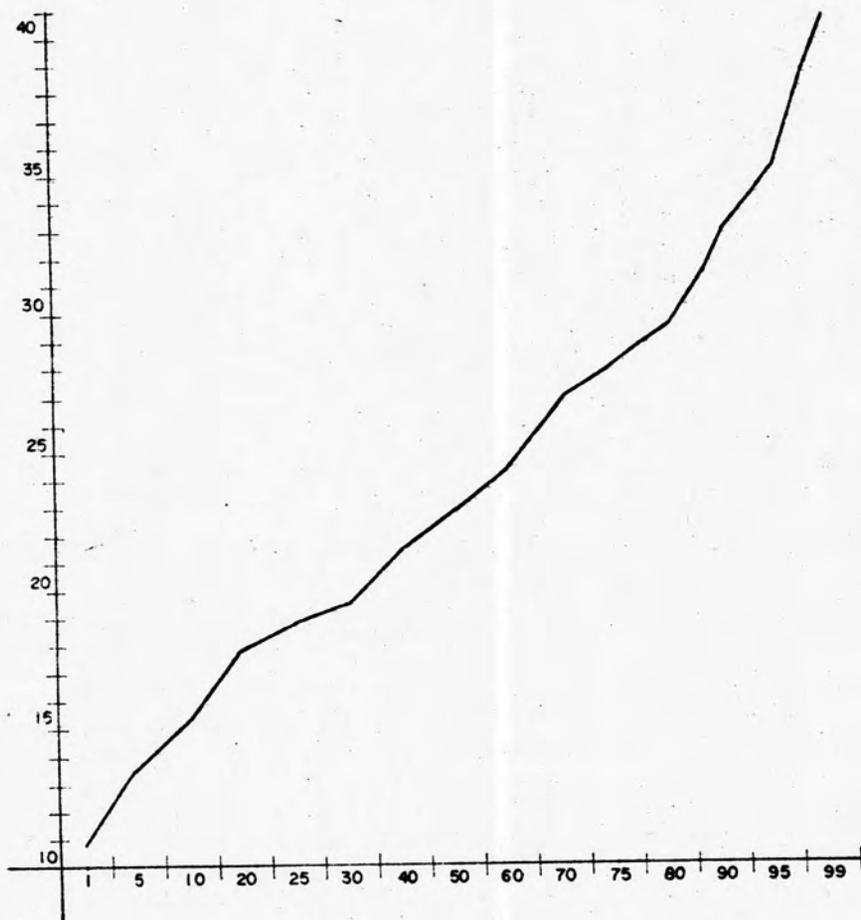


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
14-15

PERCENTILES

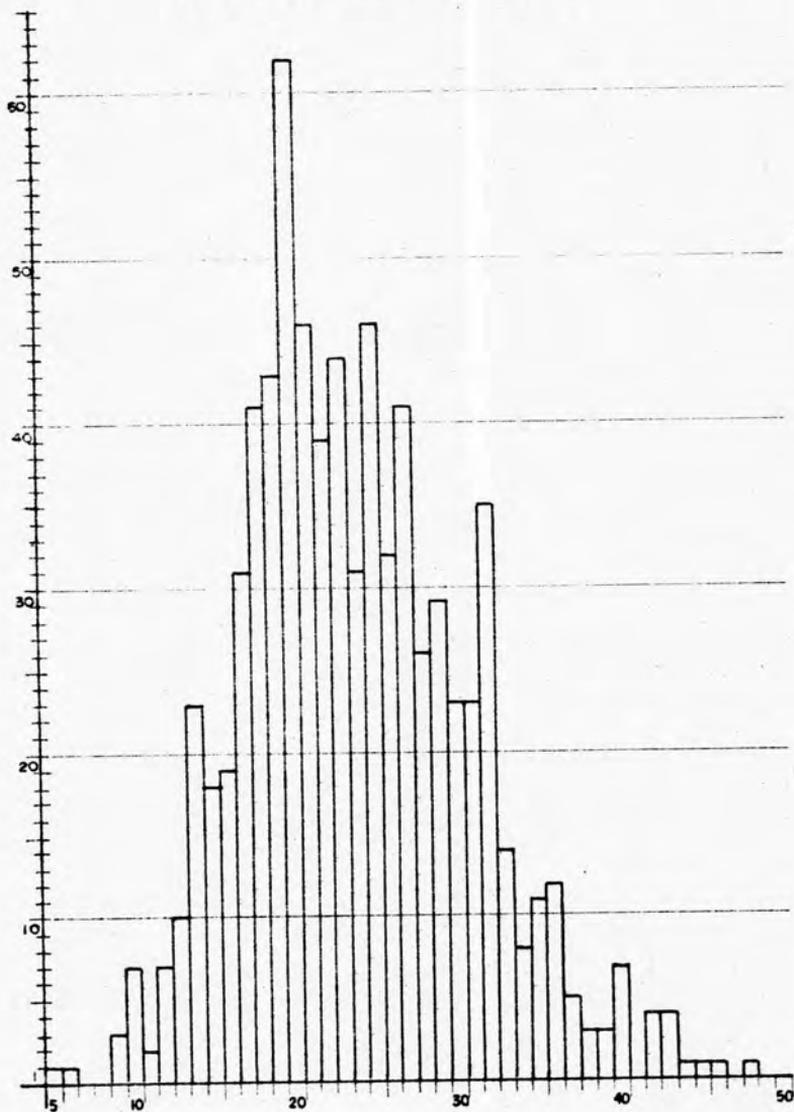


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

16-17 AÑOS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

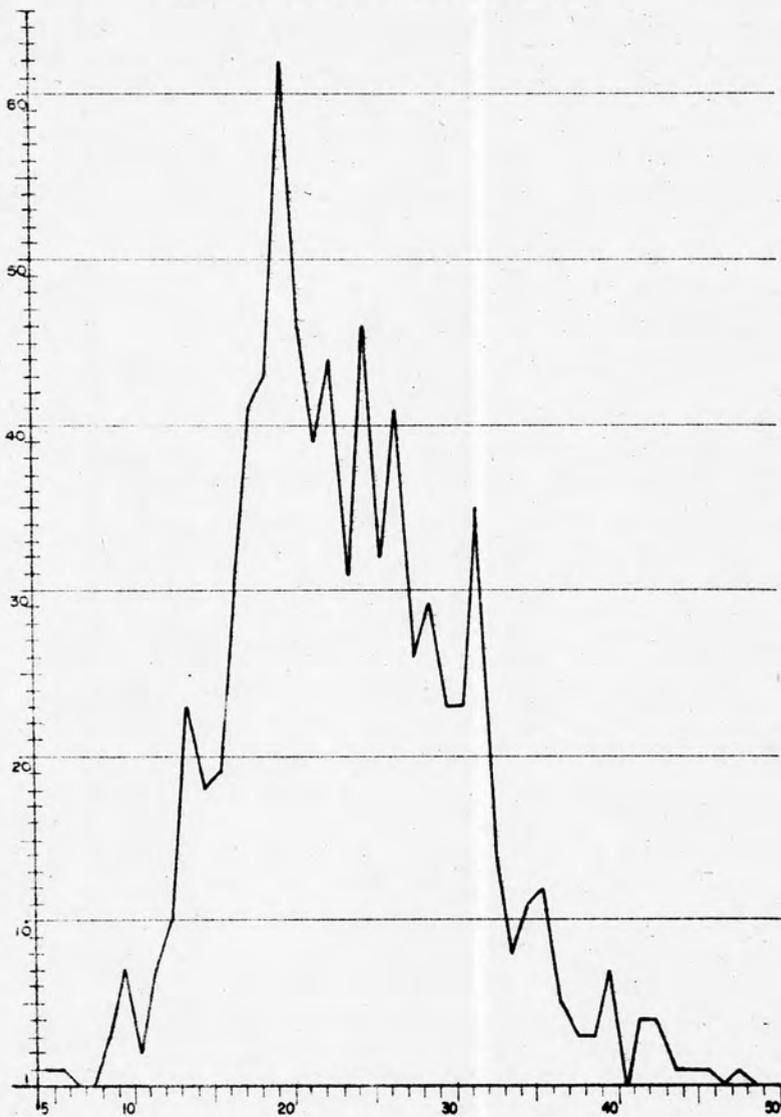


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

16-17 AÑOS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

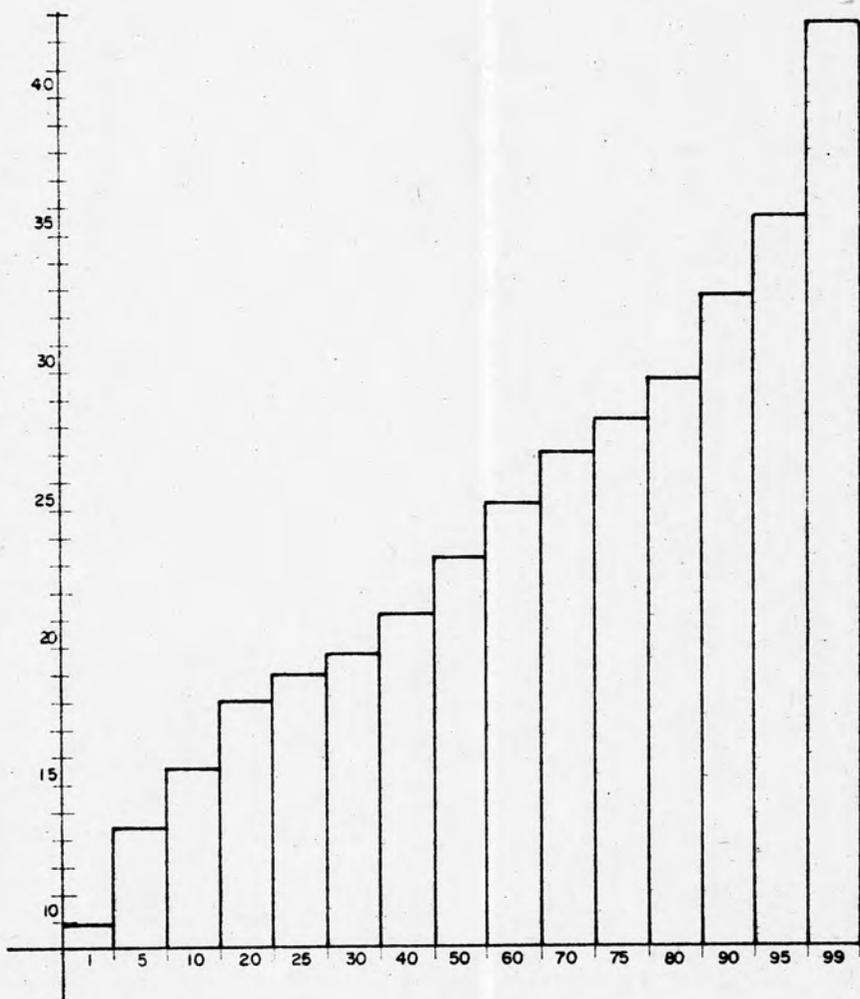


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
16-17

PERCENTILES

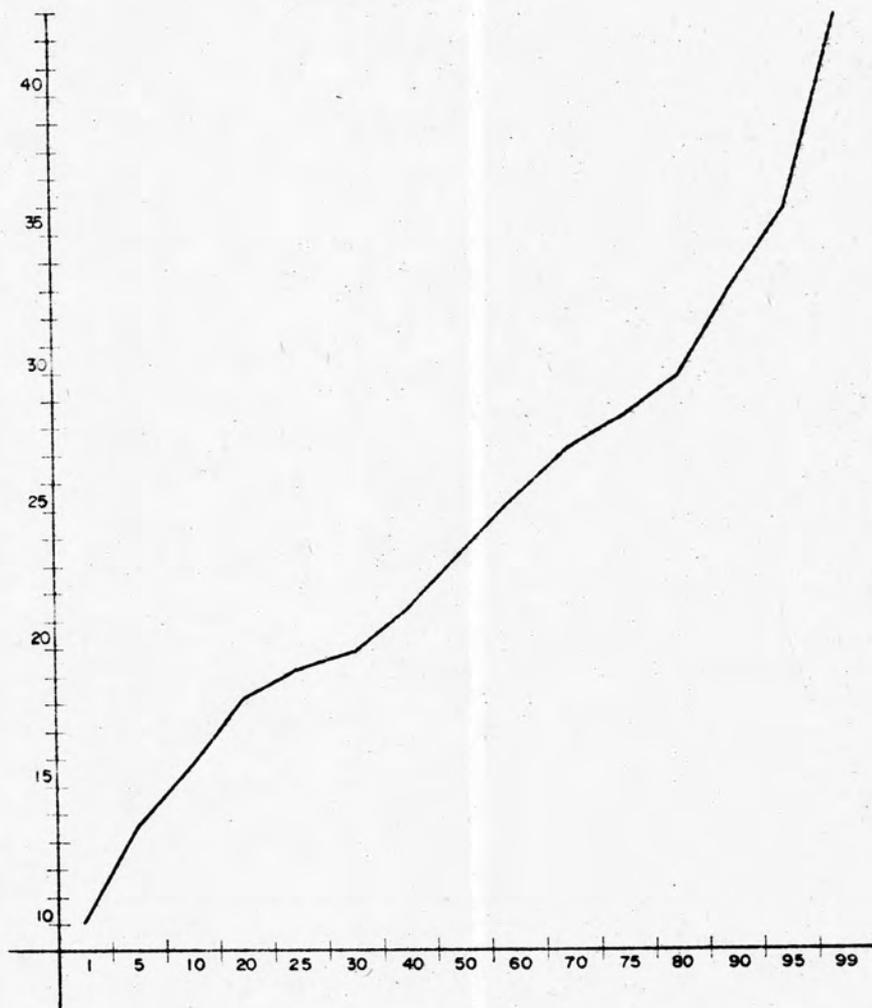


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
16-17

PERCENTILES

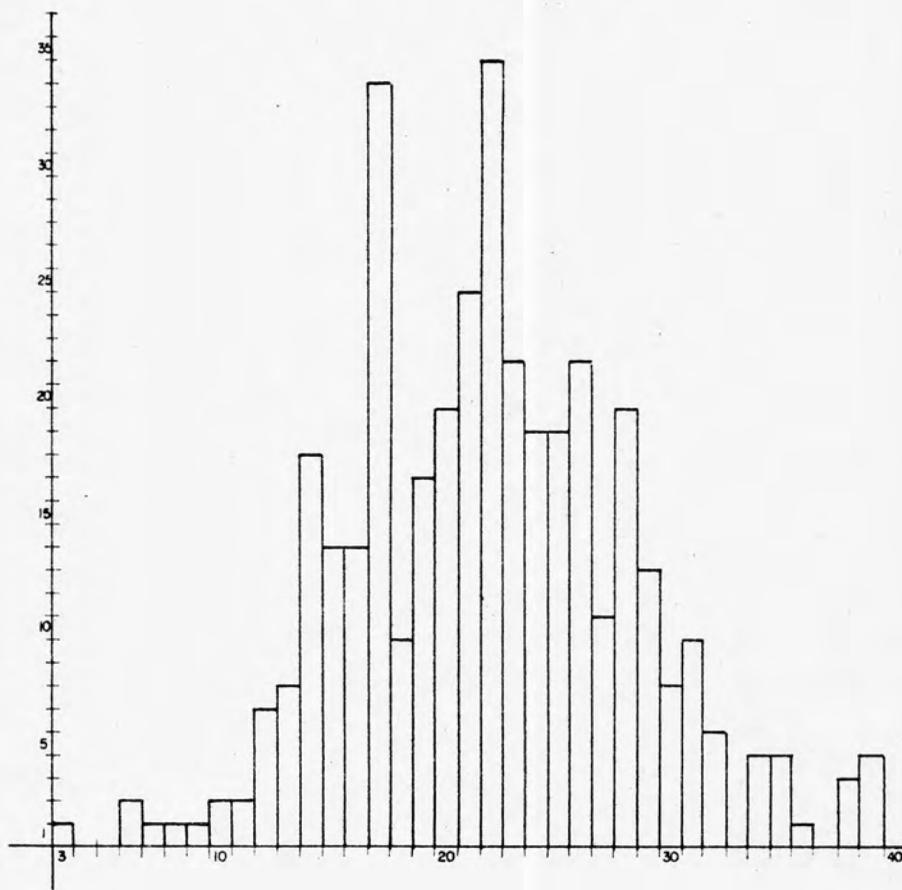


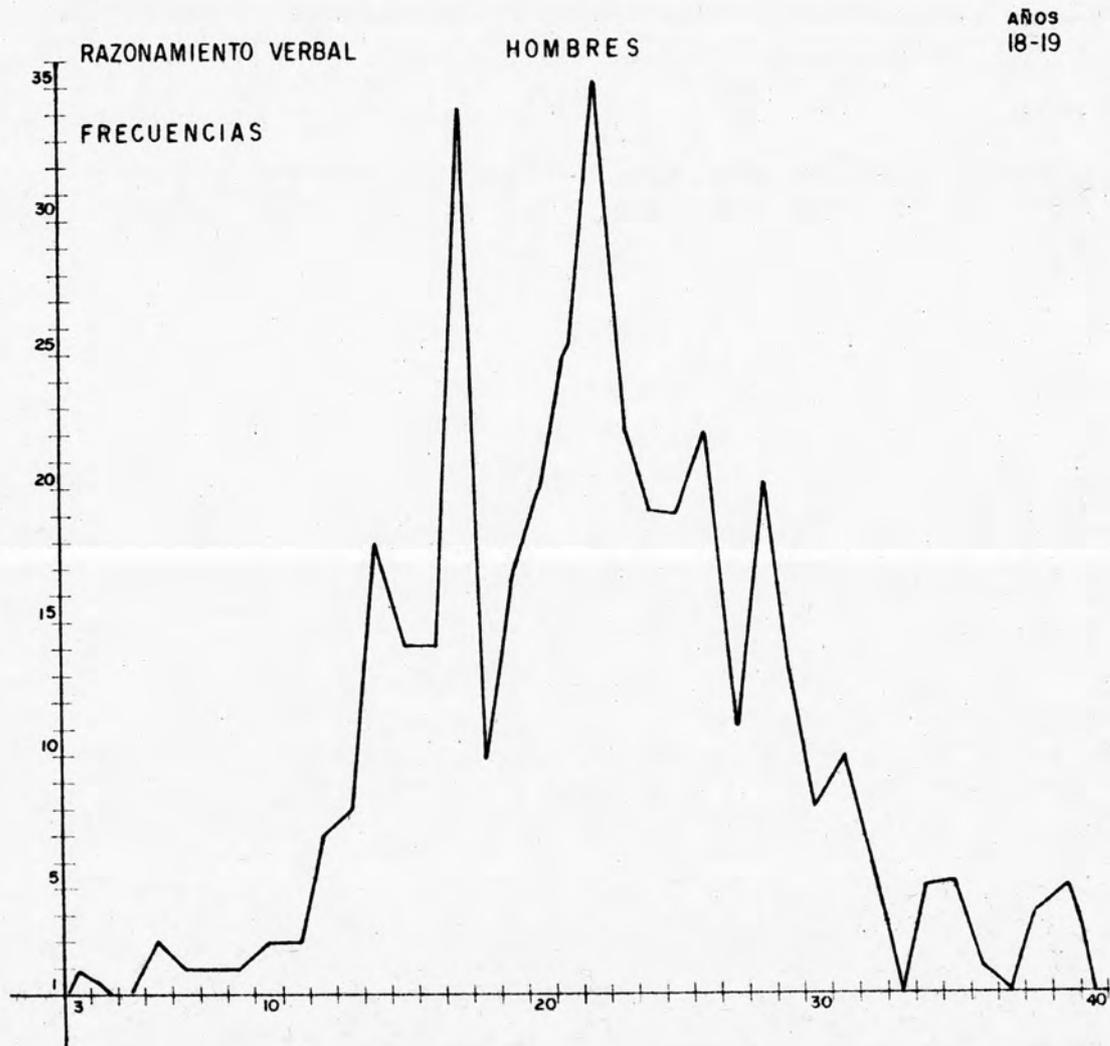
RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
18-19

F R E C U E N C I A S



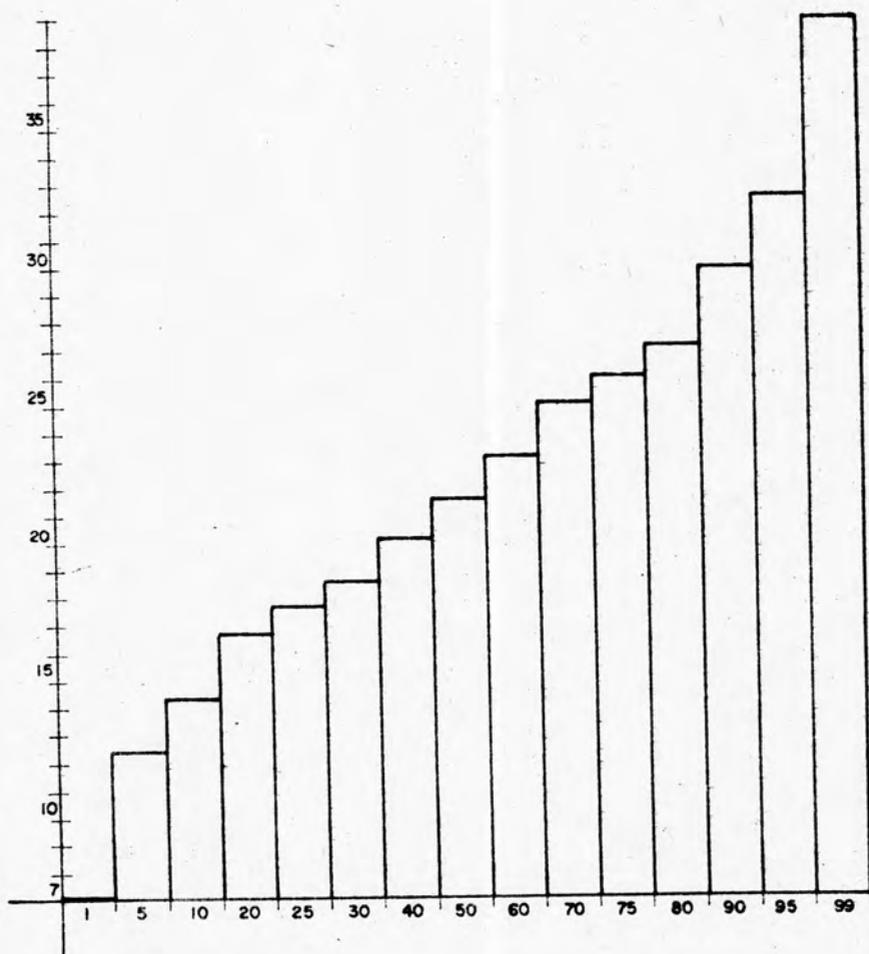


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
18-19

PERCENTILES

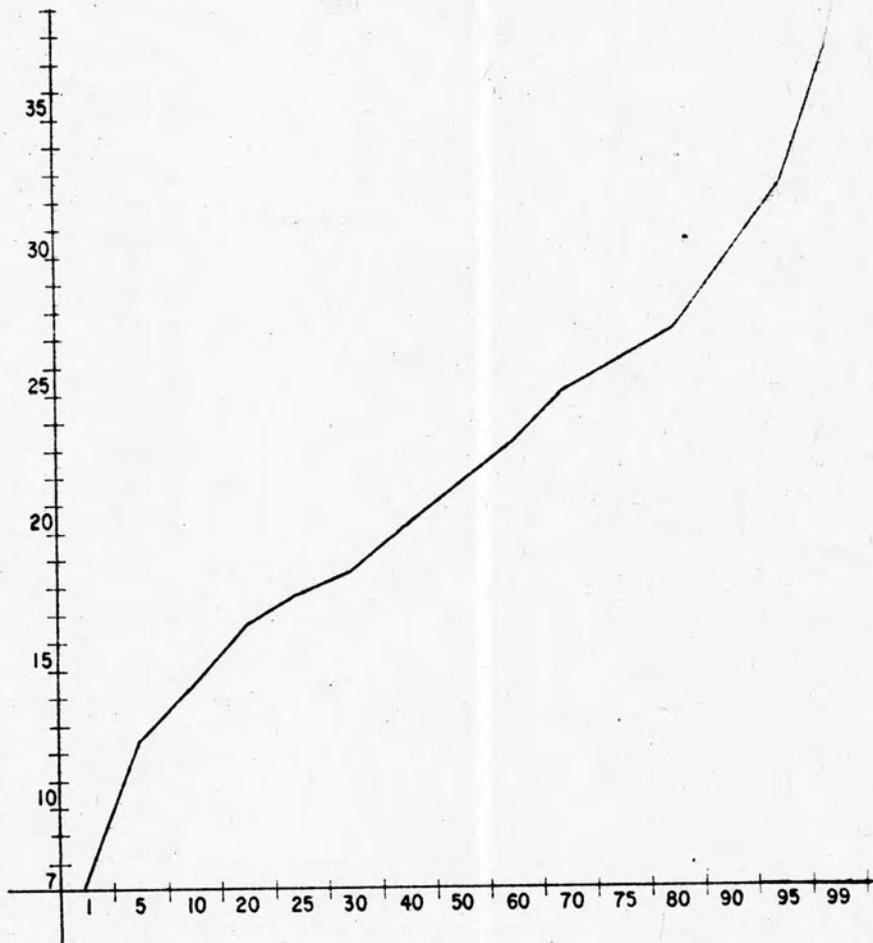


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
18-19

PERCENTILES

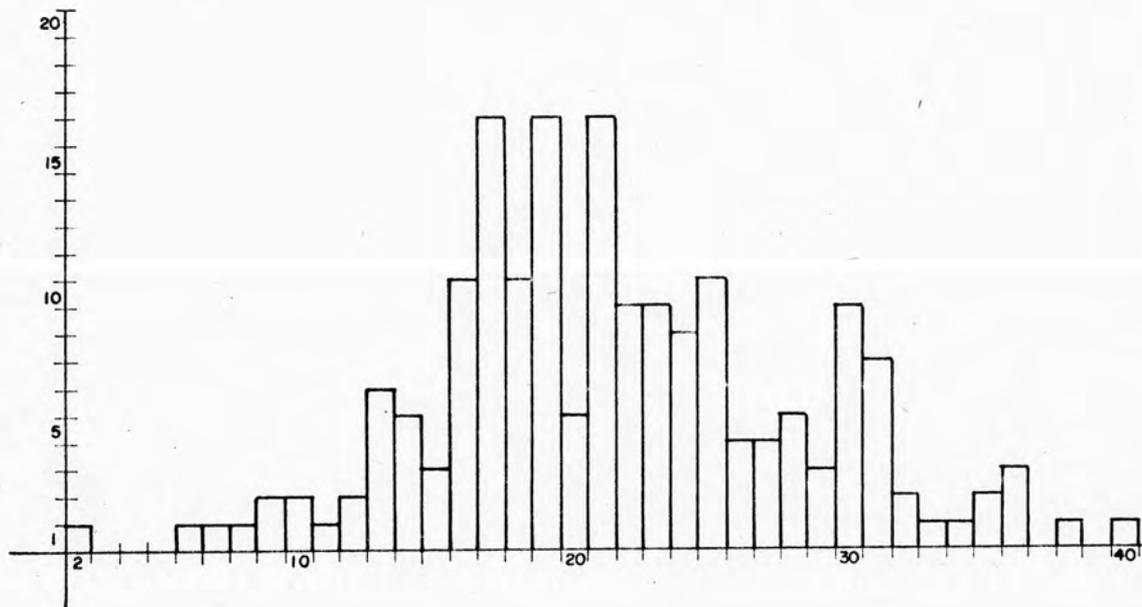


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
20+

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

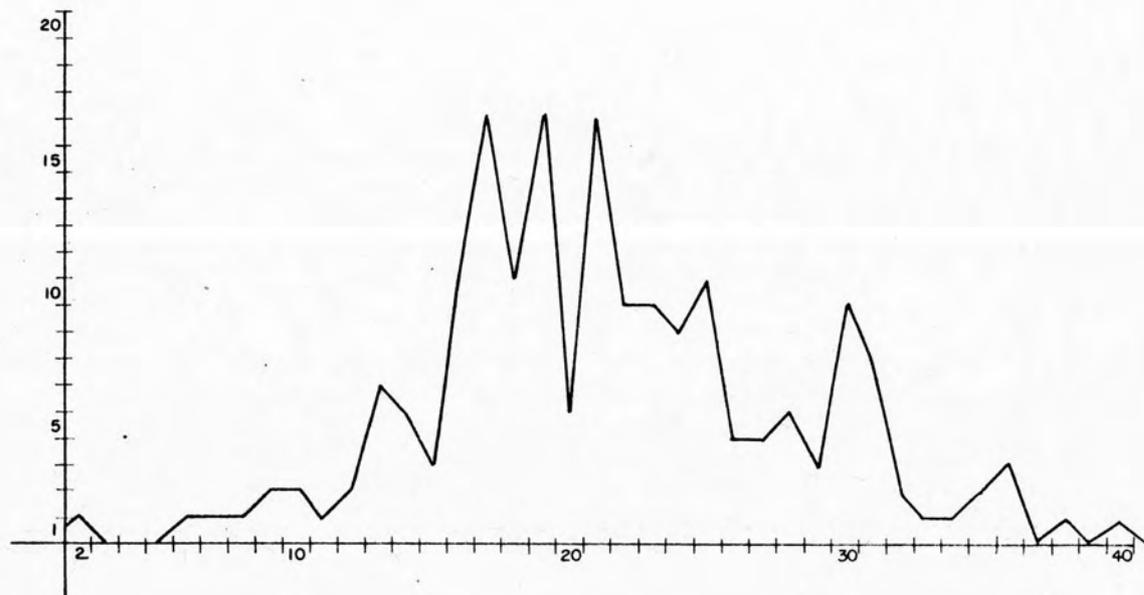


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
20 y +

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

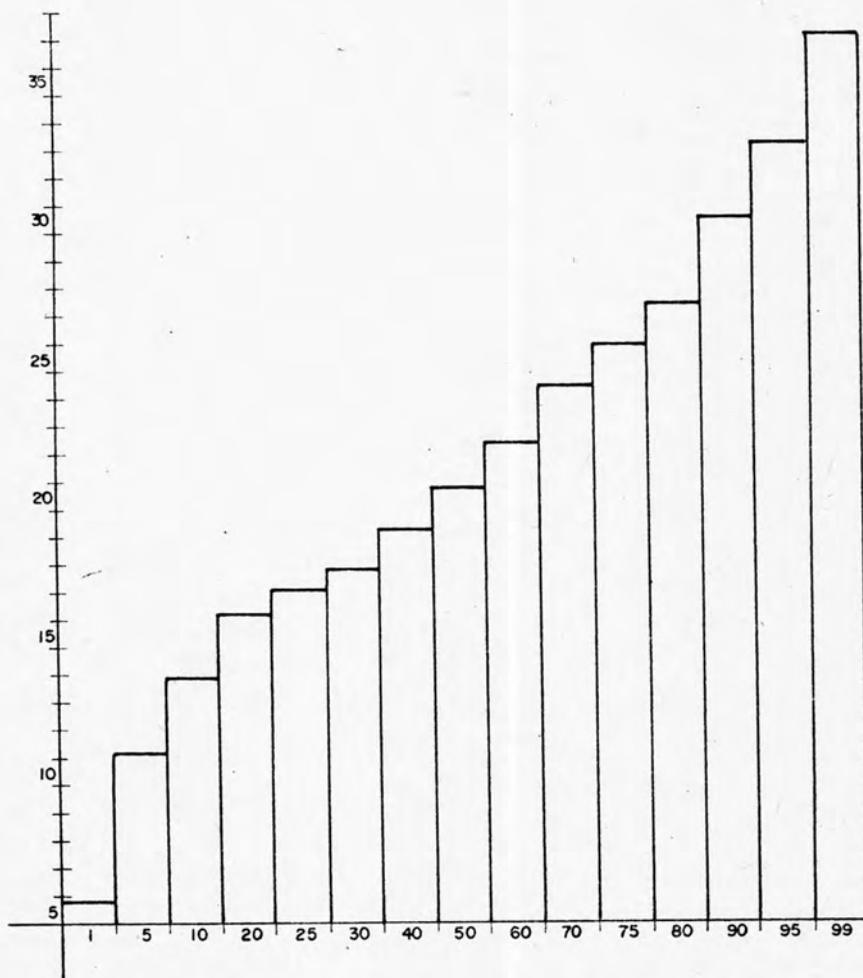


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

AÑOS
20 +

PERCENTILES

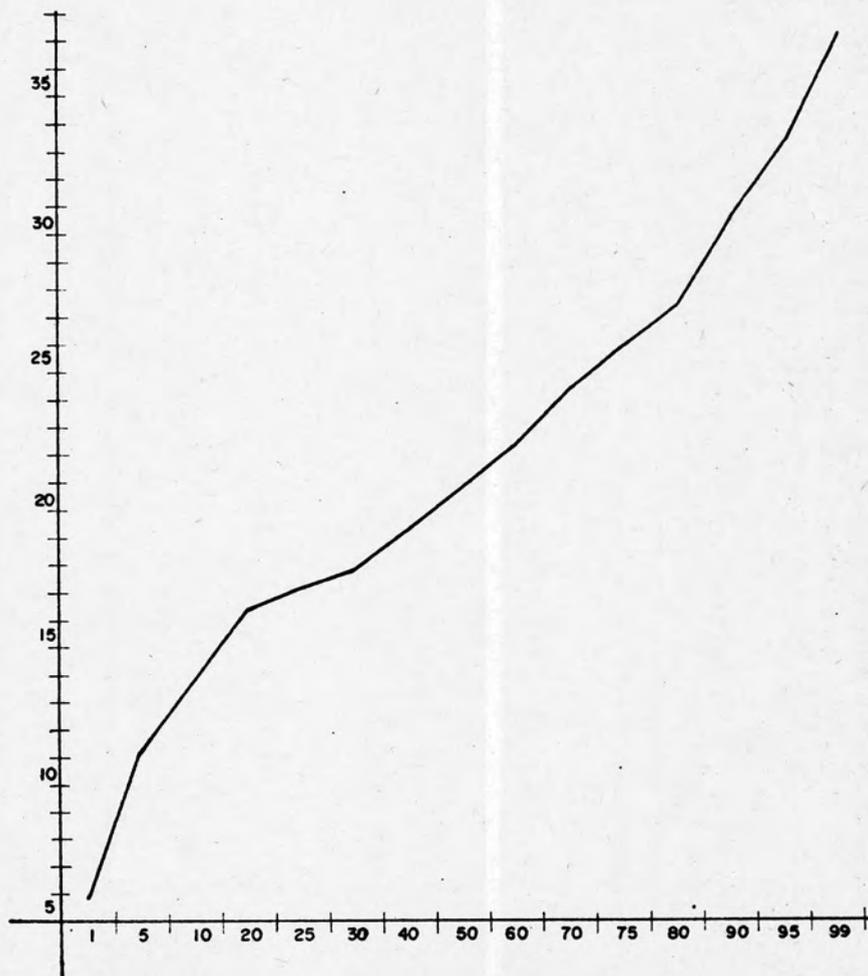


RAZONAMIENTO VERBAL

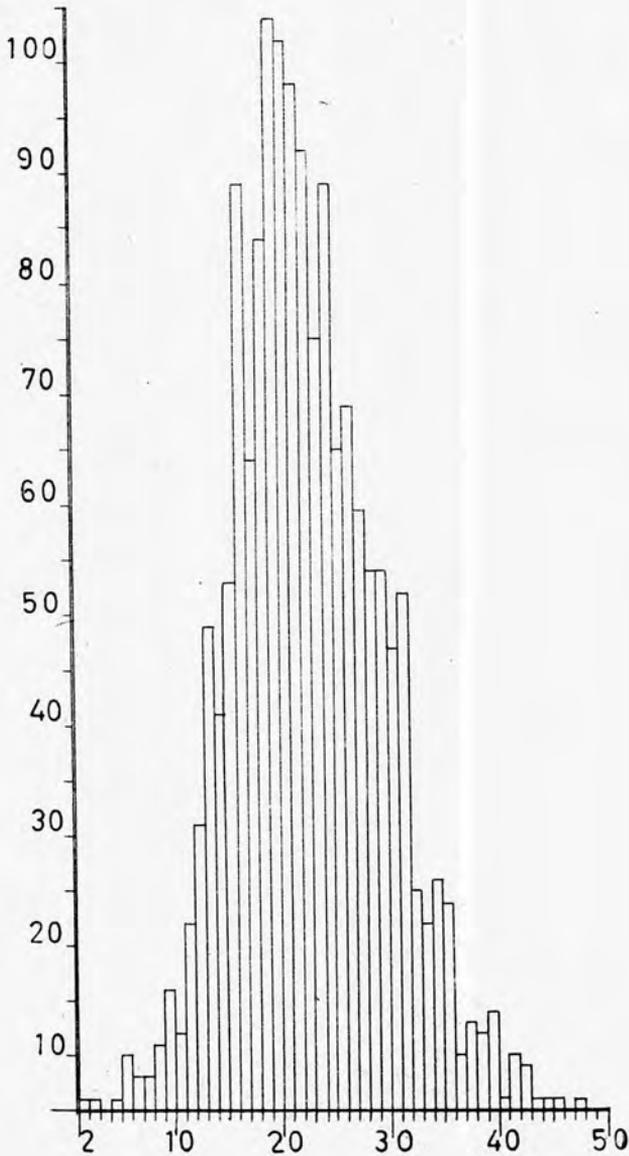
HOMBRES

AÑOS
20 +

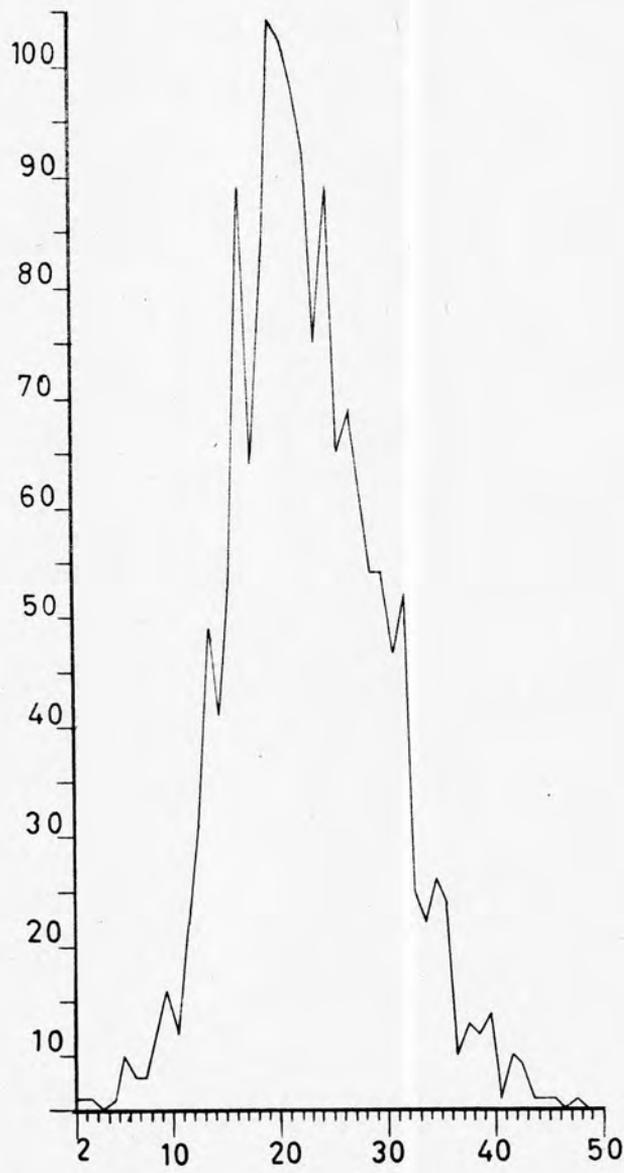
PERCENTILES



RAZONAMIENTO VERBAL _____ HOMBRES
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS POBLACION TOTAL



RAZONAMIENTO VERBAL _____ HOMBRES
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS POBLACION TOTAL

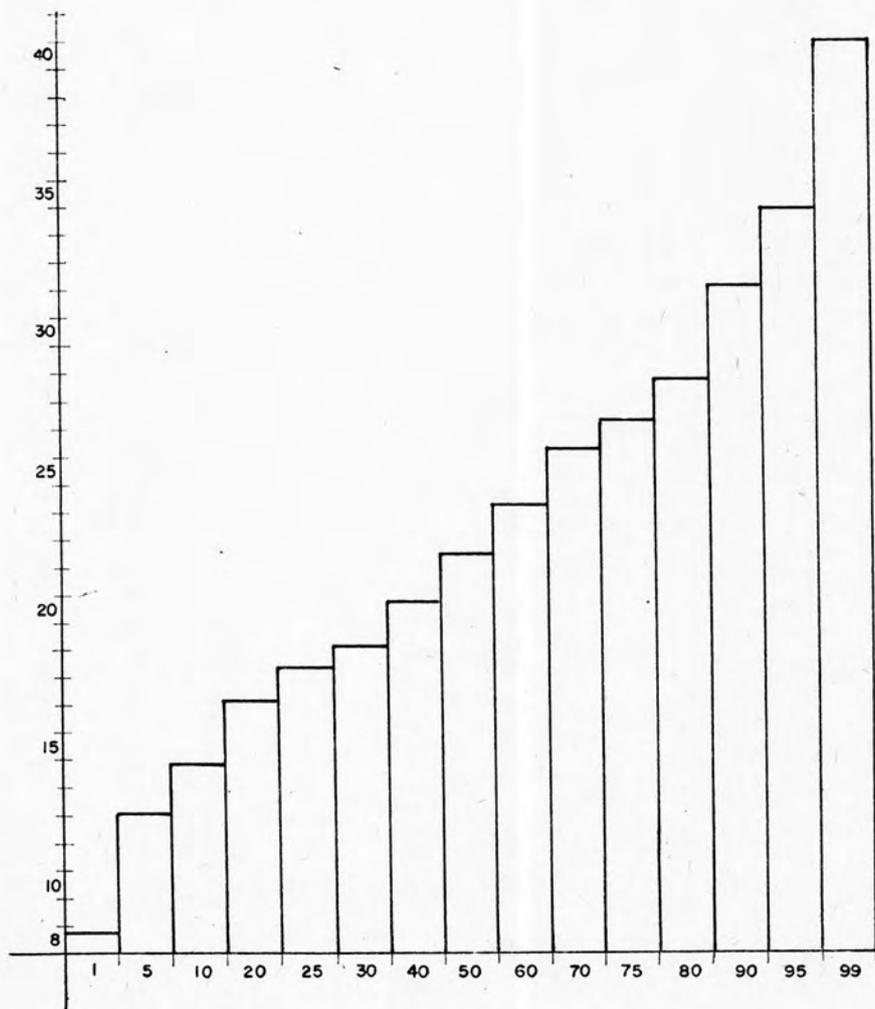


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

P.T.

PERCENTILES

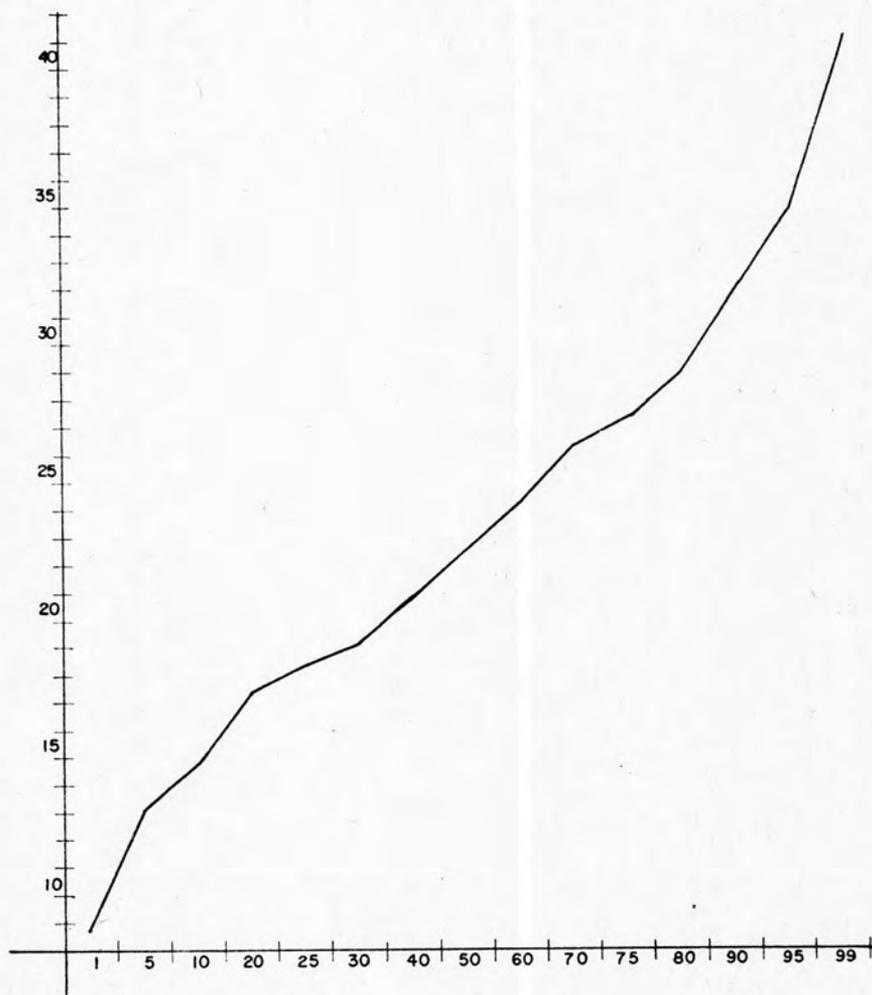


RAZONAMIENTO VERBAL

HOMBRES

P.T.

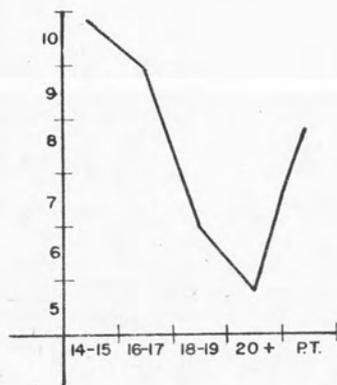
PERCENTILES



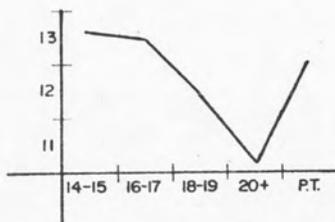
RAZONAMIENTO VERBAL

P₁, P₅ y P₁₀

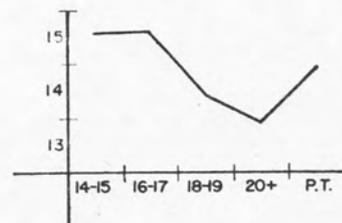
HOMBRES



P₁



P₅

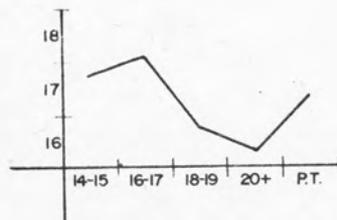


P₁₀

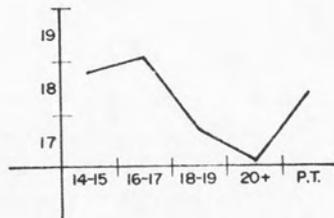
RAZONAMIENTO VERBAL

P₂₀, P₂₅ y P₃₀.

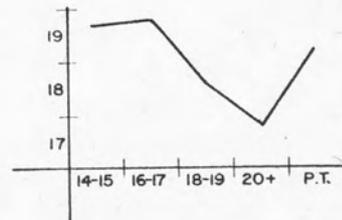
HOMBRES



P₂₀



P₂₅

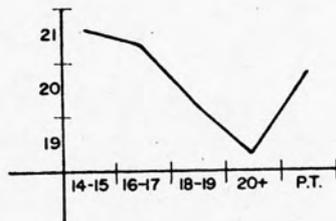


P₃₀

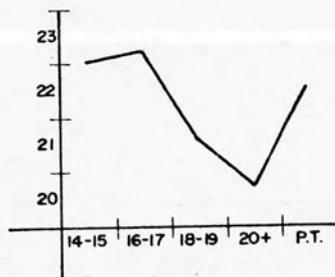
RAZONAMIENTO VERBAL

P 40, P 50, P 60.

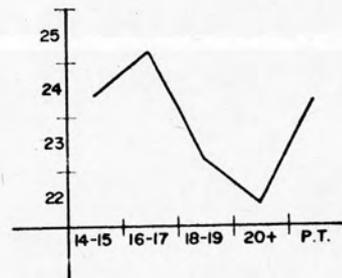
HOMBRES



P 40



P 50

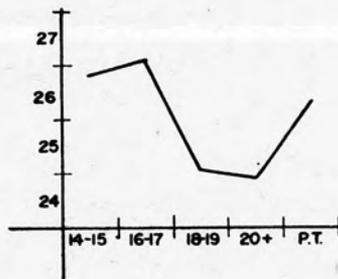


P 60

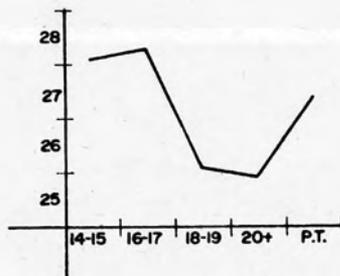
RAZONAMIENTO VERBAL

P₇₀, P₇₅, P₈₀.

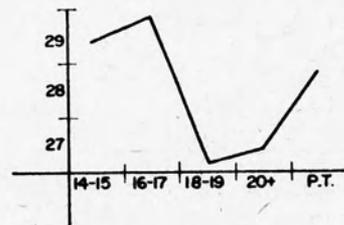
HOMBRES



P₇₀



P₇₅

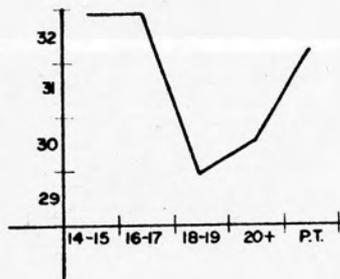


P₈₀

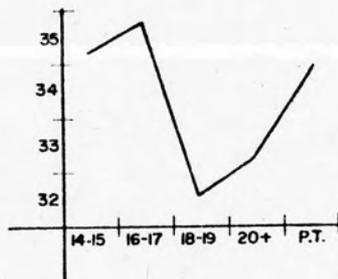
RAZONAMIENTO VERBAL

P₉₀, P₉₅, P₉₉.

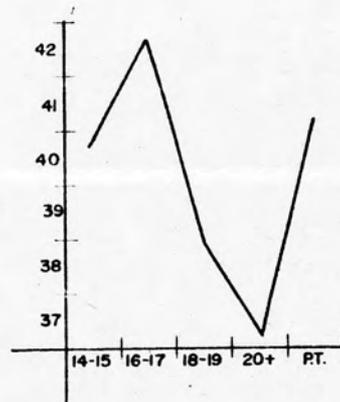
HOMBRES



P₉₀



P₉₅

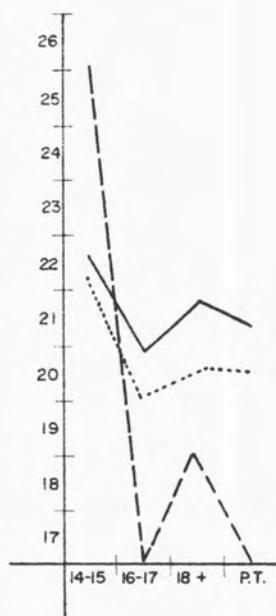


P₉₉

RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

TENDENCIA CENTRAL



————— MEDIA ARITMETICA

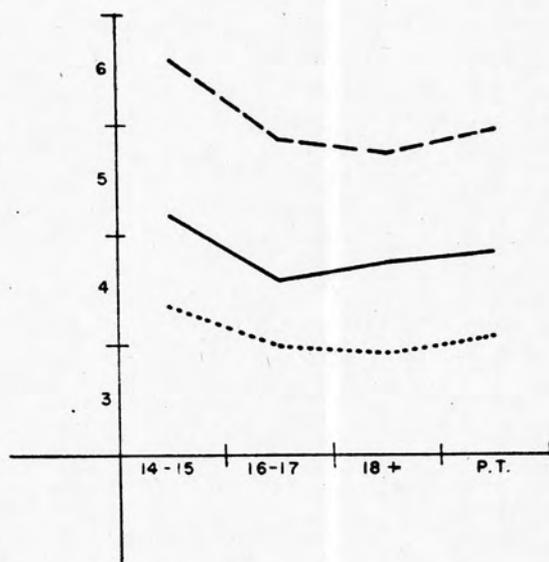
----- MODO

..... MEDIANA

RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

MEDIDAS DE VARIABILIDAD



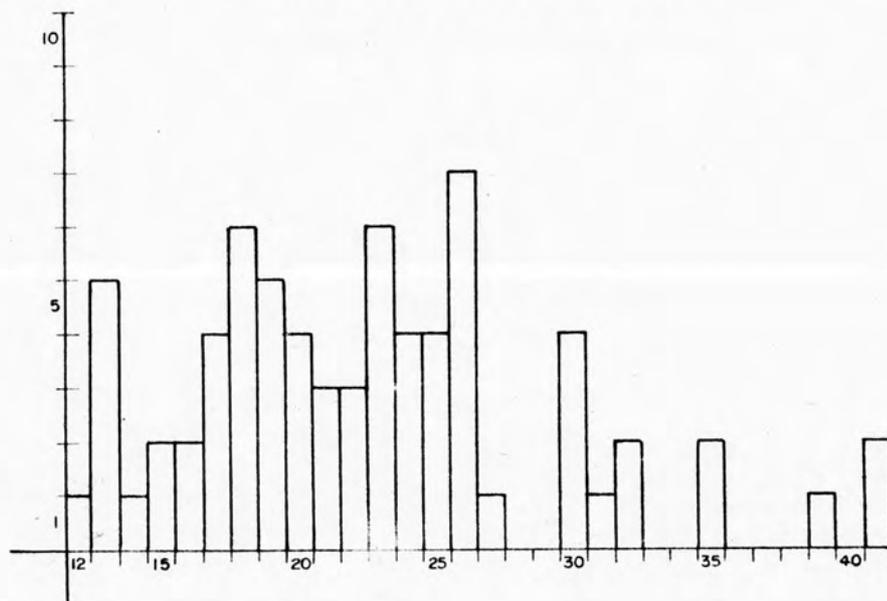
- DESVIACION PROMEDIO
- - - - - DESVIACION STANDARD
- DESVIACION SEMI-INTERCUARTILAR

RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
14 - 15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

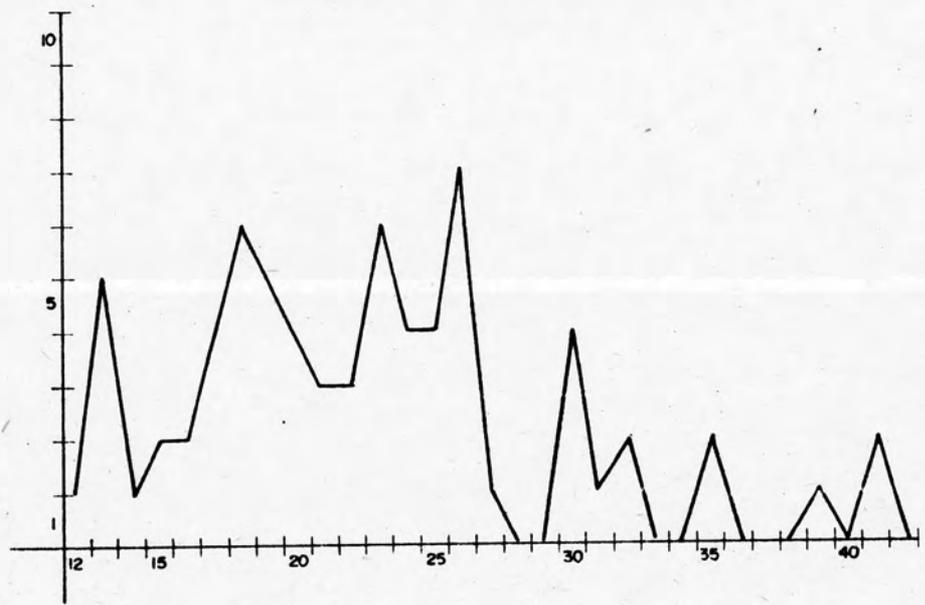


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
14 - 15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

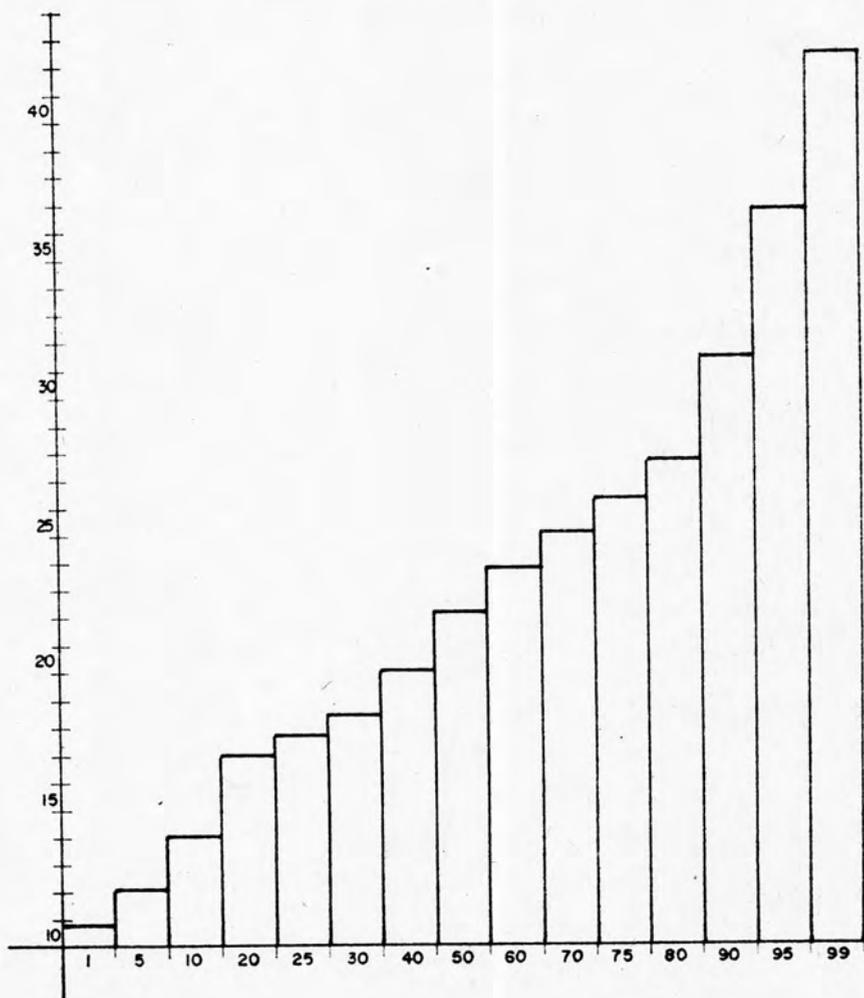


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
14-15

PERCENTILES

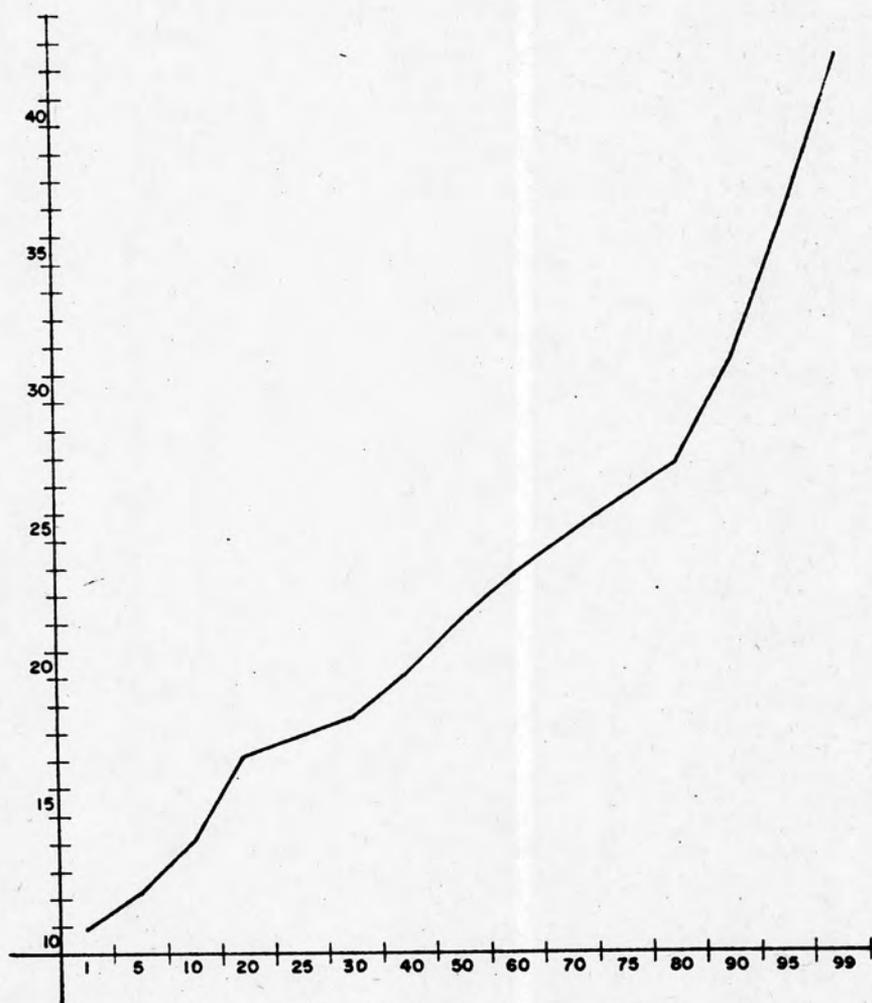


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
14-15

PERCENTILES

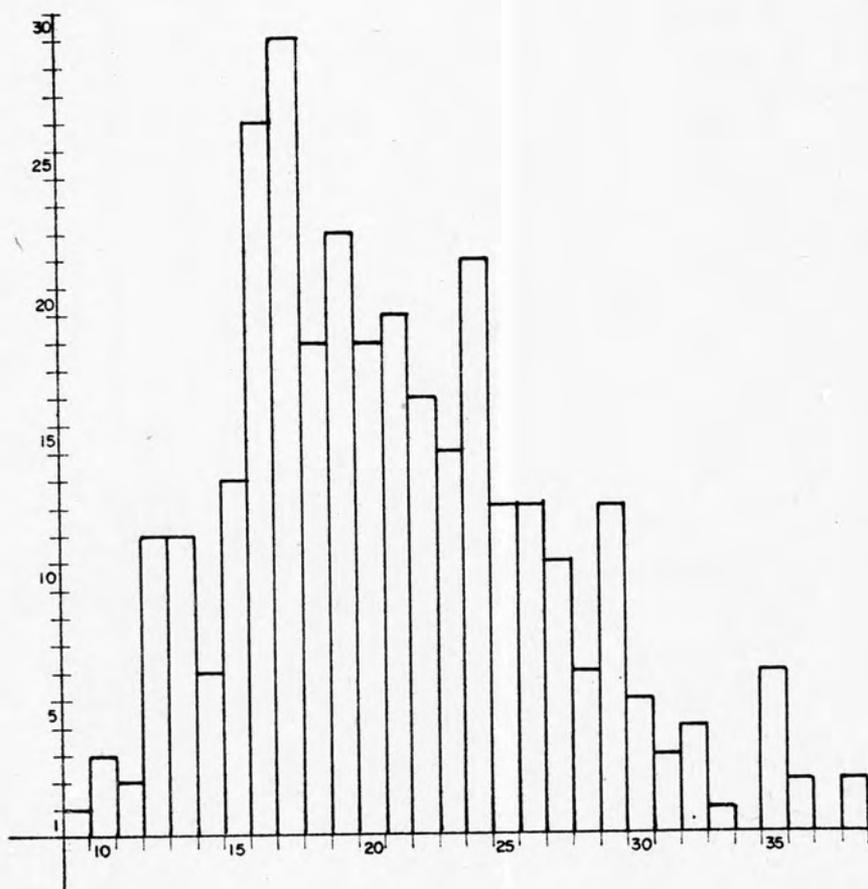


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
16-17

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

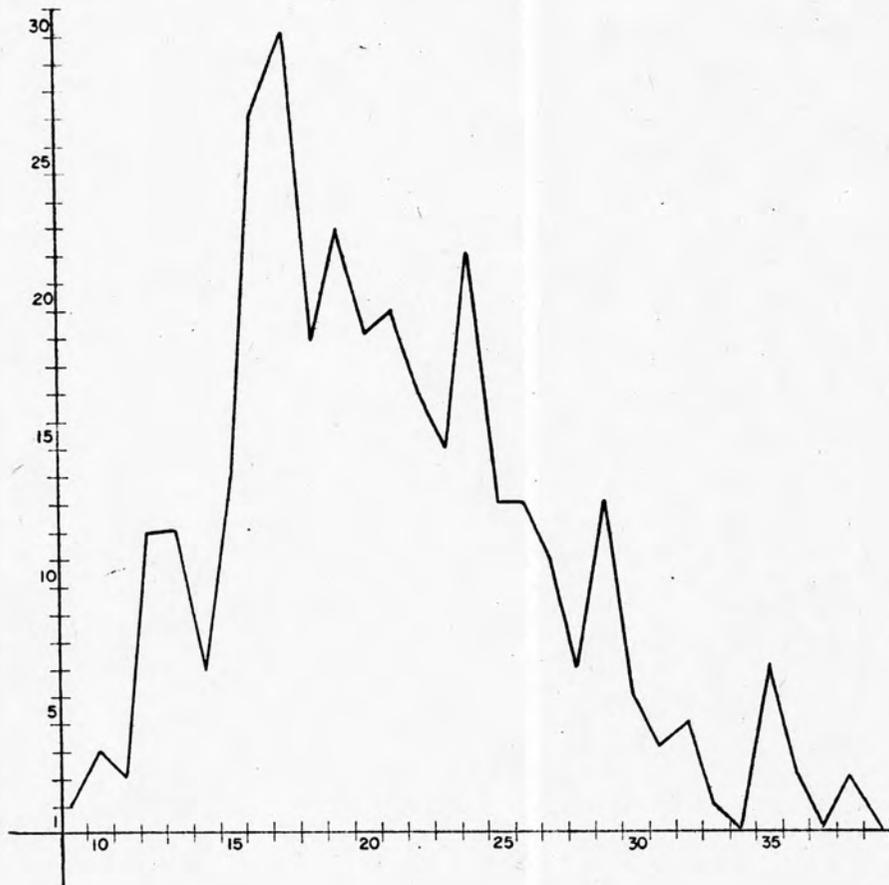


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
16-17

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

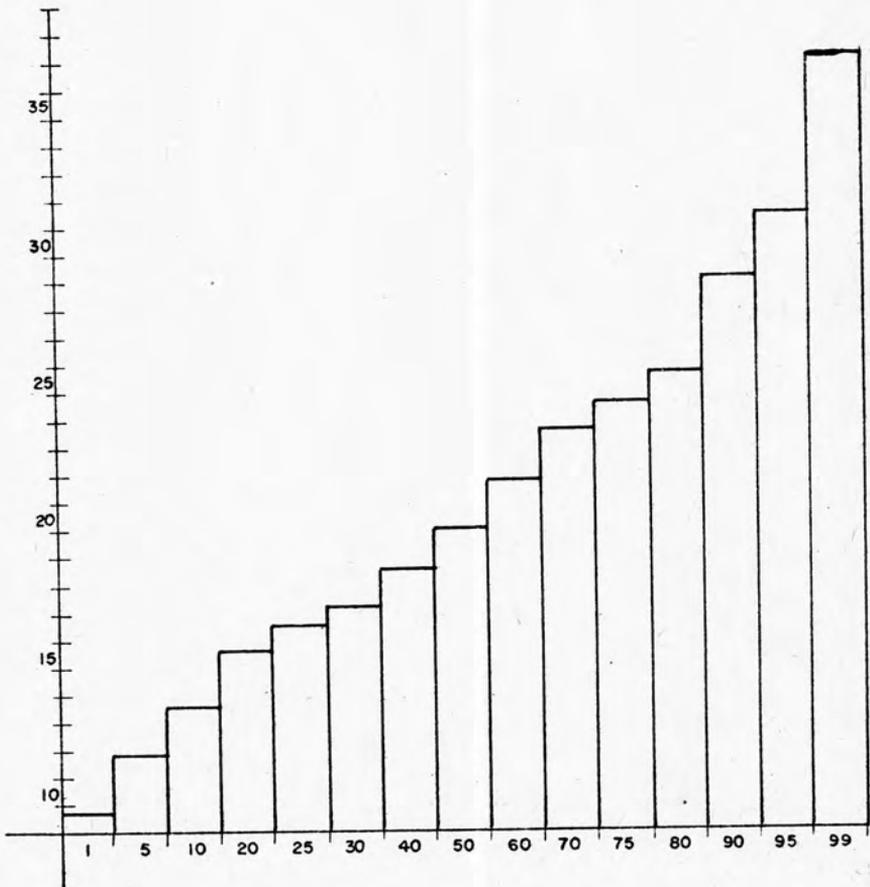


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
16-17

PERCENTILES

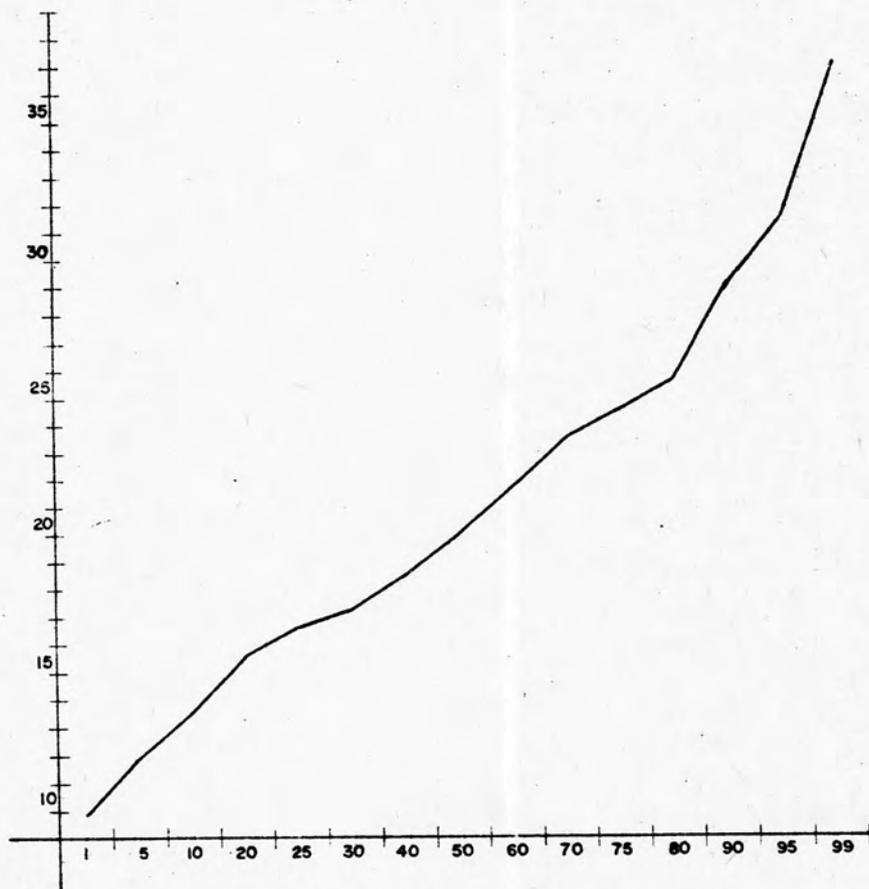


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
16-17

PERCENTILES

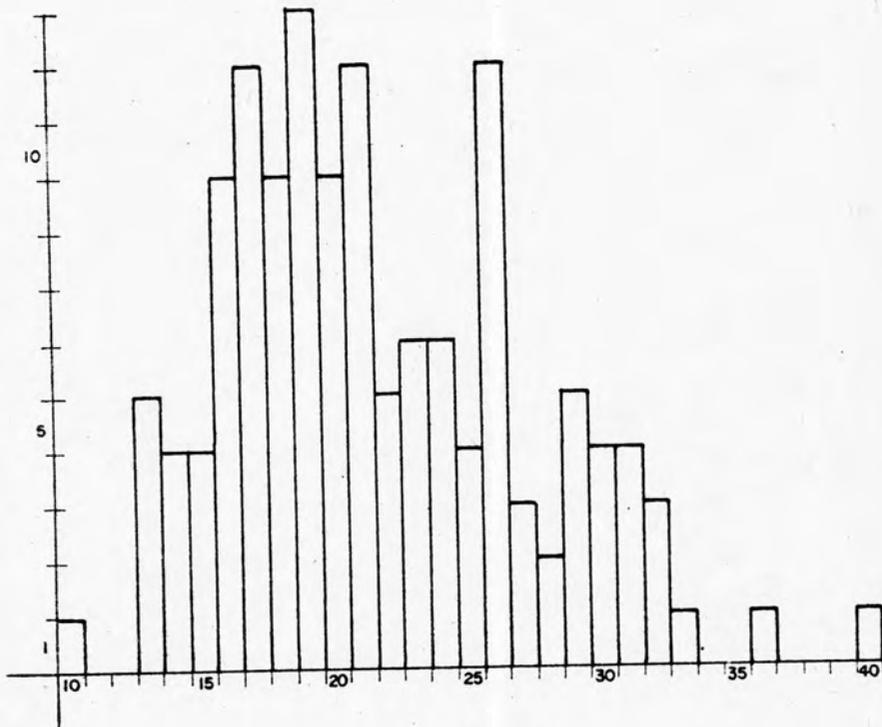


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
18 +

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

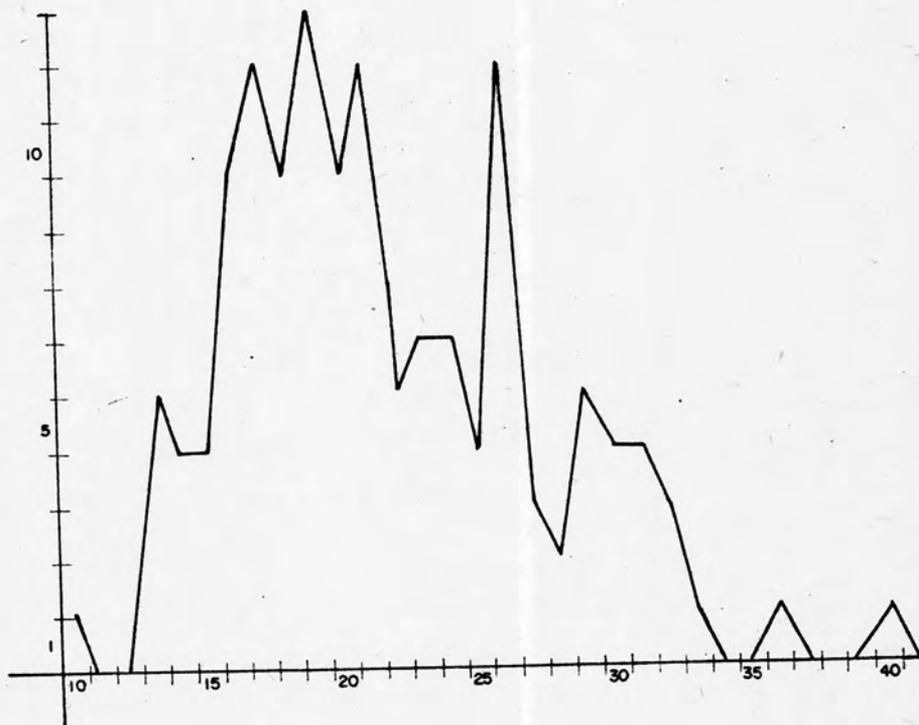


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
18 +

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

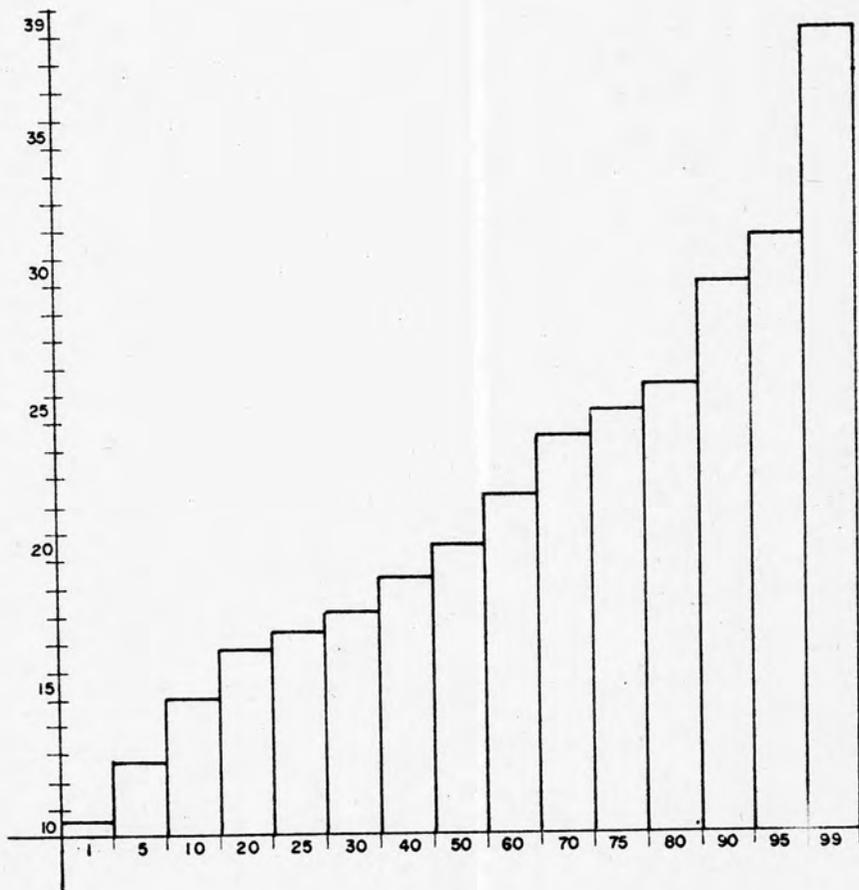


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

AÑOS
18+

PERCENTILES

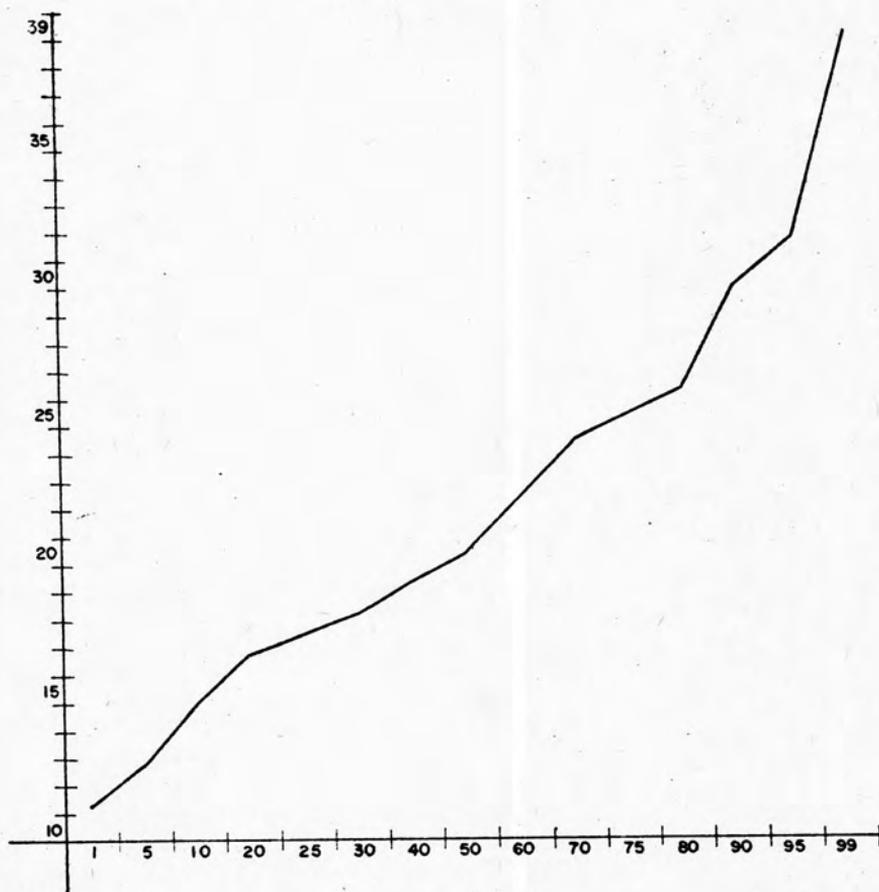


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

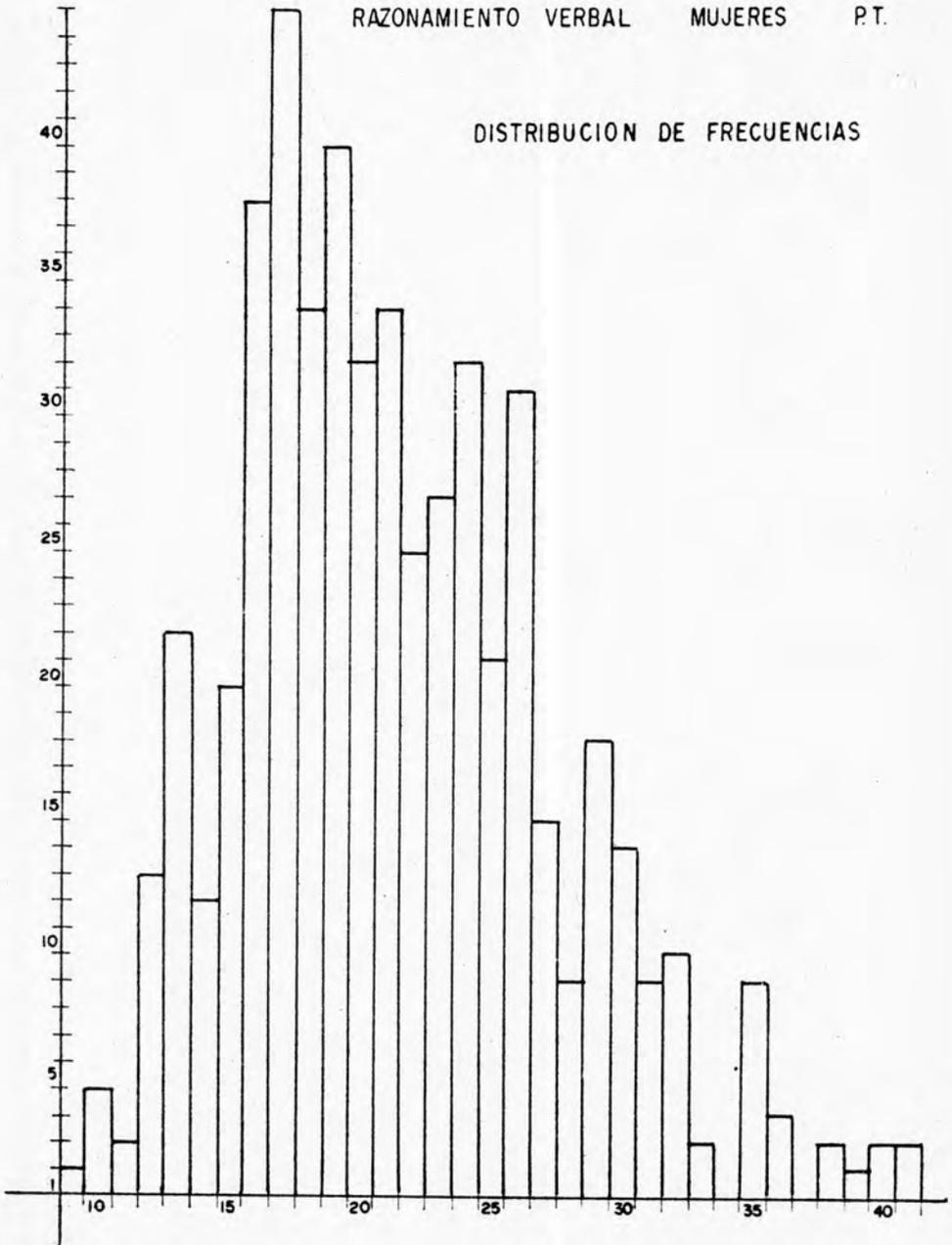
AÑOS
18+

PERCENTILES



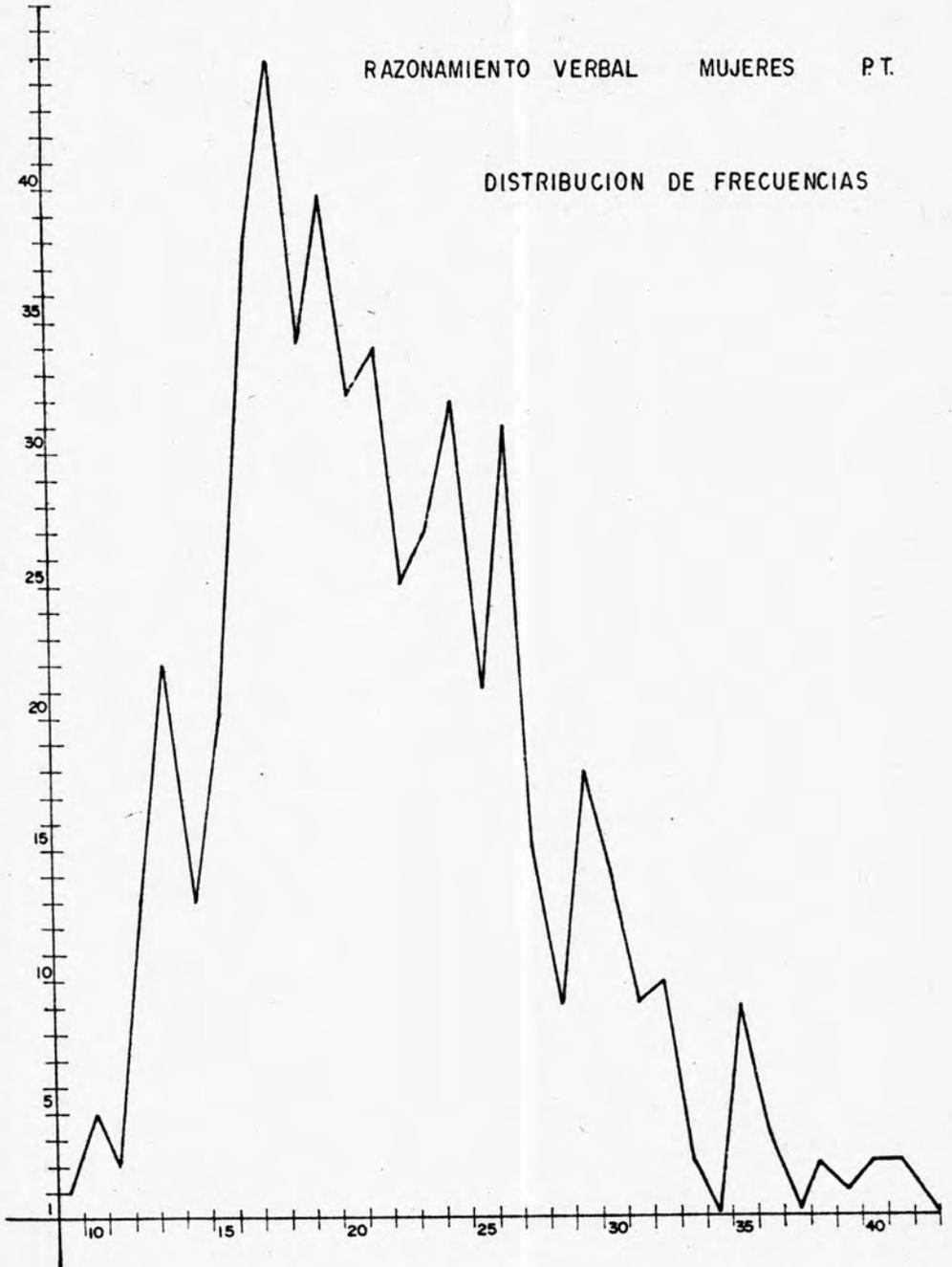
RAZONAMIENTO VERBAL MUJERES P.T.

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO VERBAL MUJERES P.T.

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

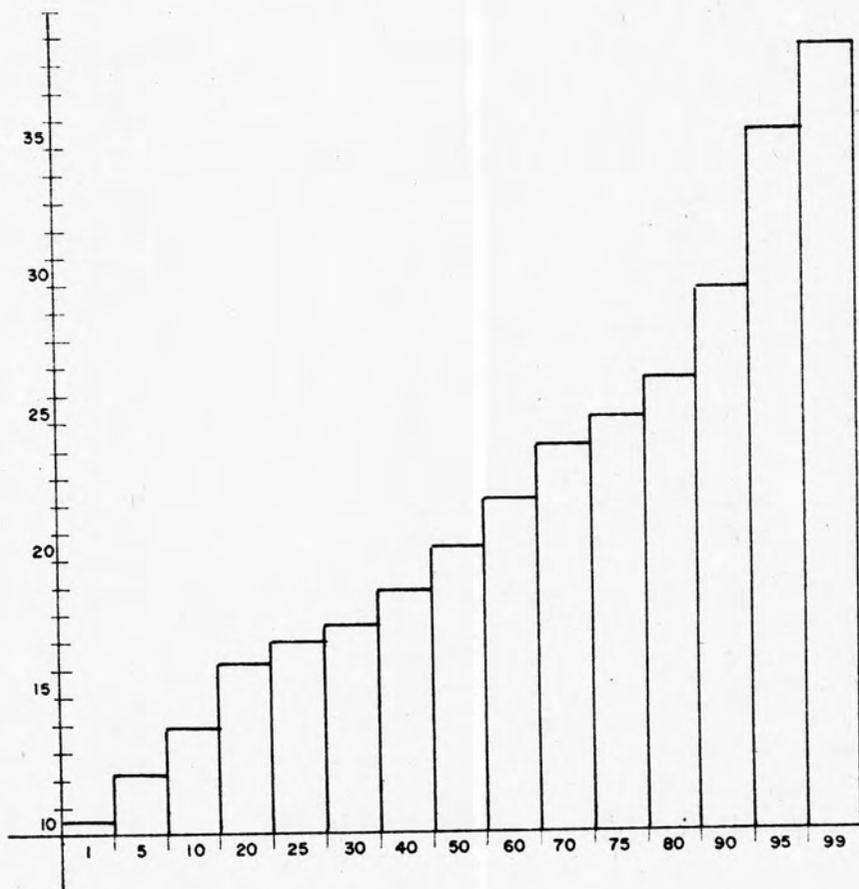


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

P.T.

PERCENTILES

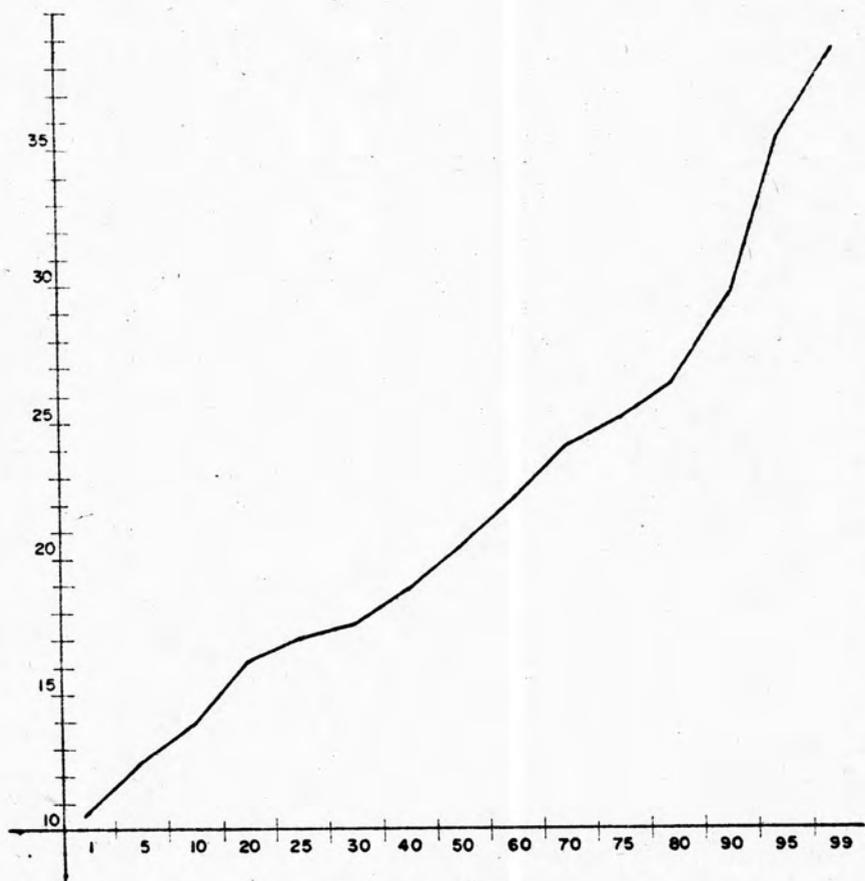


RAZONAMIENTO VERBAL

MUJERES

P.T.

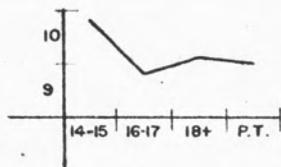
PERCENTILES



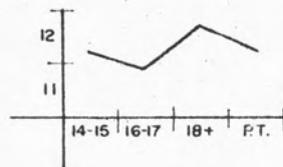
RAZONAMIENTO VERBAL

P₁, P₅, P₁₀.

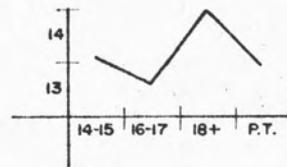
MUJERES



P₁



P₅



P₁₀

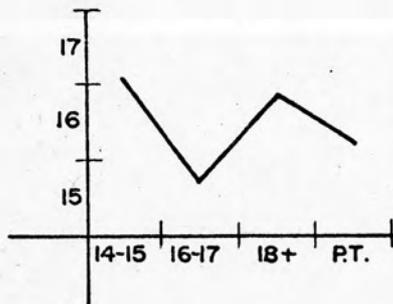
RAZONAMIENTO VERBAL

P₂₀,

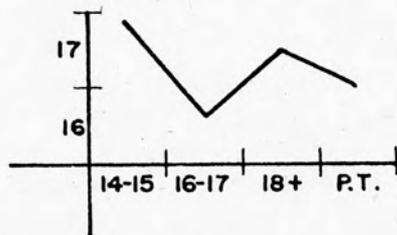
P₂₅,

P₃₀

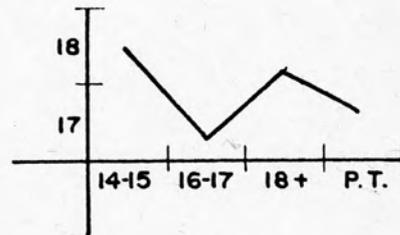
MUJERES



P₂₀



P₂₅



P₃₀

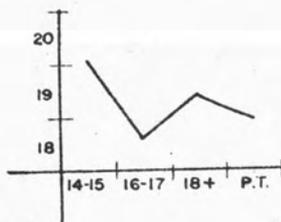
RAZONAMIENTO VERBAL

P40,

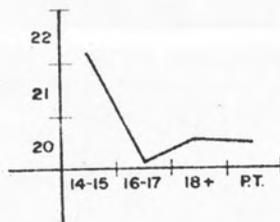
P50,

P60.

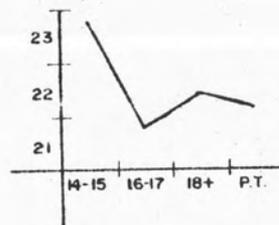
MUJERES



P40



P50

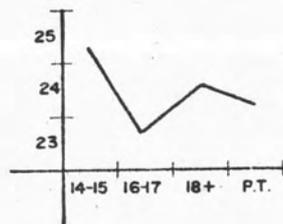


P60

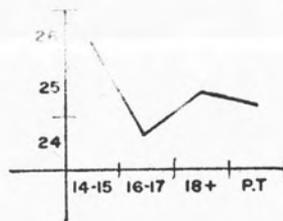
RAZONAMIENTO VERBAL

P70, P75, P80.

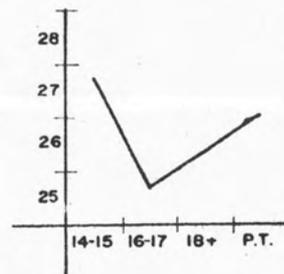
MUJERES



P70



P75

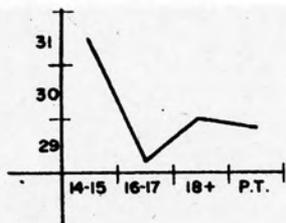


P80

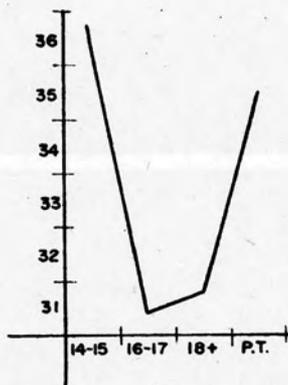
RAZONAMIENTO VERBAL

P₉₀, P₉₅, P₉₉.

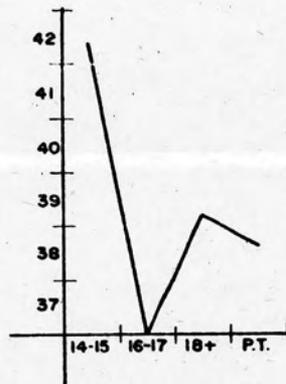
MUJERES



P₉₀



P₉₅



P₉₉

NO MARQUE ESTE
FOLLETO.

MARQUE SUS RESPUESTAS
EN LA HOJA ESPECIAL
PARA RESPUESTAS.

INSTRUCCIONES

A cada una de las cincuenta oraciones de esta prueba le falta la primera y la última palabras. Complete cada oración para que tenga sentido y sea verdadera, encontrando la primera y la última palabras. Después de cada oración incompleta hay dos líneas de palabras: la primera línea tiene un número antes de cada palabra, y la segunda, una letra.

Para el primer espacio en blanco, escoja una palabra numerada: 1, 2, 3, 4. Para el espacio de final de la oración, escoja una de las palabras con letras: A, B, C, D. Combine el número y la letra que usted haya escogido y marque la combinación en la hoja especial para respuestas, en la línea del número de la oración que usted está completando.

EJEMPLO X. es a agua lo que comer es a

- | | | | |
|--------------|------------|-------------|--------------|
| 1. continuar | 2. beber | 3. pie | 4. niña |
| A. manejar | B. enemigo | C. alimento | D. industria |

Beber es a agua lo que comer es a alimento. Beber lleva el número 2, y alimento, la letra C; 2 y C se combinan y forman 2C. El espacio que está debajo de 2C ha sido marcado en la muestra de la hoja especial para respuestas que aparece a continuación, así:

X 1A 1B 1C 1D 2A 2B 2C 2D 3A 3B 3C 3D 4A 4B 4C 4D
.....

Ahora fijese en el siguiente ejemplo:

EJEMPLO Y. es a uno lo que segundo es a

- | | | | |
|----------|----------|-----------|------------|
| 1. medio | 2. reina | 3. lluvia | 4. primero |
| A. dos | B. fuego | C. objeto | D. colina |

Primero es a uno lo que segundo es a dos. 4A ha sido debidamente marcado en la muestra de la hoja especial. 4 es el número de primero y A es la letra de dos. Ambos se combinan para formar 4A, que fue marcado en la muestra de la hoja especial para respuestas.

Y 1A 1B 1C 1D 2A 2B 2C 2D 3A 3B 3C 3D 4A 4B 4C 4D
.....

EJEMPLO Z. es a noche lo que desayuno es a

- | | | | |
|------------|-----------|----------|------------|
| 1. fluir | 2. suave | 3. cena | 4. puerta |
| A. incluir | B. mañana | C. gozar | D. esquina |

Cena, señalada con el 3, es a noche lo que desayuno es a mañana, señalada con B. El número y la letra forman la combinación 3B que ha sido marcada en la muestra de la hoja especial para respuestas.

Z 1A 1B 1C 1D 2A 2B 2C 2D 3A 3B 3C 3D 4A 4B 4C 4D
.....

Para cada problema hay sólo una respuesta correcta; por eso debe marcar solamente un espacio.

NO DÉ VUELTA A ESTA PÁGINA SINO HASTA QUE SE LE DIGA.

No escriba nada
en éste folio

RAZONAMIENTO VERBAL

Marque sus respuestas
en la Hoja de Respu-
estas que viene por se-
parado.

INSTRUCCIONES

Encuentre el espacio destinado a Razonamiento Verbal en la Hoja de Respuestas.

A cada una de las cincuenta oraciones de ésta prueba, les falta la primera y la última palabras. Ud. tiene que encontrar las palabras que llenen los espacios en blanco, de tal modo que la oración sea verdadera y lógica.

Para cada oración debe escoger uno de los cinco pares de palabras que llenen los espacios en blanco. La primera palabra del par que escoja, va en el espacio en blanco al principio de la oración; la segunda palabra de ese mismo par, va en el espacio al final de la oración. Cuando haya escogido el par de palabras que llene los espacios en blanco, marque la letra que corresponde a ese par, sobre la hoja de respuestas.

EJEMPLO X...es a agua como comer es a...

- A continuar---manejar
B pie-----enemigo
C beber-----comida
D muchacha---industria
E beber-----enemigo

BEBER es a agua como comer es a COMIDA. BEBER es la primera palabra del par C y COMIDA es la segunda palabra del par C, por lo tanto, se ha rellenado el espacio para el ejemplo X, bajo C.

Ahora fíjese en el segundo ejemplo:

EJEMPLO Y

...es a noche como desayuno es a...

- A cena-----esquina
B suave-----mañana
C puerta-----esquina
D ondular-----gozar
E cena-----mañana

CENA es a noche como desayuno es a MAÑANA. El par E tiene ambas palabras: CENA Y MAÑANA. CENA completa el espacio al principio de la oración y MAÑANA completa el espacio al final. Deberá rellenarse pues, el espacio bajo la letra E.

Ahora fíjese en el tercer ejemplo:

EJEMPLO Z...es a uno como segundo es a...

- A dos-----medio
B primero----fuego
C reina-----montaña
D primero----dos
E lluvia-----fuego

PRIMERO es a uno como segundo es a DOS. PRIMERO completa el espacio al principio de la oración y DOS al final. PRIMERO y DOS forman el par D, de modo que deberá llenarse el espacio bajo la letra D.

Rellene SOLAMENTE un espacio para cada oración.

MUESTRAS DE HOJAS DE RESPUESTA.

X.	A	B	C	D	E
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•
Y.	A	B	C	D	E
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•
Z.	A	B	C	D	E
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•

A	B	C	D	E
X	•	•	•	•
Y	•	•	•	•
Z	•	•	•	•

Tendrá 30 minutos para ésta prueba. Trabaje tan rápida y cuidadosamente como le sea posible.

Si Ud. no está seguro de una respuesta, marque la que considere más a cierta.

NO DE VUELTA A LA HOJA HASTA QUE SE LE INDIQUE
IMPRESION AUTORIZADA POR "EL MANUAL MODERNO"
AV. SONORA 206, MEXICO II, D.F.

8. En el sexo femenino, los percentiles tienden a mantenerse, habiendo un pequeño descenso en el grupo de edades de 16 - 17.
9. En la comparación por sexos, se observó que los percentiles son bastante similares en los grupos de 14 - 15 y 16 - 17, en ambas poblaciones, tendiendo a ser más altos los P₉₀ y P₉₅ en las mujeres de 14 - 15 años. En el grupo de 18 y +, los percentiles de la población femenina son, en general, más altos que los de la masculina. Hay un descenso notorio en los percentiles para hombres de 20 y +.

ALGUNAS PRUEBAS DE REFERENCIA

Se puede decir que la prueba de Razonamiento Verbal, mide la inteligencia basada fundamentalmente en los conocimientos - adquiridos a través de la experiencia, por medio de relaciones, hechos, etc . . Paralelamente nos sirve para valorar la habilidad de una persona para manejar conceptos o ideas, expresándolas por medio de las palabras. Mide especialmente la facilidad para razonar con éstas, por lo que ocupa un lugar predominante, demostrándose ésto, en la utilidad que se le da en baterías tales como:

TESTS DE HABILIDADES PRIMARIAS (PMA)

(Crombach, J.L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

L.L. Thurstone y Dra. Thelma G. Thurstone.

Tiempo de Aplicación: 50 a 60 minutos.

Amplitud: 11 a 17 años

Service Research Associates.

La prueba está basada en la teoría del análisis factorial. Consta de ocho habilidades mentales primarias:

1. V - Comprensión Verbal.
2. E - Comprensión Espacial.
3. R - Raciocinio.
4. N - Habilidad para el Cálculo.
5. F - Fluidez Verbal.
6. M - Memoria
7. P - Percepción.
8. A - Habilidad Motriz.

El factor verbal, se encuentra en los tests de vocabulario y en los tests de comprensión verbal y de raciocinio.

La comprensión verbal, es la habilidad para entender las ideas expresadas en palabras.

La fecha de publicación de esta prueba, fue en 1946 y en 1962.

COLLEGE QUALIFICATION TESTS (CQT)

(Crombach, J.L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

G.K. Bennett y otros

The Psychological Corporation.

Tiempo de Aplicación: 80 - 110 minutos.

Una serie de tres tests de capacidad:

- a) V - Verbal.
- b) N - Numérico.
- c) I - Información en Ciencias Naturales y - -
Ciencias Sociales.

Se elaboraron los tests, para dar servicio al personal - de orientación y al encargado de los exámenes de admisión en la Universidad. La Forma B de las pruebas solo se puede usar en las Universidades. El test proporciona seis puntuaciones, entre las que figura una - puntuación total para el test completo. El Manual proporciona cierto número de normas diferentes por sexo, tipo de institución y curriculum, así como datos sobre la validez para diferentes estudios en instituciones distintas y ofrece testimonios de su utilidad para la selección de alumnos. Las confiabilidades, son adecuadas: alrededor de 90 para la calificación total y un poco más de 70 y hasta 90 para los subtests.

COOPERATIVE ACADEMIC ABILITY TESTS (AAT)
(Thorndike R.L. y Hagen E.1970)

Cooperative Test Division.

Educational Testing Service

Amplitud: Alumnos del Grado 12 Superior.

Tiempo de Aplicación: 45 - 50 minutos.

Las Formas A y B del test, existen también como Formas IA e IB del SCAT, Serie II. El test, consta de dos subtests:

- a) Analogías Verbales.
- b) Ítems cuantitativos que requieren juicios de magnitudes relativas.

Proporciona tres calificaciones:

- a) Verbal.
- b) Matemáticas.
- c) Capacidad General Total.

Las puntuaciones standard y las bandas de percentil, - son suministradas también. Las confiabilidades de consistencias internas (KR - 20), para las puntuaciones parciales son:

a) Verbal	-	0.78
b) Matemáticas	-	0.92
c) Puntuación		
Total	-	0.94

Estas fueron obtenidas para un grupo de un último año de la segunda enseñanza.

COOPERATIVE SCHOOL AND COLLEGE ABILITY TESTS (SCAT)

(Crombach, J.L., 1963)

(Super, E.D., Crites, O.J., 1966)

(Sachs, Adams, G., 1970)

Cooperative Test Division

Eduactional Testing Service

Tiempo de Aplicación: 60 - 75 minutos

Amplitud: 4-6, 6-8, 8-10, 10-12, 12-14.

El SCAT, dá tres calificaciones:

- a) Verbal.
- b) Cuantitativa.
- c) Total.

Los manuales y materiales de interpretación, son excelentes. Solo se mencionan coeficientes de confiabilidad para una forma. La calificación total se correlaciona con medidas del éxito en la escuela, pero ofrece poco testimonio para la predicción diferencial a partir de las puntuaciones del test verbal y del cuantitativo. Se proporcionan normas de porcentil y de puntuaciones standard.

HENMON-NELSON TESTS OF MENTAL ABILITY

(Crombach, J.L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

Tom A. Lamke y M.J. Nelson

Houghton Mifflin Company

Tiempo de Aplicación: 30 - 45 minutos

Amplitud: 3-6, 6-9, 9-12, 13-14

Los tests para la primera y segunda enseñanza dan una sola puntuación general. El test de nivel universitario, dá tres puntuaciones:

- a) Verbal.
- b) Cuantitativa.
- c) Total.

La calificación total se correlaciona bien con otros - tests colectivos de inteligencia, con las notas de los maestros y con los resultados de tests de aprovechamiento. Los coeficientes de confiabilidad estimados mediante el uso de formas paralelas, van de 0.87 a - - 0.94 para la calificación total. Los datos normativos para los niveles primario, secundario y de primer ingreso en la universidad, son buenos, pero faltan normas para otros niveles de la edición para la universidad, que solo presentan normas de porcentil.

KUHLMAN-ANDERSON INTELLIGENCE TESTS (K-A)

(Crombach, J.L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

F. Kuhlman y Rose G. Anderson

Séptima Edición

Personnel Press, Inc.

Amplitud: Kindergarten, 1-2, 3-4, 5-7, 7-9, 9-12.

El K-A consta de ocho subtests, a todos los niveles. - Los niveles inferiores proporcionan una sola calificación general. Los niveles superiores, dan tres puntuaciones:

- a) Verbal.
- b) Cuantitativa.
- c) Total.

Para cada nivel, hay normas de porcentil y normas de puntuación standard (CI de desviación). Los coeficientes de confiabilidad son satisfactorios en general. La puntuación de diferencia entre los subtests verbal y cuantitativo no parece tener la confiabilidad suficientemente elevada para su uso. Los subtests tienen tiempos límite - muy breves y por consiguiente, exigen el trabajo rápido de los examinados y una cronometración exacta por parte del examinador.

LORGE THORNDIKE INTELLIGENCE TEST (L-T)

(Crombach, J.L., 1963)

(Thorndike R.L. y Hagen E. 1970)

Irving Lorge y Robert Thorndike

Multi - Level Edition

Houghton Mifflin Company

Amplitud : Desde el Grado 3 hasta alumnos de primer ingreso a la universidad.

La serie de L-T de tests de inteligencia, consta de -
tres partes:

- a) Tests que no utilizan la lectura, para los primeros años de primaria.
- b) Tests verbales para los grados comprendidos entre el cuarto y el décimo tercer años del sistema norteamericano.

c) Tests que no son verbales para los mismos grados.

Cada test está constituido por varios subtests dentro de los cuales, los ítems son de la misma clase y van de lo fácil hasta lo difícil.

Las confiabilidades de formas alternas van de 0.80 a 0.92 para la batería que no es verbal, con una mediana de 0.88. La amplitud o rango de la batería verbal es de 0.83 a 0.94, con una mediana de 0.90.

OHIO STATE UNIVERSITY PSYCHOLOGICAL TESTS FORM 21

(Crombach, J.L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

H.A. Toops

Ohio College Association.

Tiempo de Aplicación: No tiene límite.

Amplitud: Grados 9 a 16. Adultos.

Este es un test de poder, destinado a predecir sobre todo el éxito en la universidad. Tiene correlaciones de cerca de 0.60 con la ejecución académica. La confiabilidad es elevada. Hace hincapié en la capacidad verbal. Las normas están basadas en alumnos de segunda enseñanza y de primer año de universidad del Estado de Ohio. Es un buen test de aptitud escolar a nivel universitario.

ACADEMIC PROMISE TESTS (APT)

(Sachs, Adams, G., 1970)

(Thorndike, R.L. y Hagen E. 1970)

G. K. Bennett, M. G. Bennett, D. M. Clenderin - -
J.H. Ruks, H. G. Seashore y A. G. Wesman.

The Psychological Corporation.

Tiempo de Aplicación: 90 - 120 minutos

Amplitud: Grados 6 a 9.

Esta batería de aptitud escolástica para la planeación educacional y la orientación, con cuatro tests y siete puntajes, está diseñada para dar mediciones más útiles de las habilidades mentales que las que se disponen para test de inteligencia y madurez mental en grupo.

En parte, los APT, han salido del DAT, para estudiantes del octavo al décimo segundo grados. La batería del APT del primer nivel mide los cuatro aspectos de la habilidad mental o inteligencia que son particularmente útiles en la planeación y al tomar decisiones con estudiantes que van de los grados elementales, a junior y high school.

BATERIA DE TESTS DE APTITUDES GENERALES (GATB)

(Crombach, J.L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

(Thorndike R.L. y Hagen E. 1970)

Servicio del Empleo de los Estados Unidos.

Tiempo de aplicación: 2 horas 15 minutos.

Amplitud: Jóvenes y Adultos.

Esta batería es el producto de muchos años de investigación sobre las características de la población general trabajadora. Su elaboración, reúne a un gran número de personas que colaboraron en todo el país, para lograr las normas a nivel nacional. Se utiliza en jóvenes y adultos que requieren de orientación o que buscan empleo.

La Batería consta de doce tests, cuyas puntuaciones se combinan para obtener nueve factores. Estas puntuaciones de apti

tud son las siguientes:

- G - Inteligencia General.
- V - Aptitud Verbal.
- N - Aptitud Numérica.
- S - Aptitud Espacial.
- P - Percepción de Formas.
- Q - Percepción para el Trabajo de Oficina.
- K - Coordinación Motora.
- F - Destreza Digital.
- M - Destreza Manual.

CAPITULO V

PRUEBA DE HABILIDAD NUMERICA

- Descripción de la Prueba.
- Administración y Calificación.
- Diseño de la Investigación.
- Medidas de Tendencia Central y Variabilidad de la Prueba.
- Normas Percentilares y Puntuaciones z para la Prueba.
- Confiabilidad de la Prueba.
- Consideraciones Finales
- Gráficas.
- Pruebas de Referencia.

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Los siguientes conceptos están basados en el Manual de la Batería de Pruebas del D.A.T. de Bennett, Seashore y Wesman, 1969.

La prueba de Habilidad Numérica, consta de cuarenta problemas numéricos. Para cada uno de ellos, hay cinco posibles respuestas. Sus ítems están diseñados para examinar el entendimiento de las habilidades numéricas y la facilidad para manejar conceptos numéricos. Los problemas están formados por el tipo de ítem usualmente llamado "computación aritmética", más que por los que generalmente se conocen con el nombre de "razonamiento aritmético".

Esto se sugirió ya que se deseaba evitar los elementos del lenguaje de los problemas de razonamiento aritmético usuales, en los cuales, la habilidad de la lectura, puede jugar un papel importante. La forma de cómputo, tiene la ventaja de no ser contaminada, como una medición de la habilidad numérica.

Se hace evidente, a través de la inspección de la prueba y de los ítems, que la medición del razonamiento, no es sacrificada por el uso del tipo de cómputo. Algunos de los ítems, examinan la destreza en procesos numéricos. Esta es una información necesaria para los propósitos de la orientación. Muchos de los ítems, sin embargo llaman a un entendimiento de las relaciones numéricas, que aunque computacionalmente fáciles, son ítems con problemas completos y generalmente formados en términos verbales. Se demostró, por los ensayos reales en las escuelas, que son lo suficientemente complejos como para desafiar a estudiantes de grados de alta escolaridad.

El test ha sido planeado así, de manera que requiera de un manejo inteligente de los conceptos, y las respuestas se califican bajo este principio.

La prueba de Habilidad Numérica, es una medida del

estudiante, para manejar relaciones numéricas y para jugar inteligentemente con materiales cuantitativos. La habilidad numérica, es uno de los elementos de la habilidad global del trabajo académico principal, puesto que educacionalmente es importante, por la predicción en áreas tales como las matemáticas, la Física, Química, Ingeniería y otras, en las cuales el pensamiento cuantitativo es esencial.

La capacidad de cálculo numérico, es útil para el éxito escolar en Aritmética, Contabilidad, Estadística y en toda clase de disciplinas en que entra como componente principal, el cálculo matemático.

Se requieren puntajes altos de habilidad numérica en ocupaciones tales como la de asistente de laboratorio, estadígrafo, empleado de embarques, capataz, contador, tenedor de libros, cajero, oficinista, dependiente de comercio, en carpintería, en fabricación de herramientas y en otros oficios especializados, así como en trabajos de manufactura o de construcción y en las profesiones relacionadas con las ciencias físico-matemáticas.

La prueba de Habilidad Numérica del D.A.T., explora la habilidad en sí y es importante señalar la combinación que se hace de los puntajes de esta prueba con los de Razonamiento Verbal, ya que al utilizarse ambos, adquiere un valor significativo para la medición de la inteligencia. (Se anexan las hojas de instrucciones de las formas A y L).

ADMINISTRACION Y CALIFICACION

(Bennett, Seashore y Wesman, 1969)

1. Formas de Aplicación y Sesiones. La duración de la prueba de Habilidad Numérica, es de treinta minutos, una vez dadas las ins

Nota: En este estudio, no se llevó a cabo la combinación de los puntajes de Habilidad Numérica y de Razonamiento Mecánico.

trucciones, como las marca el Manual.

La prueba puede ser aplicada en tres formas, de acuerdo a lo sugerido en el Manual y en base a objetivos específicos:

- a) En una sesión, se puede aplicar la prueba sola, siendo su duración de 30 minutos, más el tiempo empleado para las instrucciones. Se recomienda utilizar 15 minutos para éstas.
- b) En otra sesión se puede aplicar en combinación con la prueba de Razonamiento Verbal, para lo cual pueden emplearse 75 minutos: 30 minutos para Habilidad Numérica - 30 minutos para Razonamiento Verbal y 15 minutos para las instrucciones.
- c) En otra tercera posibilidad, se utilizaría como parte integrante de la Batería del D.A.T., combinada con otras tres pruebas. El tiempo que se emplearía en esta sesión sería de 120 minutos, distribuidos de la siguiente manera:

Habilidad Numérica	30 minutos.
Razonamiento Verbal	30 minutos.
Razonamiento Abstracto	25 minutos.
Velocidad y Exactitud	10 minutos.
Instrucciones	25 minutos.

Desde luego, como lo estipula el Manual, las instrucciones se repetirán hasta que el examinado haya comprendido perfectamente la forma de resolver la prueba y no se podrá empezar antes. Así mismo deben tomarse en cuenta otros aspectos importantes, como el tiempo límite de la prueba, las condiciones físicas, el horario y demás necesidades, las cuales deben ser cumplidas al máximo. Cuando la prueba se va a administrar colectivamente, es necesario vigilar que los examinados trabajen individualmente, con el fin de cuidar la pureza del examen.

2. Calificación.- Se elaboró una plantilla especial para la calificación a mano de cada prueba. El manejo de ésta, es el siguiente

te: la plantilla correspondiente a la prueba de Habilidad Numérica, se coloca arriba de la hoja de respuestas, para obtener los aciertos, que sumados, darán el puntaje crudo para ser después transformado en percentil, de acuerdo a las Normas por Edades que aparecen en las tablas correspondientes.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El objetivo de la presente investigación, es adaptar y obtener normas de la prueba de Habilidad Numérica, para el primer año del Ciclo Vocacional del I.P.N.

El procedimiento de la investigación, fue el siguiente:

1. TRADUCCION DEL MANUAL Y DE LA PRUEBA. Posteriormente a la traducción, fue necesario hacer conversiones del sistema inglés, al sistema métrico decimal, ya que éste es el que rige en nuestro país.
2. AUTOAPLICACION Y ADIESTRAMIENTO. Para conseguir un mejor conocimiento y además para tener una buena preparación en el manejo de mi prueba, me ajusté a lo especificado en el Manual, haciéndome una previa autoaplicación.
3. POBLACION. Se escogieron las Vocacionales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 para realizar esta investigación. En cada plantel, solicité las listas de los alumnos inscritos en el primer año de ambos turnos, teniendo como resultado una población de 16 483 alumnos distribuidos en:

a) Hombres	=	14,219
b) Mujeres	=	2,264
4. MUESTRA REPRESENTATIVA. El número de alumnos que componen la muestra representativa con sus porcentajes para la Prue-

ba de Habilidad Numérica, por sexo fue de:

- a) Hombres: (10.45%) 1,482
- b) Mujeres: (23.20%) 526

5. CONTROL DE VARIABLES. Las variables a controlar fueron:

- a) Edad.
- b) Sexo.
- c) Grado.

a) Edad. Se observó que las edades de la población se encontraban entre los 14 y 25 años y más, al analizar las actas de nacimiento de los alumnos, mismas que me fueron proporcionadas por las autoridades de los planteles.

b) Sexo. Se tomó en cuenta a la población masculina y femenina.

c) Grado. Esta investigación se efectuó en los primeros años de las Vacacionales, por ser el que se fijó desde un principio.

6. TIPO DE INSTRUMENTOS. Se utilizó la prueba de Habilidad Numérica de la Batería del D.A.T., hojas de respuesta y la clave correspondiente para la calificación manual.

Se hicieron cambios en la forma de presentación de las pruebas y de la hoja de respuestas, basados en la necesidades que observamos al realizar la investigación:

1. Las pruebas se imprimieron en forma separada, para presentarlas en forma independiente.
2. La hoja de respuestas, contiene espacio para dos pruebas: Razonamiento Verbal y Habilidad Numérica.

En la prueba original de Estados Unidos, se presentan cuatro pruebas en un cuadernillo: Razonamiento Verbal, Habilidad Numérica, Razonamiento Abstracto y Velocidad y Exactitud en el Traba--

jo de Oficina. En cuanto a la hoja de respuestas, ésta se utiliza para contestar también las mismas cuatro pruebas.

7. SELECCION DE LA MUESTRA. El método usado para la selección de los alumnos que formarían la muestra representativa, fue el de selección al azar, tomando el número total de grupos de primer año y escogiendo a los alumnos por lista alfabetizada a intervalos regulares.
8. MOTIVACION. Como esta investigación se hizo en equipo todas participaron en la aplicación de mi prueba, por lo que fue necesario tener un fundamento general, en relación a las indicaciones y explicaciones que se dieran a los grupos y lograr la aceptación y colaboración de estos, con el objeto de llevarla a cabo con éxito.

Se estableció la importancia de la falta de investigaciones en nuestro país y concretamente en el I.P.N., por lo cual hicimos un llamado a los estudiantes, con el fin de obtener su participación y cooperación, haciéndoles notar que esto sería absolutamente extraescolar y voluntario. Esto nos permitiría dar un estudio normativo para el I.P.N.

La actitud de los jóvenes, fue en su mayoría de entusiasta aceptación, manifestándola también al solicitar los resultados de las pruebas.

9. ADMINISTRACION Y CALIFICACION (Bennett, Seashore y Wesman, 1969). Tuvimos un gran cuidado en seguir las indicaciones que marca el Manual, al organizar los grupos para las aplicaciones de esta prueba, procediendo con los siguientes pasos:
 1. Se les indicó a los alumnos que se sentaran en filas alternas, para asegurarnos de la veracidad de las respuestas dadas.
 2. Se repartieron las hojas de respuestas pidiéndoles que llenaran los datos que se les señalaban en los espacios.
 3. Inmediatamente se les entregó el folleto de la prueba y se -

les dijo que no lo abrieran, hasta terminar de leer las instrucciones y de aclarar la forma de resolver la prueba.

4. Procedimos a la lectura de las instrucciones y una vez -- comprendidas, se les indicó que tendrían un tiempo límite de 30 minutos para su resolución y que si tenían dudas, - las expusieran, antes de que se les diera la consigna de - empezar.

Las aplicaciones mantuvieron el siguiente orden:

- a) 30 alumnos máximo por grupo.
- b) Sesiones de 45 minutos, en las que 15 minutos fueron de instrucciones, y 30 minutos para resolver la prueba.
- c) Se llevó a cabo en los dos turnos.
- d) Asistieron dos aplicadores por grupo, acumulándose un total de ochenta y dos sesiones.

En cuanto al método de calificación se efectuaron los pasos que a continuación se describen:

1. Se repartieron las hojas de respuesta ya contestadas, entre -- las integrantes del grupo.
2. La calificación fue hecha a mano mediante la plantilla elaborada para esta prueba.
3. Hubo una recalificación efectuada por el equipo, para confirmar que no existieran errores, seleccionando al azar hojas - de respuesta.

Concluida esta etapa se siguió con la tabulación de datos para - iniciar el manejo estadístico de estos.

10. PROCESAMIENTO DE DATOS. El procesamiento de datos de la prueba de Habilidad Numérica de la Batería del D.A.T. se rea-

lizó con la máquina calculadora Logos 270 de la Olivetti, con la que se obtuvieron las normas para este estudio.

Las normas se expresan en percentiles y la fórmula que se utilizó fue la siguiente:

$$P_n = Li + \left(\frac{\frac{N \cdot n}{100} - f_a}{f} \right) \cdot i \quad (\text{Spiegel, 1961})$$

en la que :

- P_n = Percentil que se desea calcular
- Li = Límite real inferior del intervalo
- N = Número total de medidas
- n = Número de percentil
- f_a = Frecuencia acumulada
- f = Frecuencia del intervalo
- i = Tamaño del intervalo de clase

Las normas se dan por edades acumuladas, para cada sexo, con el fin de hacer más representativa la muestra.

A continuación se exponen las tablas de Distribuciones de frecuencias por sexo, el cálculo de las medidas de tendencia central y variabilidad, puntuaciones z y las normas percentilares por sexo y para cada grupo de edades, así como las gráficas correspondientes.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA HOMBRES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE LOS PUNTAJES
POR EDAD EN HOMBRES

I	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
33		2	2	1									5
32		1	2		1	1	1						6
31	1	1	6	6		1							15
30		4	2	6			1						13
29		2	7	6		2		1					18
28		6	6	5	8	1	1	1					28
27		1	8	6	3	2							20
26		4	11	12	3	1	1	2					34
25	1	4	7	12	5			2					31
24		3	9	15	10	2	2	1	1				43
23	1	10	23	16	8	4	6	1		3			72
22		6	17	8	12	4	3	3	1	1	1	1	57
21	1	7	11	18	10	7	2	3					70
20		12	22	23	8	3	3	2	1	1			75
19		10	14	19	4	8	3	4	1		1	3	67
18		13	30	29	16	9	3	3	1		1	2	107
17		17	31	26	15	11	4	6	1				111
16	1	12	30	21	15	11	4	3	2	4	1		104
15		9	29	23	21	6	7	8	5	2	2		110
14		11	29	25	13	11	8	2		2	2		103
13		13	24	18	13	9	7	4	4	1	1		94
12		8	25	24	16	10	3		1	1		2	90
11	1	8	14	22	12	7	5	5					74
10		1	15	8	10	6	2		3		1		46
9	1	1	9	8	4	6	2				1		31
8			7	8	2	2	6			1	1	1	28
7			1	6	2	4						1	14
6		1		2	1	2	1						7

1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
5			1	2									3
4			1				1	2					4
3					1								1
2													
1					1								1
	7	168	403	375	214	130	76	53	21	16	9	10	1482
	175		778		344				185				1482

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14-15 AÑOS
H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
33	2	66	14.92	29.84	222.6064	445.2128
32	1	32	13.92	13.92	193.7664	193.7664
31	2	62	12.92	25.84	166.9264	333.8528
30	4	120	11.92	47.68	142.0864	568.3456
29	2	58	10.92	21.84	119.2464	238.4928
28	6	168	9.92	59.52	98.4064	590.4384
27	1	27	8.92	8.92	74.5664	79.5664
26	4	104	7.92	33.68	62.7264	250.9056
25	5	125	6.92	34.60	47.8864	239.4320
24	3	72	5.92	17.76	35.0464	105.1392
23	11	253	4.92	54.12	24.2064	266.2704
22	6	132	3.92	23.52	15.3664	92.1984
21	8	168	2.92	23.36	8.5264	68.2112
20	12	240	1.92	23.04	3.6864	44.2368
19	10	190	.92	9.20	.8464	8.4640
18	13	234	- .08	- 1.04	.0064	.0832

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
17	17	289	- 1.08	- 18.36	1.1664	19.8288
16	13	208	- 2.08	- 27.04	4.3264	56.2432
15	9	135	- 3.08	- 27.72	9.4864	85.3776
14	11	154	- 4.08	- 44.88	16.6464	183.1104
13	13	169	- 5.08	- 66.04	25.8064	335.4832
12	8	96	- 6.08	- 48.64	36.9664	295.7312
11	9	99	- 7.08	- 63.72	50.1264	451.1276
10	1	10	- 8.08	- 8.08	65.2864	65.2864
9	2	18	- 9.08	- 18.16	82.4464	164.8928
8						
7						
6	1	6	- 12.08	- 12.08	145.9264	145.9264
5						
4	1	4	- 14.08	- 14.08	198.2464	198.2464
	175	3239		776.68		5525.8800

Tendencia Central:

M. A. = 18.08
 Modo = 17
 Mdn. = 17.08

Dispersión:

Rango = 29
 DP = 4.4381
 σ^2 = 5.6185
 σ = 31.5764
 Q = 3.8973
 EP = 3.8973
 .8453DP = 3.7515
 .6745 σ = 3.7896

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 14 - 15 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z
33	3.3617	18	- .0180
32	3.1364	17	- .2433
31	2.9111	16	- .4686
30	2.6858	15	- .6939
29	2.4605	14	- .9193
28	2.2351	13	- 1.1446
27	2.0098	12	- 1.3699
26	1.7845	11	- 1.5952
25	1.5592	10	- 1.8205
24	1.3339	9	- 2.0459
23	1.1085	8	
22	.8832	7	
21	.6579	6	- 2.7218
20	.4326	5	
19	.2072	4	- 3.1725

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES.

14 - 15 AÑOS

Intervalos:

Percentiles:

i	f	fa
3 - 4	1	1
5 - 6	1	2
7 - 8	0	2
9 - 10	3	5
11 - 12	17	22
13 - 14	24	46
15 - 16	22	68
17 - 18	30	98
19 - 20	22	120
21 - 22	14	134
23 - 24	14	148
25 - 26	9	157
27 - 28	7	164
29 - 30	6	170
31 - 32	3	173
33 - 34	2	175

P		
P ₁	=	6.0000
P ₅	=	10.9411
P ₁₀	=	11.9705
P ₂₀	=	13.5833
P ₂₅	=	14.3125
P ₃₀	=	15.0909
P ₄₀	=	16.6333
P ₅₀	=	17.8000
P ₆₀	=	19.1363
P ₇₀	=	20.8571
P ₇₅	=	22.1071
P ₈₀	=	23.3571
P ₉₀	=	26.6428
P ₉₅	=	29.2500
P ₉₉	=	32.7500

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16-17 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
33	3	99	15.28	45.84	233.4784	700.4352
32	2	64	14.28	28.56	203.9184	407.8368
31	12	372	13.28	159.36	176.3584	2116.3008
30	8	240	12.28	98.24	150.7984	1206.3872
29	13	377	11.28	146.64	127.2384	1654.0992
28	11	308	10.28	113.08	105.6784	1162.4624
27	14	378	9.28	129.92	86.1184	1205.6576
26	23	598	8.28	190.44	68.5584	1576.8432
25	19	475	7.28	138.32	52.9984	1006.9696
24	24	576	6.28	150.72	39.4384	946.5216
23	39	897	5.28	205.92	27.8784	1087.2576
22	25	550	4.28	107.00	18.3184	457.9600
21	40	840	3.28	131.20	10.7584	430.3360
20	45	900	2.28	102.60	5.1984	233.9280
19	33	627	1.28	42.24	1.6384	54.0672
18	59	1062	.28	16.52	.0784	4.6256
17	57	969	- .72	- 41.04	.5184	29.5488
16	51	816	- 1.72	- 87.72	2.9584	150.8784
15	52	780	- 2.72	- 141.44	7.3984	384.7168
14	54	756	- 3.72	- 200.88	13.8384	747.2736
13	42	546	- 4.72	- 198.24	22.2784	935.6928
12	49	588	- 5.72	- 280.28	32.7184	1603.6928
11	36	396	- 6.72	- 241.92	45.1584	1625.7024
10	23	230	- 7.72	- 177.56	59.5984	1370.7632
9	17	153	- 8.72	- 148.24	76.0384	1292.6528
8	15	120	- 9.72	- 145.80	94.4784	1417.1760
7	7	49	- 10.72	- 75.04	114.9184	804.4288

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
6	2	12	- 11.72	- 23.44	137.3584	274.7168
5	3	15	- 12.72	- 38.16	161.7984	485.3952
	778	13793		3606.36		25373.8352

Tendencia Central:

M.A. = 17.72
 Modo = 18
 Mdn. = 17.1167

Dispersión:

Rango = 28
 DP = 4.4305
 σ_a = 5.7109
 = 32.6141
 Q = 4.0502
 EP = 4.0502
 .8453DP = 3.7451
 .6745 σ = 3.8520

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 - 17 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z
33	3.4488	18	.0631
32	3.2231	17	- .1625
31	2.9974	16	- .3882
30	2.7716	15	- .6139
29	2.5459	14	- .8396
28	2.3202	13	- 1.0653
27	2.0945	12	- 1.2910
26	1.8688	11	- 1.5167
25	1.6431	10	- 1.7424
24	1.4174	9	- 1.9681
23	1.1917	8	- 2.1938
22	.9660	7	- 2.4195
21	.7403	6	- 2.6452
20	.5146	5	- 2.8710
19	.2889		

N O R M A S P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES.

16 - 17 años

Intervalos:

Percentilares:

i	f	fa
4 - 6	5	5
7 - 9	39	44
10 - 12	108	152
13 - 15	148	300
16 - 18	167	467
19 - 21	118	585
22 - 24	88	673
25 - 27	56	729
28 - 30	32	761
31 - 33	17	778

P		
P ₁	=	6.7138
P ₅	=	9.1076
P ₁₀	=	10.4388
P ₂₀	=	12.5729
P ₂₅	=	13.3614
P ₃₀	=	14.1500
P ₄₀	=	15.7011
P ₅₀	=	17.0987
P ₆₀	=	18.4964
P ₇₀	=	20.4728
P ₇₅	=	21.4618
P ₈₀	=	22.7750
P ₉₀	=	25.9571
P ₉₅	=	28.4468
P ₉₉	=	32.1270

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18-19 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
32	2	64	15.46	30.92	239.0116	478.0232
31	1	31	14.46	14.46	209.0916	209.0916
30						
29	2	58	12.46	24.92	155.2516	310.5032
28	9	252	11.46	103.14	131.3316	1181.9844
27	5	135	10.46	52.30	109.4116	547.0580
26	4	104	9.46	37.84	89.4916	357.9664
25	5	125	8.46	42.30	71.5716	357.8580
24	12	288	7.46	89.52	55.6516	667.8192
23	12	276	6.46	77.52	41.7316	500.7792
22	16	352	5.46	87.36	29.8116	476.9856
21	17	357	4.46	75.82	19.8916	338.1572
20	11	220	3.46	38.06	11.9716	131.6876
19	12	228	2.46	29.52	6.0516	72.6192
18	25	450	1.46	36.50	2.1316	53.2900
17	26	442	.46	11.96	.2116	5.5016
16	26	416	- .54	- 14.04	.2916	7.5816
15	27	405	- 1.54	- 41.58	2.3716	64.0332
14	24	336	- 2.54	- 60.96	6.4516	154.8384
13	22	286	- 3.54	- 77.88	12.5316	275.6952
12	26	312	- 4.54	- 118.04	20.6116	535.9016
11	19	209	- 5.54	- 105.26	30.6916	583.1404
10	16	160	- 6.54	- 104.64	42.7716	684.8456
9	10	90	- 7.54	- 75.40	56.8516	568.5160
8	4	32	- 8.54	- 33.16	72.9316	291.7264

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
7	6	42	- 9.54	- 57.24	91.0116	546.0696
6	3	18	- 10.54	- 31.62	111.0916	333.2748
5						
4						
3	1	3	- 13.54	- 13.54	183.3316	183.3316
2						
1						
	344	5692		1501.04		10159.2704

Tendencia Central:

M. A. = 16.54
 Modo = 15
 Mdn. = 16.0189

Dispersión:

Rango = 31
 DP = 4.3634
 σ = 5.4344
 σ^2 = 29.5327
 Q = 3.9270
 EP = 3.9270
 .8453DP = 3.6884
 .6745 σ = 3.6655

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 18 - 19 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z
32	3.5431	16	- .1237
31	3,3139	15	- .3529
30		14	- .5821
29	2.8555	13	- .8112
28	2.6263	12	- 1.0404
27	2.3972	11	- 1.2696
26	2.1680	10	- 1.4988
25	1.9388	9	- 1.7280
24	1.7096	8	- 1.9571
23	1.4804	7	- 2.1863
22	1.2513	6	- 2.4155
21	1.0221	5	
20	.7929	4	
19	.5637	3	- 3.1030
18	.3346	2	
17	.1054	1	- 3.5614

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

18 - 19 AÑOS

Intervalos:

Percentiles

i	f	fa
0 - 2	1	1
3 - 5	1	2
6 - 8	13	15
9 - 11	45	60
12 - 14	72	132
15 - 17	79	211
18 - 20	48	259
21 - 23	45	304
24 - 26	21	325
27 - 29	16	341
30 - 32	3	344

P		
P ₁	=	5.8322
P ₅	=	8.6466
P ₁₀	=	9.7933
P ₂₀	=	11.8666
P ₂₅	=	12.5833
P ₃₀	=	13.3000
P ₄₀	=	14.7126
P ₅₀	=	16.0189
P ₆₀	=	17.3253
P ₇₀	=	19.3624
P ₇₅	=	20.4374
P ₈₀	=	21.5800
P ₉₀	=	25.2999
P ₉₅	=	26.8375
P ₉₉	=	29.4175

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 20 Y $\frac{1}{2}$ AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
32	1	32	15.78	15.78	249.0084	249.0084
31						
30	1	30	13.78	13.78	189.8884	189.8884
29	1	29	12.78	12.78	163.3284	163.3284
28	2	56	11.78	23.56	138.7684	277.5368
27						
26	3	78	9.78	29.34	95.6484	286.9452
25	2	50	8.78	17.56	77.0884	154.1768
24	4	96	7.78	31.12	60.5284	242.1136
23	10	230	6.78	67.80	45.9684	459.6840
22	10	220	5.78	57.80	33.4084	334.0840
21	5	105	4.78	23.90	22.8484	114.2420
20	7	140	3.78	26.46	14.2884	100.0188
19	12	228	2.78	33.36	7.7284	92.7408
18	10	180	1.78	17.80	3.1684	31.6840
17	11	187	.78	8.58	.6084	6.6924
16	14	224	.22	3.08	.0484	.6776
15	22	330	1.22	26.84	1.4884	32.7448
14	14	196	2.22	31.08	4.9284	68.9976
13	17	221	3.22	54.74	10.3684	176.2628
12	7	84	4.22	29.54	17.8084	124.6588
11	10	110	5.22	52.20	27.2484	272.4840
10	6	60	6.22	37.32	36.6884	232.1304
9	2	18	7.22	14.44	52.1284	104.2568
8	9	72	8.22	73.98	67.5684	608.1156
7	1	7	9.22	9.22	85.0084	85.0084
6	1	6	10.22	10.22	104.4484	104.4484
5						
4	3	12	12.22	36.66	149.3284	447.9852
	185	3001		1038.94		4959.9140

Tendencia Central

$$M. A. = 16.22$$

$$\text{Modo} = 15$$

$$\text{Mdn.} = 15.75$$

Dispersión

$$\text{Rango} = 29$$

$$\text{DP} = 5.6158$$

$$\sigma = 5.1778$$

$$\sigma^2 = 26.8103$$

$$Q = 3.3845$$

$$\text{EP} = 3.3845$$

$$.8453\text{DP} = 4.7470$$

$$.6745\sigma = 3.4924$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 20 AÑOS Y +

H O M B R E S

X	z	X	z
32	3.0476	17	.1506
31		16	- .0424
30	2.6613	15	- .2356
29	2.4682	14	- .4287
28	2.2750	13	- .6218
27		12	- .8150
26	1.8888	11	- 1.0081
25	1.6957	10	- 1.2012
24	1.5025	9	- 1.3944
23	1.3094	8	- 1.5875
22	1.1163	7	- 1.7806
21	.9231	6	- 1.9738
20	.7300	5	
19	.5369	4	- 2.3600
18	.3437		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

20 Y + AÑOS

Intervalos

Percentiles

i	f	fa
3 - 4	3	3
5 - 6	1	4
7 - 8	10	14
9 - 10	8	22
11 - 12	17	39
13 - 14	31	70
15 - 16	36	106
17 - 18	21	127
19 - 20	19	146
21 - 22	15	161
23 - 24	14	175
25 - 26	5	180
27 - 28	2	182
29 - 30	2	184
31 - 32	1	185

P		
P ₁	=	3.7333
P ₅	=	7.5500
P ₁₀	=	8.7500
P ₂₀	=	12.2647
P ₂₅	=	12.9677
P ₃₀	=	13.5645
P ₄₀	=	14.7222
P ₅₀	=	15.7500
P ₆₀	=	16.9761
P ₇₀	=	18.7631
P ₇₅	=	19.7368
P ₈₀	=	20.7666
P ₉₀	=	22.6428
P ₉₅	=	24.9000
P ₉₉	=	29.6500

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
33	5	165	16.22	81.10	263.0884	1315.4420
32	6	182	15.22	91.32	231.6484	1389.8904
31	15	325	14.22	213.30	202.2084	3033.1260
30	13	390	13.22	171.86	174.7684	2271.9892
29	18	522	12.22	219.96	149.3284	2687.9112
28	28	784	11.22	314.16	125.8884	3524.8752
27	20	540	10.22	204.40	104.4484	2088.9680
26	34	884	9.22	313.48	85.0084	2890.2856
25	31	775	8.22	254.82	67.5684	2094.6204
24	43	1032	7.22	310.46	52.1284	2241.5212
23	72	1656	6.22	447.84	38.6884	2785.5648
22	57	1254	5.22	297.54	27.2484	1553.1588
21	70	1470	4.22	295.40	17.8084	1246.5880
20	75	1500	3.22	241.50	10.3684	777.6300
19	67	1273	2.22	148.74	4.9284	330.2028
18	107	1926	1.22	130.54	1.4884	159.2588
17	111	1187	.22	24.42	.0484	5.3724
16	104	1664	- .78	- 81.12	.6084	63.2736
15	110	1650	- 1.78	- 195.80	3.1684	348.5240
14	103	1442	- 2.78	- 286.34	7.7284	796.0252
13	94	1222	- 3.78	- 355.32	14.2884	1343.1096
12	90	1080	- 4.78	- 430.20	22.8484	2056.3560
11	74	814	- 5.78	- 427.72	33.4084	2472.2216
10	46	460	- 6.78	- 311.86	45.9684	2114.5464
9	31	279	- 7.78	- 241.18	60.5284	1876.3804
8	28	224	- 8.78	- 245.84	77.0884	2158.4752
7	14	98	- 9.78	- 136.92	95.6484	1339.0776
6	7	42	- 10.78	- 75.46	116.2084	813.4588
5	3	15	- 11.78	- 35.34	138.7684	416.3052

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
4	4	16	- 12.78	- 51.12	163.3284	653.3136
3	1	3	- 13.78	- 13.78	189.8884	189.8884
2						
1	1	1	- 15.78	- 15.78	249.0084	249.0084
	1482	24876		6664.62		47286.3688

Tendencia Central

M.A. = 16.78

Modo = 12

Mdn. = 16.7615

Dispersión

Rango = 32

DP = 4.4970

σ = 5.6477

σ^2 = 31.9071

Q = 3.9687

EP = 3.9687

.8453DP = 3.8013

.6745 σ = 3.8093

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

X	z	X	z
33	2.8719	16	- .1381
32	2.6949	15	- .3151
31	2.5178	14	- .4922
30	2.3407	13	- .6692
29	2.1637	12	- .8463
28	1.9866	11	- 1.0234
27	1.8095	10	- 1.2004
26	1.6325	9	- 1.3775
25	1.4554	8	- 1.5546
24	1.2783	7	- 1.7316
23	1.1013	6	- 1.9087
22	.9247	5	- 2.0858
21	.7472	4	- 2.2628
20	.5701	3	- 2.4399
19	.3930	2	
18	.2160	1	- 2.7940
17	.0389		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

Intervalos

POBLACION TOTAL

Percentiles

i	f	fa
0 - 2	1	1
3 - 5	8	9
6 - 8	49	58
9 - 11	151	209
12 - 14	287	496
15 - 17	325	821
18 - 20	249	1070
21 - 23	199	1269
24 - 26	108	1377
27 - 29	66	1443
30 - 32	34	1477
33 - 35	5	1482

P		
P ₁	=	5.8563
P ₅	=	8.8198
P ₁₀	=	10.2919
P ₂₀	=	12.4135
P ₂₅	=	13.1881
P ₃₀	=	13.9627
P ₄₀	=	15.3934
P ₅₀	=	16.7615
P ₆₀	=	18.3216
P ₇₀	=	20.1072
P ₇₅	=	21.1255
P ₈₀	=	22.2427
P ₉₀	=	25.3000
P ₉₅	=	27.9045
P ₉₉	=	31.6335

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA HOMBRES

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P.T.
M. A.	18.08	17.72	16.54	16.22	16.78
Modo	17	18	15	15	12
Mdn.	17.80	17.11	16.01	15.75	16.76

MEDIDAS DE DISPERSION

POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA HOMBRES

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P.T.
Rango	29	28	31	29	32
DP	4.4381	4.4305	4.3634	5.6158	4.4970
σ	5.6185	5.7109	5.4344	5.1778	5.6477
σ^2	31.5764	32.6141	29.5327	26.8103	31.9071
Q y EP	3.8973	4.0502	3.9270	3.3845	3.9687
.8453DP	3.7515	3.7451	3.6884	4.7470	3.8013
.6745 σ	3.7896	3.8520	3.6655	3.4924	3.8093

NORMAS PERCENTILARES

POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA HOMBRES

P	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P.T.
1	6.0000	6.7138	5.8322	3.7333	5.8563
5	10.9411	9.1076	8.6466	7.5500	8.8198
10	11.9705	10.4388	9.7933	8.7500	10.2919
20	13.5833	12.5729	11.8666	12.2647	12.4135
25	14.3125	13.3614	12.5833	12.9677	13.1881
30	15.0909	14.1500	13.3000	13.5645	13.9627
40	16.6333	15.7011	14.7126	14.7222	15.3934
50	17.8000	17.0987	16.0189	15.7500	16.7615
60	19.1363	18.4964	17.3253	16.9761	18.3216
70	20.8571	20.4728	19.3624	18.7631	20.1072
75	22.1071	21.4618	20.4374	19.7368	21.1255
80	23.3571	22.7550	21.5800	20.7666	22.2427
90	26.6428	25.9571	25.2999	22.6428	25.3000
95	29.2500	28.4468	26.8375	24.9000	27.9045
99	32.7500	32.1270	29.4175	29.6500	31.6335

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA MUJERES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LOS
PUNTAJES POR EDAD EN MUJERES

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
31						1							1
30		2											2
29			2										2
28			2	1									3
27		1	2		1								4
26		2	1			1							4
25		2	1	2						1			6
24		2	2	4	1								9
23		1	15	7				1			1		25
22		3	5	9	7								24
21		4	8	8	9			1					30
20		1	12	10									23
19		8	9	11	2	1							31
18		4	9	8	5	3	1					1	31
17		3	12	13	4		2			1		1	36
16		9	10	12	8	6	1						46
15		11	13	12	11			2					49
14		2	13	21	6	3				2			47
13	1	3	13	6	6								29
12		7	10	9	4	3						2	35
11		7	6	3	10			1	1				28
10		1	6	6	9	4					1		27
9		1		2		1							4
8		1	3	5	4					2			15
7			8	1									9
6				1			2						3
5		1	1										2
4													
3					1								1
	1	76	163	151	88	23	6	5	1	6	2	4	526
	77		314				135						

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14 - 15 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
30	2	60	13.29	26.58	176.6241	353.2482
29						
28						
27	1	27	10.29	10.29	105.8841	105.8841
26	2	52	9.29	18.58	86.3041	172.6082
25	2	50	8.29	16.58	68.7241	137.4482
24	2	48	7.29	14.58	53.1441	106.2882
23	1	23	6.29	6.29	39.5641	39.5641
22	3	66	5.29	15.87	27.9841	83.9523
21	4	84	4.29	17.16	18.4041	73.6164
20	1	20	3.29	3.29	10.8241	10.8241
19	8	152	2.29	18.32	5.2441	41.9528
18	4	72	1.29	5.16	1.6641	6.6564
17	3	51	.29	.87	.0841	.2523
16	9	144	.71	6.39	.5041	4.5369
15	11	165	1.71	18.81	2.9241	32.1651
14	2	28	2.71	5.42	7.3441	14.6882
13	4	52	3.71	14.84	13.7641	41.2923
12	7	84	4.71	32.97	22.1841	155.2887
11	7	77	5.71	39.97	32.6041	228.2287
10	1	10	6.71	6.71	45.0241	45.0241
9	1	9	7.71	7.71	59.4441	59.4441
8	1	8	8.71	8.71	75.8641	75.8641
7						
6						
5	1	5	11.71	11.71	137.1241	137.1241
	77	1287		306.81		1925.9516

Tendencia Central

$$M.A. = 16.17$$

$$\text{Modo} = 15$$

$$\text{Mdn.} = 16.08$$

Dispersión

$$\text{Rango} = 25$$

$$\text{DP} = 3.9845$$

$$\sigma = 5.0019$$

$$\sigma^2 = 25.0123$$

$$Q = 3.1458$$

$$\text{EP} = 3.1458$$

$$.8453\text{DP} = 3.3681$$

$$.6745\sigma = 3.3737$$

PUNTUACIONES z PARA 14 - 15 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z
30	2.6569	17	.0579
29		16	- .1419
28		15	- .3418
27	2.0572	14	- .5417
26	1.8572	13	- .7417
25	1.6573	12	- .9416
24	1.4574	11	-1.1415
23	1.2575	10	-1.3514
22	1.0575	9	-1.5414
21	.8576	8	-1.7413
20	.6577	7	-
19	.4578	6	-
18	.2579	5	-2.3411

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

14 - 15 AÑOS

Intervalos

Percentiles

i	f	fa
4 - 5	1	1
6 - 7	0	1
8 - 9	2	3
10 - 11	8	11
12 - 13	11	22
14 - 15	13	35
16 - 17	12	47
18 - 19	12	59
20 - 21	5	64
22 - 23	4	68
24 - 25	4	72
26 - 27	3	75
28 - 29	0	75
30 - 31	2	77

P		
P ₁	=	5.0400
P ₅	=	9.7124
P ₁₀	=	10.6750
P ₂₀	=	12.3000
P ₂₅	=	13.0000
P ₃₀	=	13.6692
P ₄₀	=	14.8538
P ₅₀	=	16.0832
P ₆₀	=	17.3666
P ₇₀	=	18.6500
P ₇₅	=	19.2916
P ₈₀	=	20.5400
P ₉₀	=	24.1500
P ₉₅	=	26.2666
P ₉₉	=	29.7300

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16 - 17 AÑOS

M U J E R E S

X	f	Xf	x	xf	x ²	fx ²
29	2	58	12.49	24.98	156.0001	312.0002
28	3	84	11.49	34.47	132.0201	396.0603
27	2	54	10.49	20.98	110.0401	220.0802
26	1	26	9.49	9.49	90.0601	90.0601
25	3	75	8.49	25.47	72.0801	216.2403
24	6	144	7.49	44.94	56.1001	336.6006
23	22	506	6.49	142.78	42.1201	926.6422
22	14	108	5.49	76.86	30.1401	421.9614
21	16	336	4.49	71.84	20.1601	322.5616
20	22	440	3.49	76.78	12.1801	267.9622
19	20	380	2.49	49.80	6.2001	124.0020
18	17	306	1.49	25.33	2.2201	37.7417
17	25	425	.49	12.25	.2401	6.0025
16	22	352	- .51	11.22	.2601	5.7222
15	25	375	1.51	37.75	2.2801	57.0025
14	34	476	- 2.51	85.34	6.3001	214.2034
13	19	247	- 3.51	66.69	12.3201	234.0819
12	19	228	- 4.51	85.69	20.3401	386.4619
11	9	99	- 5.51	49.59	30.3601	273.2409
10	12	120	- 6.51	78.12	42.3801	508.5612
9	2	18	- 7.51	15.02	56.4001	112.8002
8	8	64	- 8.51	68.08	72.4001	579.3608
7	9	63	- 9.51	85.59	90.4401	813.9609
6	1	6	-10.51	10.51	110.4601	110.4601
5	1	5	-11.51	11.51	132.4801	132.4801
	314	5185		1221.08		7636.1718

Tendencia Central

M.A. = 16.51

Modo = 14

Mdn. = 16.26

Dispersión

Rango = 24

DP = 3.8887

$\sigma = 4.9314$

$\sigma^2 = 24.3190$

Q = 3.3684

EP = 3.3684

.8453DP = 3.2871

.6745 $\sigma = 3.3262$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 - 17 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z
29	2.5327	16	- .1034
28	2.2691	15	- .3062
27	2.1271	14	- .5089
26	1.9244	13	- .7117
25	1.7216	12	- .9145
24	1.5188	11	-1.1173
23	1.3160	10	-1.3201
22	1.1132	9	-1.5228
21	.9104	8	-1.7256
20	.7077	7	-1.9284
19	.5049	6	-2.1312
18	.3021	5	-2.3340
17	.0993		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

16 - 17 AÑOS

Intervalos

Percentiles

i	f	fa
4 - 5	1	1
6 - 7	10	11
8 - 9	10	21
10 - 11	21	42
12 - 13	38	80
14 - 15	59	139
16 - 17	47	186
18 - 19	35	223
20 - 21	38	261
22 - 23	36	297
24 - 25	9	306
26 - 27	3	309
28 - 29	5	314

P		
P ₁	=	5.9280
P ₅	=	8.4400
P ₁₀	=	10.4904
P ₂₀	=	12.5947
P ₂₅	=	13.4210
P ₃₀	=	13.9813
P ₄₀	=	15.0456
P ₅₀	=	16.2658
P ₆₀	=	17.6296
P ₇₀	=	19.3270
P ₇₅	=	20.1578
P ₈₀	=	20.9842
P ₉₀	=	22.7000
P ₉₅	=	23.7888
P ₉₉	=	28.2440

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18 Y 7 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
31	1	31	15.93	15.93	253.7649	253.7649
30						
29						
28						
27	1	27	11.93	11.93	142.3249	142.3249
26	1	26	10.93	10.93	119.4649	119.4649
25	1	25	9.93	9.93	98.6049	98.6049
24	1	24	8.93	8.93	79.7449	79.7449
23	2	46	7.93	15.86	62.8849	125.7698
22	7	154	6.93	48.51	48.0249	336.1743
21	10	210	5.93	59.30	35.1649	351.6490
20						
19	3	57	3.93	11.79	15.4449	46.3347
18	10	180	2.93	29.30	8.5849	85.8490
17	8	136	1.93	15.44	3.7249	29.7992
16	15	240	.93	13.95	.8649	12.9735
15	13	195	.07	.91	.0049	.0637
14	11	154	- 1.07	-11.77	1.1449	12.5934
13	6	78	- 2.07	-12.42	4.2849	25.7094
12	9	108	- 3.07	-27.63	9.4249	84.8241
11	12	132	- 4.07	-48.84	16.5649	198.7788
10	14	140	- 5.07	-70.98	25.7049	359.8686
9	1	9	- 6.07	- 6.07	36.8449	46.8449
8	6	48	- 7.07	-42.42	49.9849	299.9094
7						
6	2	12	- 9.07	-18.14	82.2649	164.5298
5						
4						
3	1	3	-12.07	-12.07	145.6849	145.6849
	135	2035		503.05		3011.2615

Tendencia Central

$$M.A. = 15.07$$

$$\text{Modo} = 16$$

$$\text{Mdn.} = 14.87$$

Dispersión

$$\text{Rango} = 28$$

$$DP = 3.7262$$

$$\sigma = 4.7229$$

$$\sigma^2 = 22.3056$$

$$Q = 3.3365$$

$$EP = 3.3365$$

$$.8453DP = 3.1469$$

$$.6745\sigma = 3.1855$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 18 Y $\frac{1}{2}$ AÑOS

M U J E R E

X	z	X	z
31	3.3729	16	.1969
30		15	- .0148
29		14	- .2265
28		13	- .4382
27	2.5259	12	- .6500
26	2.3142	11	- .8617
25	2.1025	10	-1.0734
24	1.8907	9	-1.2852
23	1.6790	8	-1.4969
22	1.4673	7	-
21	1.2555	6	-1.9204
20		5	-
19	.8321	4	-
18	.6203	3	-2.5556
17	.4086		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

18 Y + AÑOS

Intervalos

Percentiles

i	f	fa
2 - 3	1	1
4 - 5	0	1
6 - 7	2	3
8 - 9	7	10
10 - 11	26	36
12 - 13	15	51
14 - 15	24	75
16 - 17	23	98
18 - 19	13	111
20 - 21	10	121
22 - 23	9	130
24 - 25	2	132
26 - 27	2	134
28 - 29	0	134
30 - 31	1	135

P		
P ₁	=	3.8500
P ₅	=	7.7857
P ₁₀	=	9.7692
P ₂₀	=	10.8076
P ₂₅	=	11.3269
P ₃₀	=	12.1000
P ₄₀	=	13.7500
P ₅₀	=	14.8750
P ₆₀	=	16.0217
P ₇₀	=	17.1956
P ₇₅	=	18.0000
P ₈₀	=	19.0384
P ₉₀	=	21.6111
P ₉₅	=	23.1111
P ₉₉	=	27.1500

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
31	1	31	14.80	14.80	219.0400	219.0400
30	2	60	13.80	27.60	190.4400	380.8800
29	2	58	12.80	25.60	163.8400	327.6800
27	4	108	10.80	43.20	116.6400	466.5600
26	4	104	9.80	39.20	96.0400	384.1600
25	6	150	8.80	52.80	77.4400	464.6400
24	9	216	7.80	70.20	60.8400	547.5600
23	25	575	6.80	170.00	46.2400	1156.0000
22	24	528	5.80	139.20	33.6400	807.3600
21	30	630	4.80	144.00	23.0400	691.2000
20	23	460	3.80	87.40	14.4400	332.1200
19	31	589	2.80	86.80	7.8400	243.0400
18	31	558	1.80	55.80	3.2400	100.4400
17	36	612	.80	28.80	.6400	23.0400
16	46	736	- .20	9.20	.0400	1.8400
15	49	735	- 1.20	58.80	1.4400	70.5600
14	47	658	- 2.20	-130.40	4.8400	227.4800
13	29	377	- 3.20	- 92.80	10.2400	296.9600
12	35	428	- 4.20	-147.00	17.6400	617.4000
11	28	308	- 5.20	-145.60	27.0400	757.1200
10	27	270	- 6.20	-167.40	38.4400	1037.8800
9	4	36	- 7.20	- 28.80	51.8400	207.3600
8	15	120	- 8.20	-123.00	61.2400	1008.6000
7	9	63	- 9.20	- 82.80	84.6400	761.7600
6	3	18	-10.20	- 30.60	104.0400	312.1200
5	2	10	-11.20	- 22.40	125.4400	250.8800
4						
3	1	3	-13.30	- 13.20	174.2400	174.2400
	526	8525		1963.00		12285.6000

Tendencia Central

$$M.A. = 16.20$$

$$\text{Modo} = 15$$

$$\text{Mdn.} = 15.84$$

Dispersión

$$\text{Rango} = 29$$

$$DP = 3.7319$$

$$\sigma = 4.8328$$

$$\sigma^2 = 23.3566$$

$$Q = 3.3637$$

$$EP = 3.3637$$

$$.8453DP = 3.1546$$

$$.6745\sigma = 3.2597$$

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL

M U J E R E S

X	z	X	z
31	3.0624	16	- .0413
30	2.8554	15	- .2483
29	2.6485	14	- .4552
28	2.4416	13	- .6621
27	2.2347	12	- .8690
26	2.0278	11	-1.0759
25	1.8208	10	-1.2829
24	1.6139	9	-1.4898
23	1.4070	8	-1.6967
22	1.2001	7	-1.9036
21	.9932	6	-2.1105
20	.7862	5	-2.3174
19	.5793	4	-
18	.3724	3	-2.7313
17	.1655		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

POBLACION TOTAL

Intervalos

Percentiles

i	f	fa
2 - 3	1	1
4 - 5	2	3
6 - 7	2	15
8 - 9	19	34
10 - 11	55	89
12 - 13	64	153
14 - 15	96	249
16 - 17	82	331
18 - 19	62	393
20 - 21	53	446
22 - 23	49	495
24 - 25	15	510
26 - 27	8	518
28 - 29	5	523
30 - 31	3	526

P		
P_1	=	5.8766
P_5	=	7.6052
P_{10}	=	10.1763
P_{20}	=	12.0062
P_{25}	=	12.8281
P_{30}	=	13.6000
P_{40}	=	14.6958
P_{50}	=	15.8414
P_{60}	=	17.1243
P_{70}	=	18.7000
P_{75}	=	19.5556
P_{80}	=	20.5490
P_{90}	=	22.6183
P_{95}	=	24.1266
P_{99}	=	28.5960

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA MUJERES

Medidas	14-15	16-17	18 +	P.T.
M.A.	16.71	16.51	15.07	16.20
Modo	15	14	16	15
Mdn.	16.08	16.26	14.87	15.84

MEDIDAS DE DISPERSION
POR EDADES Y POBLACION TOTAL PARA MUJERES

Medida	14-15	16-17	18 +	P.T.
Rango	25	24	28	29
DP	3.9845	3.8887	3.7262	3.7319
σ^2	5.0019	4.9314	4.7229	4.8328
σ	25.0123	24.3190	22.3056	23.3566
Q y EP	3.1458	3.3684	3.3365	3.3637
.0453DP	3.3681	3.2871	3.1469	3.1546
.6745 σ	3.3737	3.3262	3.1855	3.2597

NORMAS PERCENTILARES

POR EDAD Y POBLACION TOTAL PARA MUJERES

Percentil	14-15	16-17	18 - +	P.T.
1	5.0400	5.9280	3.8500	5.8766
5	9.7124	8.4400	7.7857	7.6052
10	10.6750	10.4904	9.7692	10.1763
20	12.3000	12.5947	10.8076	12.0002
25	13.0000	13.4210	11.3269	12.8281
30	13.6692	13.9813	12.1000	13.6000
40	14.8538	15.0456	13.7500	14.6958
50	16.0832	16.2658	14.8750	15.8414
60	17.3666	17.6296	16.0217	17.1243
70	18.6500	19.3270	17.1956	18.7000
75	19.2916	20.1578	18.0000	19.5556
80	20.5400	20.9842	19.0384	20.5490
90	24.1500	22.7000	21.6111	22.6183
95	26.2666	23.7888	23.1111	24.1266
99	29.7300	28.2440	27.1500	28.5960

CONFIABILIDAD

DE LA PRUEBA DE HABILIDAD NUMERICA (Anastasi, A, 1967)

La fiabilidad de un test, se refiere a la consistencia (también llamada compatibilidad o conciliabilidad), de las puntuaciones obtenidas por los mismos individuos en diferentes ocasiones, o con conjuntos distintos de elementos equivalentes. Este concepto es la base del error de medida de puntuación sencilla, por el que podemos predecir la amplitud probable de la fluctuación en la puntuación de un solo individuo, como resultado de factores casuales.

En su sentido más amplio, la fiabilidad del test indica hasta qué punto pueden atribuirse a errores de medida, las diferencias individuales en las puntuaciones del test y hasta qué punto cabe atribuir las a diferencias verdaderas de las características que estamos sometiendo a consideración.

Uno de los procedimientos más comunes para hallar la consistencia entre elementos, es el desarrollado por Kuder y Richardson. Como en los métodos de división de mitades, la consistencia entre elementos se halla partiendo de una aplicación única de un solo test.

Sin embargo, esta técnica, en lugar de basarse en el requisito de dos puntuaciones mitades, lo hace en un examen de la ejecución de cada elemento.

La fórmula empleada, fué la siguiente: (Thorndike y Hagen, 1970)

$$r_{it} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \frac{\sum PQ}{2}}{\sigma^2} \right)$$

en la que r_{it} es el coeficiente de fiabilidad de la totalidad del test.

n = el número de elementos.

σ = desviación típica del total de puntuaciones.

$\sum PQ$ = se halla tabulando la proporción de personas - que aprueban (P) un ítem y las que no lo aprueban (Q). Se calcula el producto de P y Q para cada elemento y se suman estos productos para todos los elementos, lo que nos dá la $\sum PQ$.

El desarrollo de la fórmula se expone en las siguientes páginas.

Los coeficientes de confiabilidad para la prueba de - Habilidad Numérica, fueron:

$$\text{Hombres} = .791214$$

$$\text{Mujeres} = .778772$$

COEFICIENTE DE COFIABILIDAD

SEXO MASCULINO

No.	X	x	σ	σ^2	z
1	32	17.50	14.50	210.2500	4.6595
2	31	17.50	13.50	182.2500	4.3382
3	29	17.50	11.50	132.2500	3.6955
4	29	17.50	11.50	132.2500	3.6955
5	28	17.50	10.50	110.2500	3.3741
6	27	17.50	9.50	90.2500	3.0528
7	27	17.50	9.50	90.2500	3.0528
8	26	17.50	8.50	72.2500	2.7315
9	26	17.50	8.50	72.2500	2.7315
10	26	17.50	8.50	72.2500	2.7315
11	26	17.50	8.50	72.2500	2.7315
12	24	17.50	6.50	42.2500	2.0888
13	24	17.50	6.50	42.2500	2.0888
14	24	17.50	6.50	42.2500	2.0888
15	23	17.50	5.50	30.2500	1.7674
16	23	17.50	5.50	30.2500	1.7674
17	23	17.50	5.50	30.2500	1.7674
18	23	17.50	5.50	30.2500	1.7674
19	22	17.50	4.50	20.2500	1.4461
20	22	17.50	4.50	20.2500	1.4461
21	22	17.50	4.50	20.2500	1.4461
22	21	17.50	3.50	12.2500	1.1247
23	21	17.50	3.50	12.2500	1.1247
24	21	17.50	3.50	12.2500	1.1247
25	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
26	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
27	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
28	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
29	10	17.50	2.50	6.2500	.8034
30	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
31	20	17.50	2.50	6.2500	.8034

No.	X	x	σ	σ^2	z
32	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
33	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
34	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
35	20	17.50	2.50	6.2500	.8034
36	19	17.50	1.50	2.2500	.4820
37	19	17.50	1.50	2.2500	.4820
38	19	17.50	1.50	2.2500	.4820
39	18	17.50	.50	.2500	.1607
40	18	17.50	.50	.2500	.1607
41	18	17.50	.50	.2500	.1607
42	18	17.50	.50	.2500	.1607
43	18	17.50	.50	.2500	.1607
44	18	17.50	.50	.2500	.1607
45	18	17.50	.50	.2500	.1607
46	18	17.50	.50	.2500	.1607
47	17	17.50	- .50	.2500	-.1607
48	17	17.50	- .50	.2500	-.1607
49	17	17.50	- .50	.2500	-.1607
50	17	17.50	- .50	.2500	-.1607
51	17	17.50	- .50	.2500	-.1607
52	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
53	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
54	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
55	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
56	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
57	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
58	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
59	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
60	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
61	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
62	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
63	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
64	16	17.50	- 1.50	2.2500	-.4820
65	15	17.50	- 2.50	6.2500	-.8034
66	15	17.50	- 2.50	6.2500	-.8034
67	15	17.50	- 2.50	6.2500	-.8034
68	15	17.50	- 2.50	6.2500	-.8034

No.	X	x	σ	σ^2	z
69	15	17.50	- 2.50	6.2500	- .8034
70	15	17.50	- 2.50	6.2500	- .8034
71	15	17.50	- 2.50	6.2500	- .8034
72	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
73	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
74	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
75	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
76	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
77	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
78	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
79	14	17.50	- 3.50	12.2500	-1.1247
80	13	17.50	- 4.50	20.2500	-1.4461
81	13	17.50	- 4.50	20.2500	-1.4461
82	12	17.50	- 5.50	30.2500	-1.7674
83	12	17.50	- 5.50	30.2500	-1.7674
84	12	17.50	- 5.50	30.2500	-1.7674
85	12	17.50	- 5.50	30.2500	-1.7674
86	12	17.50	- 5.50	30.2500	-1.7674
87	11	17.50	- 6.50	42.2500	-2.0888
88	11	17.50	- 6.50	42.2500	-2.0888
89	11	17.50	- 6.50	42.2500	-2.0888
90	11	17.50	- 6.50	42.2500	-2.0888
91	10	17.50	- 7.50	56.2500	-2.4101
92	10	17.50	- 7.50	56.2500	-2.4101
93	10	17.50	- 7.50	56.2500	-2.4101
94	9	17.50	- 8.50	72.2500	-2.7315
95	8	17.50	- 9.50	89.2500	-3.0528
96	8	17.50	- 9.50	89.2500	-3.0528
97	8	17.50	- 9.50	89.2500	-3.0528
98	7	17.50	-10.50	110.2500	-3.3741
99	5	17.50	-12.50	156.2500	-4.0168
100	4	17.50	-13.50	182.2500	-4.3382
				3111.9000	

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1750}{100}$$

$$\bar{x} = 17.50$$

$$\sum (X - \bar{x})^2 =$$

$$\frac{\sigma^2}{N} = \sigma^2 = \frac{3111.9000}{100}$$

$$\sigma^2 = 31.1190$$

$$\sigma = \sqrt{31.1190} = 5.5873$$

$$\sigma = 5.5873$$

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
1	.85	.15	.1275	21	.28	.72	.2016
2	.80	.20	.1600	22	.06	.94	.0564
3	.90	.10	.0900	23	.54	.46	.2484
4	.82	.18	.1476	24	.38	.62	.2356
5	.85	.15	.1275	25	.19	.81	.1539
6	.50	.50	.2500	26	.24	.76	.1824
7	.56	.44	.2464	27	.50	.50	.2500
8	.70	.30	.2100	28	.38	.62	.2356
9	.69	.31	.2139	29	.38	.62	.2356
10	.58	.42	.2436	30	.37	.63	.2331
11	.63	.37	.2331	31	.43	.57	.2451
12	.61	.39	.2379	32	.18	.82	.1476
13	.04	.96	.0384	33	.25	.75	.1875
14	.74	.26	.1924	34	.07	.93	.0651
15	.17	.83	.1411	35	.22	.78	.1716
16	.58	.42	.2436	36	.20	.80	.1600
17	.11	.89	.0979	37	.23	.77	.1771
18	.87	.13	.1131	38	.13	.87	.1131
19	.67	.33	.2211	39	.06	.94	.0576
20	.42	.58	.2466	40	.05	.95	.0475
							6.9785

$$r_{rt} = \left(\frac{N}{(N-1)} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right)$$

$$r_{rt} = \left(\frac{40}{(40-1)} \right) \left(\frac{31.1190 - 6.9785}{31.1190} \right) = .7757$$

$$r_{rt} = (1.02) (.7757)$$

$$r_{rt} = .0791214$$

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

SEXO FEMENINO

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
1	.80	.20	.1600	21	.30	.70	.2100
2	.81	.19	.1539	22	.07	.93	.0651
3	.87	.13	.1131	23	.25	.75	.1875
4	.84	.16	.1344	24	.26	.74	.1924
5	.80	.20	.1600	25	.16	.84	.1344
6	.45	.55	.3475	26	.12	.88	.1056
7	.54	.46	.2484	27	.09	.91	.0819
8	.76	.24	.1824	28	.29	.71	.2059
9	.68	.32	.2176	29	.25	.75	.1875
10	.68	.32	.2176	30	.24	.76	.1824
11	.57	.43	.2451	31	.29	.71	.2059
12	.55	.45	.2475	32	.09	.91	.0819
13	.02	.98	.0196	33	.22	.78	.1716
14	.68	.32	.2176	34	.08	.92	.0736
15	.16	.84	.1344	35	.19	.81	.1539
16	.43	.57	.2451	36	.28	.72	.2016
17	.05	.95	.0495	37	.17	.83	.1411
18	.74	.26	.1924	38	.09	.91	.0819
19	.53	.47	.2491	39	.05	.95	.0495
20	.37	.63	.2331	40	.02	.98	.0196
							6.1089

COEFICIENTE DE COFIABILIDAD.

SEXO FEMENINO

$$r_{r_t} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right)$$

$$r_{r_t} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(\frac{25.8471 - 6.1089}{25.8471} \right) =$$

$$r_{r_t} = (1.02) \left(\frac{19.7382}{25.8471} \right) = 0.7636$$

$$r_{r_t} = (1.02) (0.7636) = 0.778872$$

$$r_{r_t} = 0.778872$$

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

SEXO FEMENINO

No.	X	x	σ	σ^2	z
1	31	14.76	16.24	263.7376	3.1943
2	31	14.76	16.24	263.7376	3.1943
3	27	14.76	12.24	149.7186	2.4075
4	25	14.76	10.24	104.8576	2.0141
5	25	14.76	10.24	104.8576	2.0141
6	25	14.76	10.24	104.8576	2.0141
7	24	14.76	9.24	85.3776	1.8174
8	24	14.76	9.24	85.3776	1.8174
9	23	14.76	8.24	67.8976	1.6207
10	23	14.76	8.24	67.8976	1.6207
11	23	14.76	8.24	67.8976	1.6207
12	22	14.76	7.24	52.4176	1.4240
13	22	14.76	7.24	52.4176	1.4240
14	22	14.76	7.24	52.4176	1.4240
15	21	14.76	6.24	38.8376	1.2273
16	21	14.76	6.24	38.8376	1.2273
17	20	14.76	5.24	27.4576	1.0306
18	20	14.76	5.24	27.4576	1.0306
19	19	14.76	4.24	17.9776	.8339
20	18	14.76	3.24	10.4976	.6372
21	18	14.76	3.24	10.4976	.6372
22	18	14.76	3.24	10.4976	.6372
23	18	14.76	3.24	10.4976	.6372
24	17	14.76	2.24	5.0176	.4405
25	17	14.76	2.24	5.0176	.4405
26	17	14.76	2.24	5.0176	.4405
27	16	14.76	1.24	1.5376	.2439
28	16	14.76	1.24	1.5376	.2439
29	16	14.76	1.24	1.5376	.2439
30	16	14.76	1.24	1.5376	.2439
31	15	14.76	.24	.0576	.0472

No.	X	x	σ	σ^2	z
32	15	14.76	.24	.0576	.0472
33	15	14.76	.24	.0576	.0472
34	15	14.76	.24	.0576	.0472
35	15	14.76	.24	.0576	.0472
36	15	14.76	.24	.0576	.0472
37	15	14.76	.24	.0576	.0472
38	15	14.76	.24	.0576	.0472
39	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
40	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
41	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
42	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
43	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
44	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
45	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
46	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
47	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
48	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
49	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
50	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
51	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
52	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
53	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
54	14	14.76	- .76	.5776	- .1494
55	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
56	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
57	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
58	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
59	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
60	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
61	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
62	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
63	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
64	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
65	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
66	13	14.76	- 1.76	3.0976	- .3461
67	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
68	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428

No.	X	x	C	C^2	z
69	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
70	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
71	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
72	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
73	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
74	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
75	12	14.76	- 2.76	7.6176	- .5428
76	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
77	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
78	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
79	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
80	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
81	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
82	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
83	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
84	11	14.76	- 3.76	14.1376	- .7395
85	10	14.75	- 4.76	22.6576	- .9362
86	10	14.76	- 4.76	22.6576	- .9362
87	10	14.76	- 4.76	22.6576	- .9362
88	10	14.76	- 4.76	22.6576	- .9362
89	10	14.76	- 4.76	22.6576	- .9362
90	10	14.76	- 4.76	22.6576	- .9362
91	10	14.76	- 4.76	22.6576	- .9362
92	9	14.76	- 5.76	33.1776	-1.1329
93	9	14.76	- 5.76	33.1776	-1.1329
94	8	14.76	- 6.76	45.6976	-1.3296
95	8	14.76	- 6.76	45.6976	-1.3296
96	8	14.76	- 6.76	45.6976	-1.3296
97	8	14.76	- 6.76	45.6976	-1.3296
98	7	14.76	- 7.76	60.2176	-1.5263
99	7	14.76	- 7.76	60.2176	-1.5263
100	6	14.76	- 8.76	76.7376	-1.7230
				2584.7100	

$$\frac{\sum X}{N} = x = 14.76$$

$$X - x = \sigma$$

$$\frac{\sum \sigma^2}{N} = \sigma^2 = \frac{2584.7100}{100}$$

$$\sigma^2 = 25.8471$$

$$\sigma = 5.0840$$

HABILIDAD NUMERICA

CONSIDERACIONES FINALES

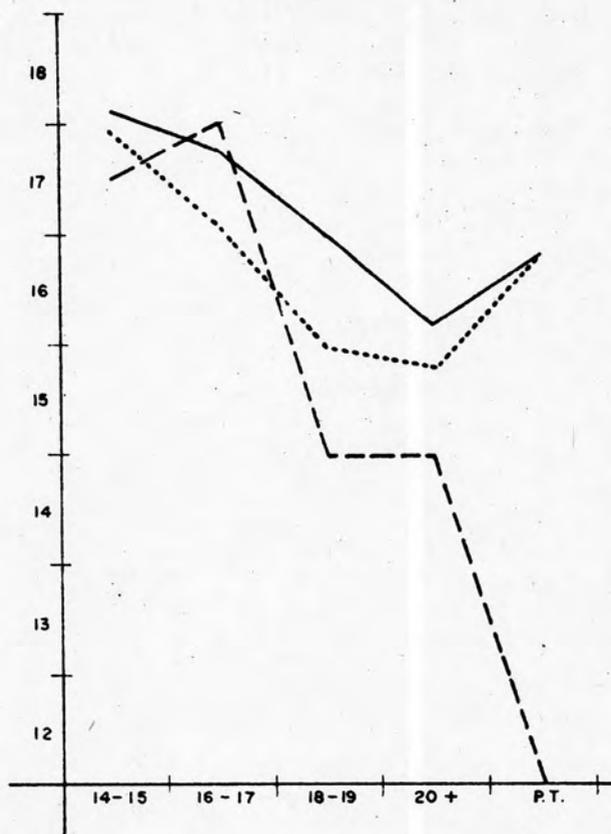
Se observaron algunas diferencias tanto en las comparaciones de grupos por edades en cada sexo, como entre ambos sexos. Se tomaron en cuenta los puntajes medios (Media Aritmética), la Desviación Standard y las Normas Percentilares.

1. Los puntajes medios en hombres, tienden a ser más altos en 14-15 años, e ir bajando en las edades subsecuentes progresivamente.
2. En las mujeres, los puntajes medios se mantienen más o menos en las edades de 14-15 y 16-17; bajando un poco en 18 y \dagger .
3. En general los puntajes medios de los hombres, son mas altos -- que los de las mujeres.
4. La desviación standard en hombres tiende a mantenerse.
5. En las mujeres también se mantiene la desviación standard, con una ligera disminución en 18 y \dagger .
6. La desviación standard es un poco más alta en los hombres que en las mujeres.
7. Los percentiles más altos para hombres corresponden a las edades de 16-17, habiendo una pequeña diferencia con 14-15 y 18-19. En 20 y \dagger bajan notablemente.
8. En las mujeres los percentiles tienden a mantenerse en 14-15 y 16-17, bajando en 18 y \dagger .
9. Los percentiles para hombres son en general, más altos que los de las mujeres.

HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

TENDENCIA CENTRAL

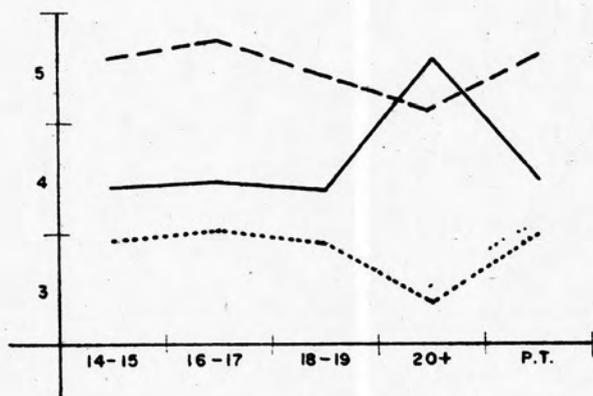


— MEDIA ARITMETICA
- - - MODO
... MEDIANA

HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

MEDIDAS DE VARIABILIDAD



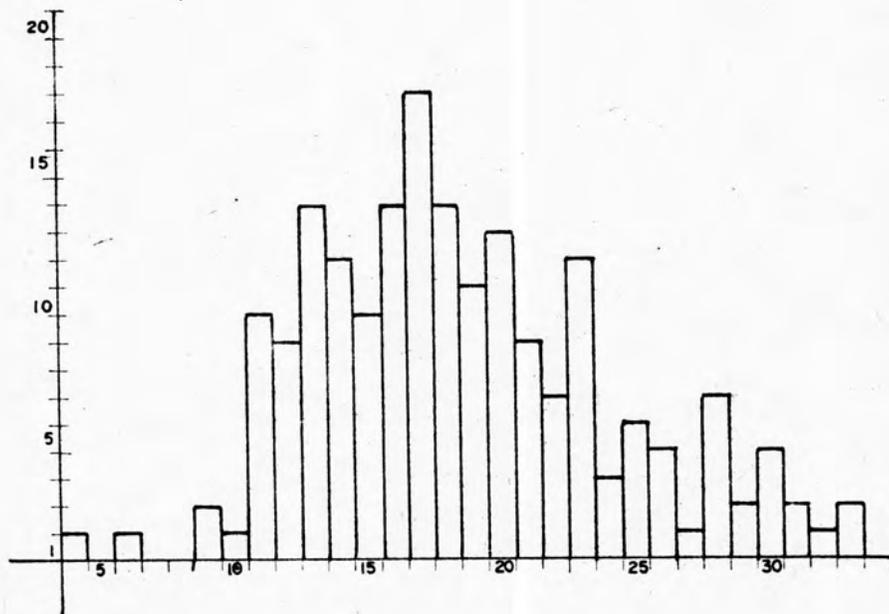
————— DESVIACION PROMEDIO
----- DESVIACION STANDARD
..... DESVIACION SEMI-INTERCUARTILAR

HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
14-15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

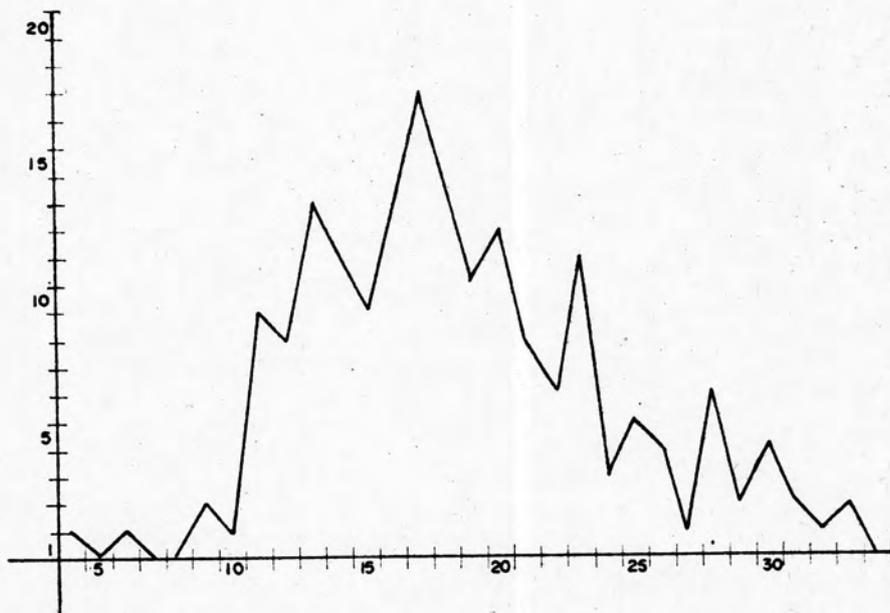


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
14-15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

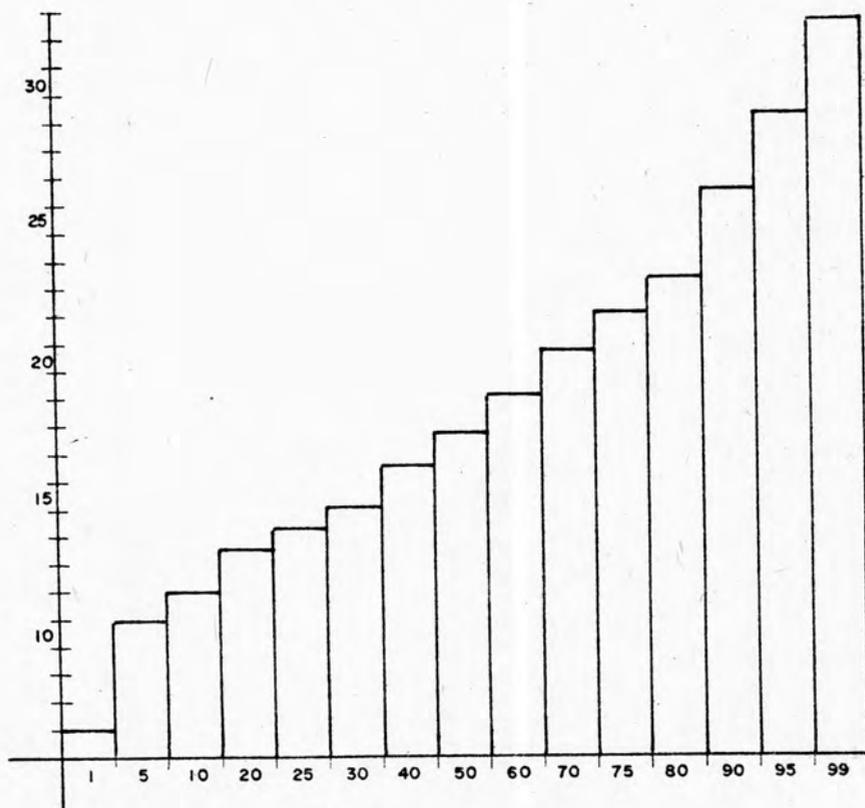


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
14-15

PERCENTILES

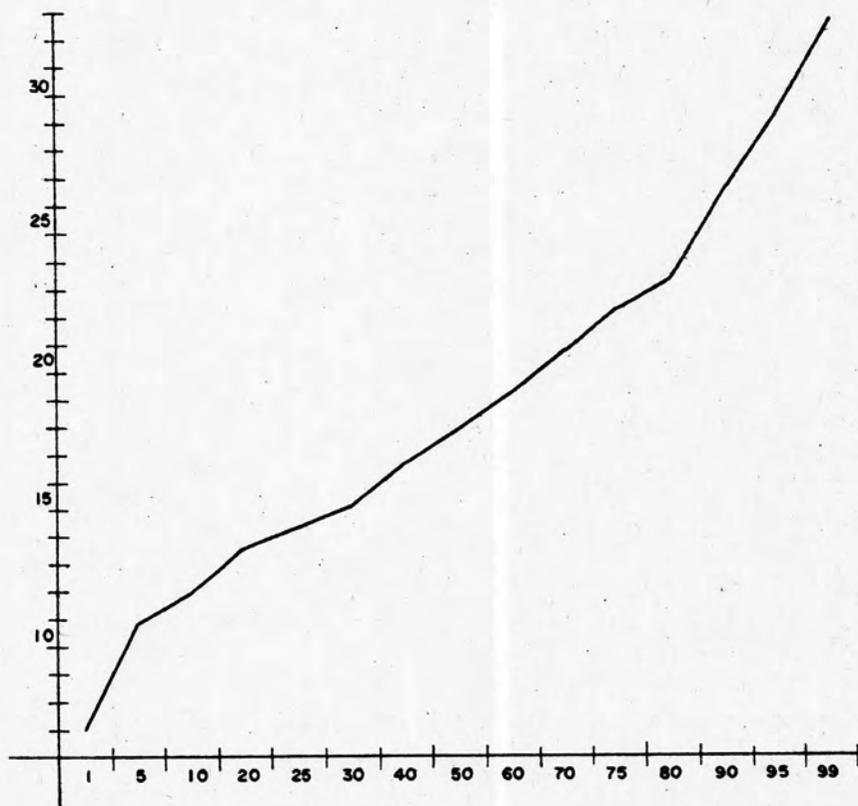


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
14-15

PERCENTILES

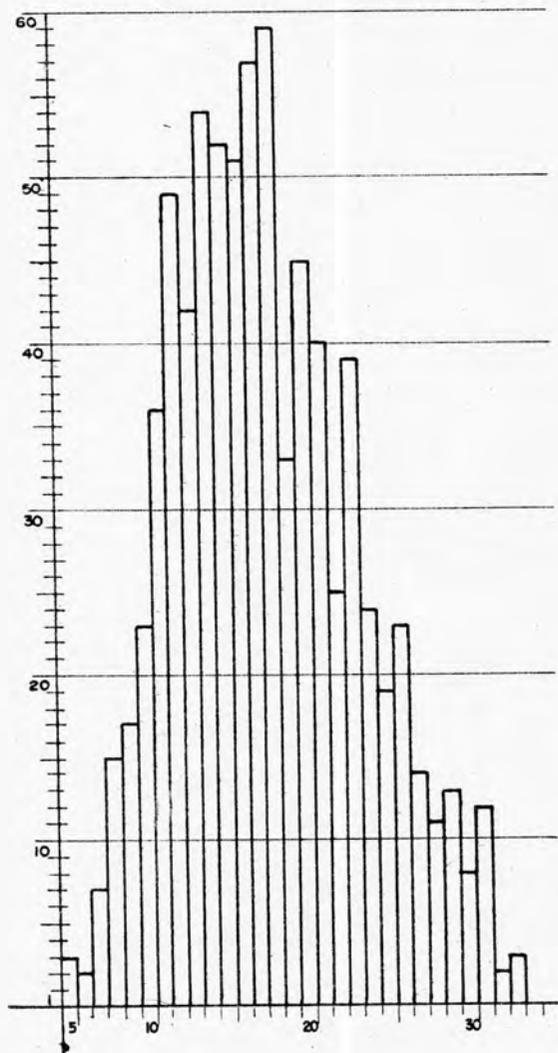


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

16-17 AÑOS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

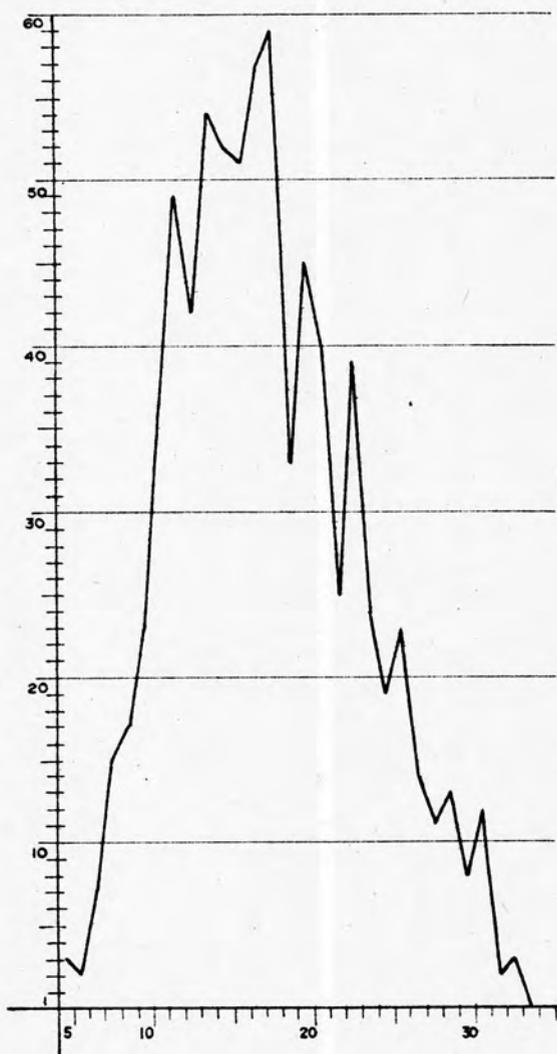


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

16-17 AÑOS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

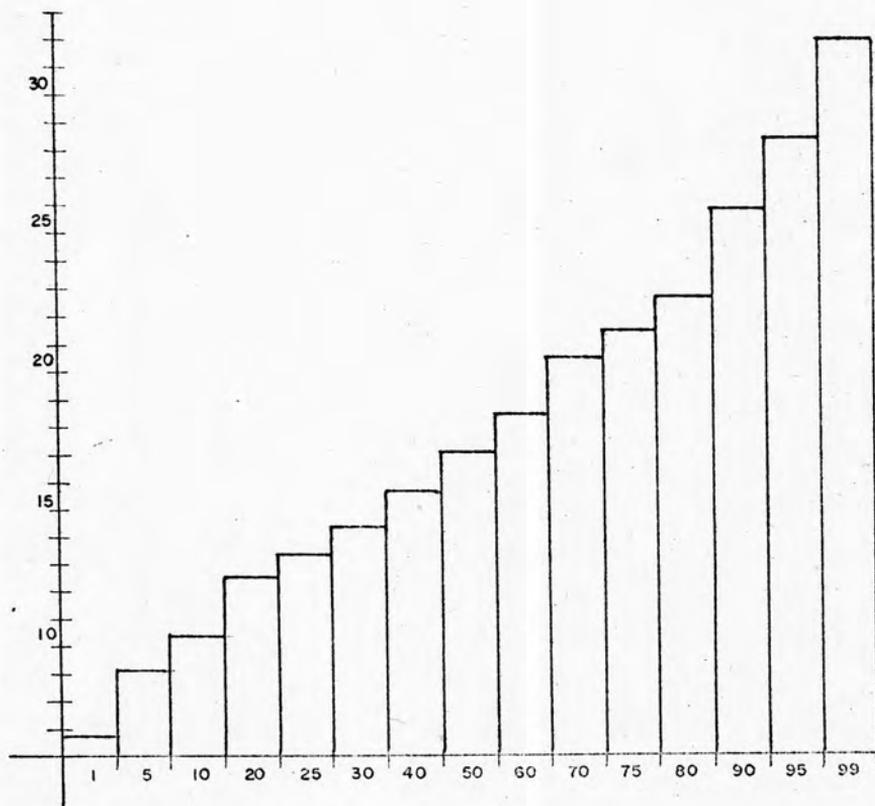


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
16-17

PERCENTILES

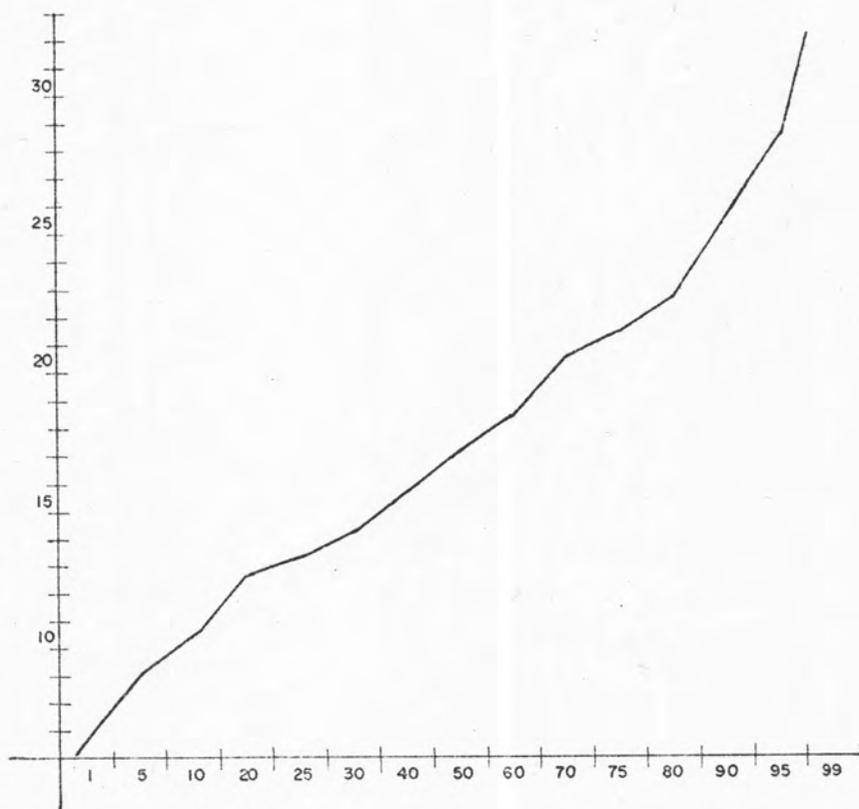


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
16-17

PERCENTILES

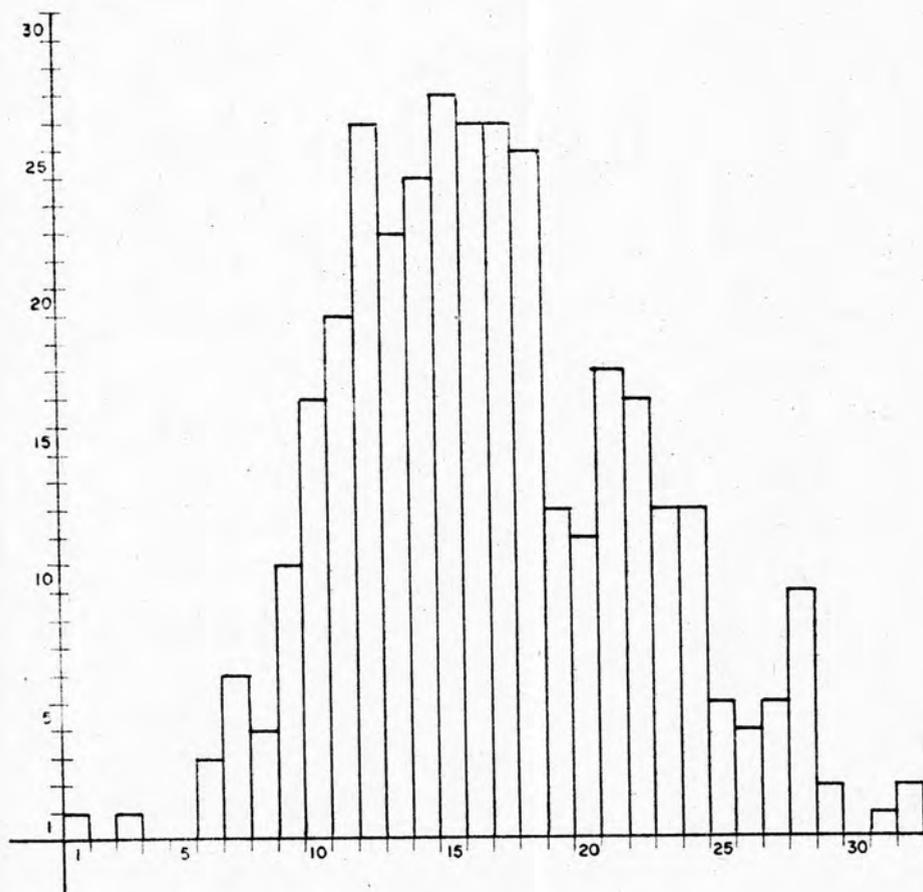


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
18-19

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

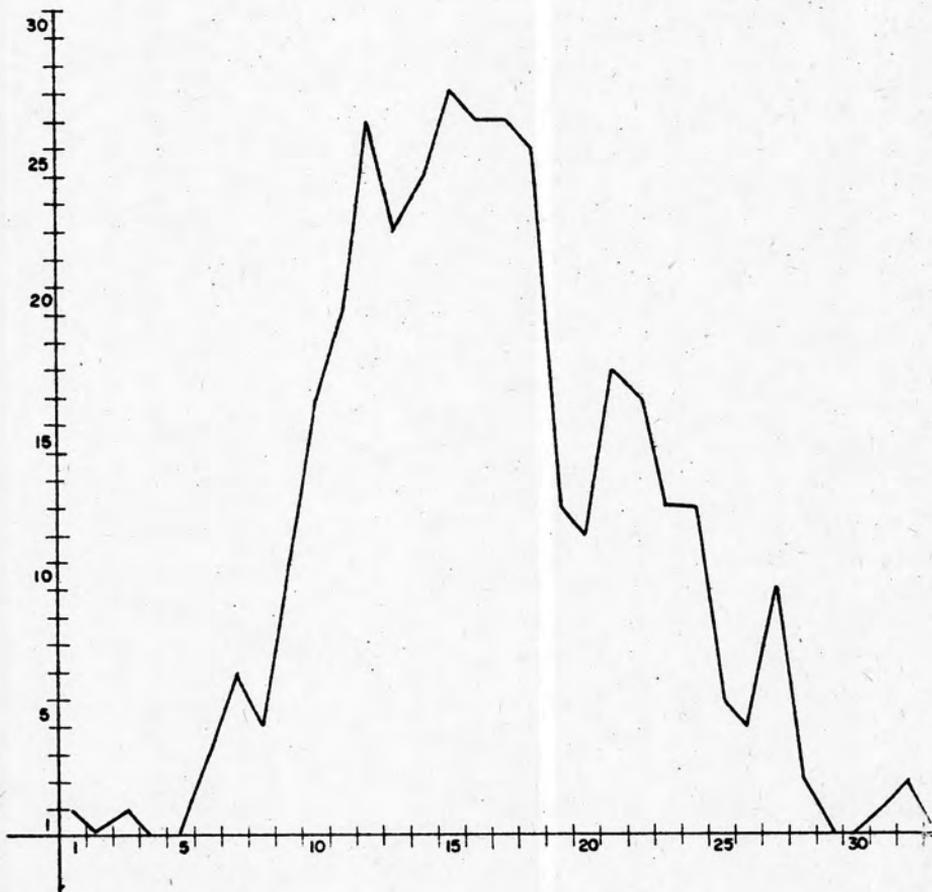


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
18-19

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

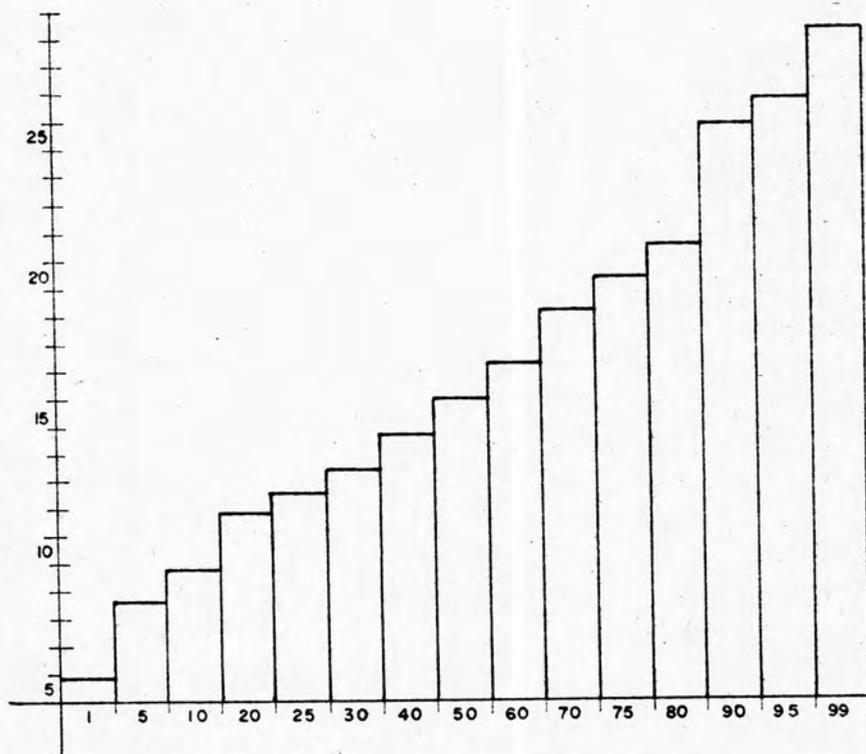


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
18-19

PERCENTILES

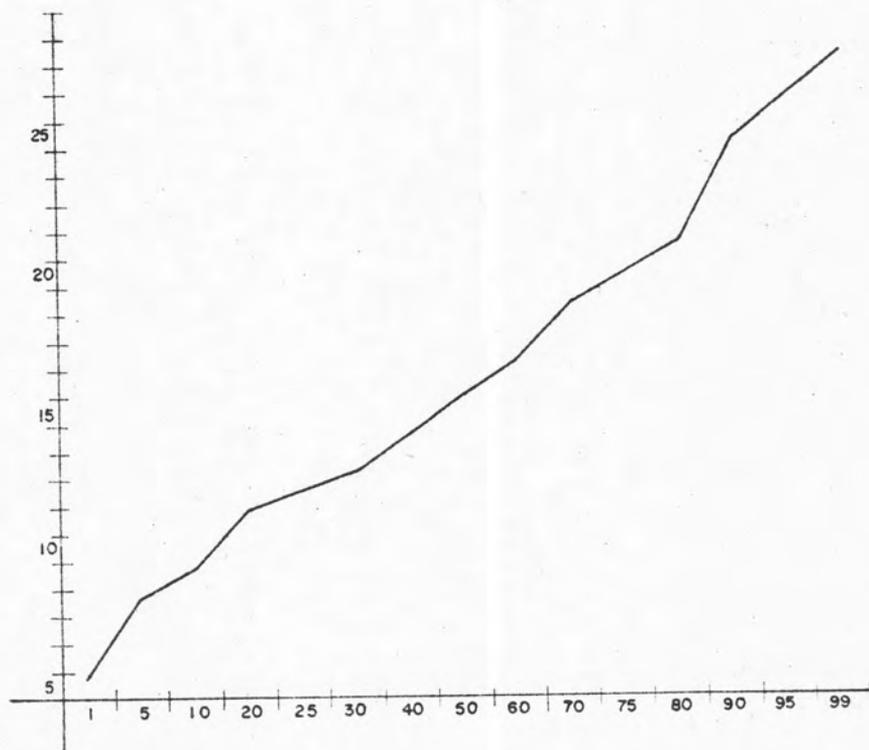


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
18-19

PERCENTILES

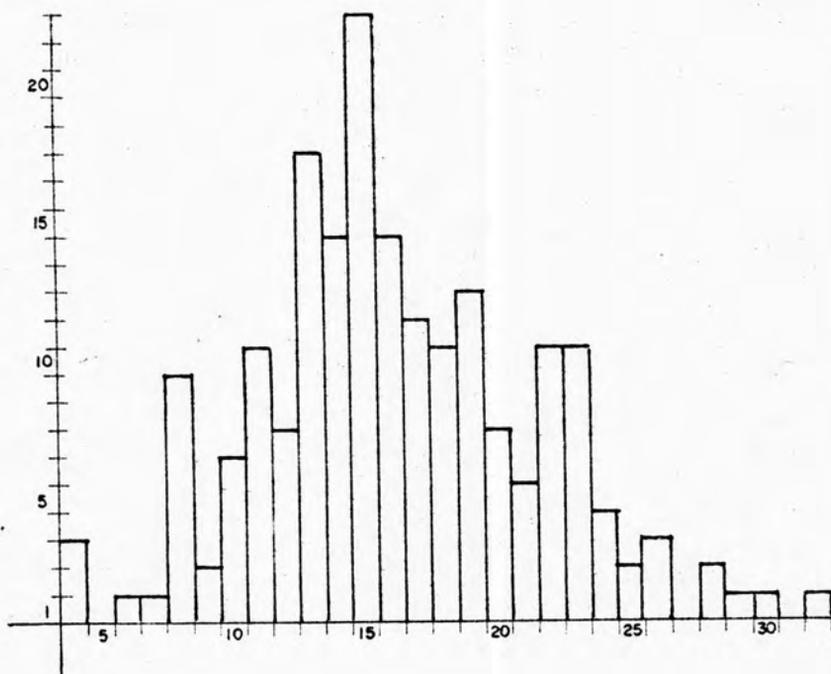


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
20+

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

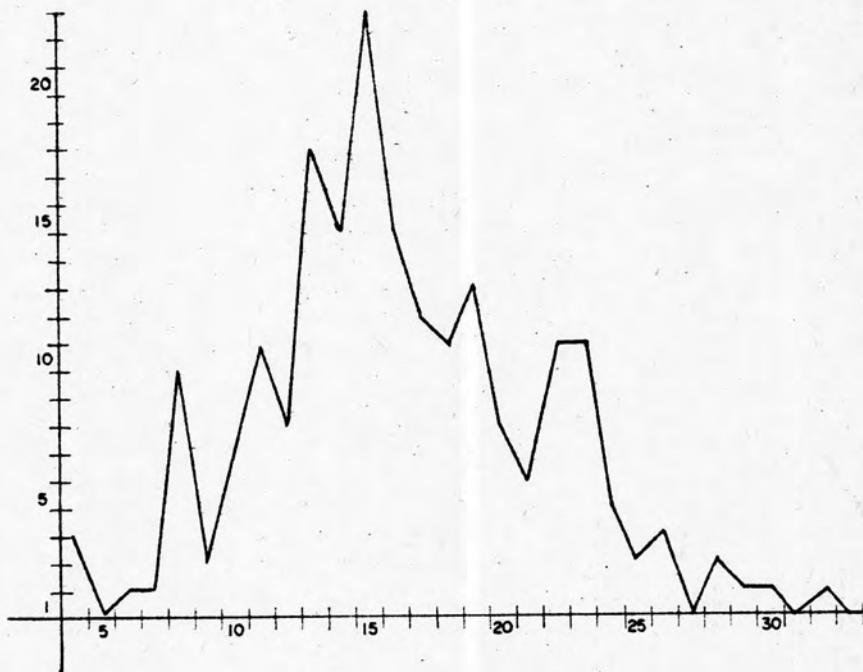


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
20+

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

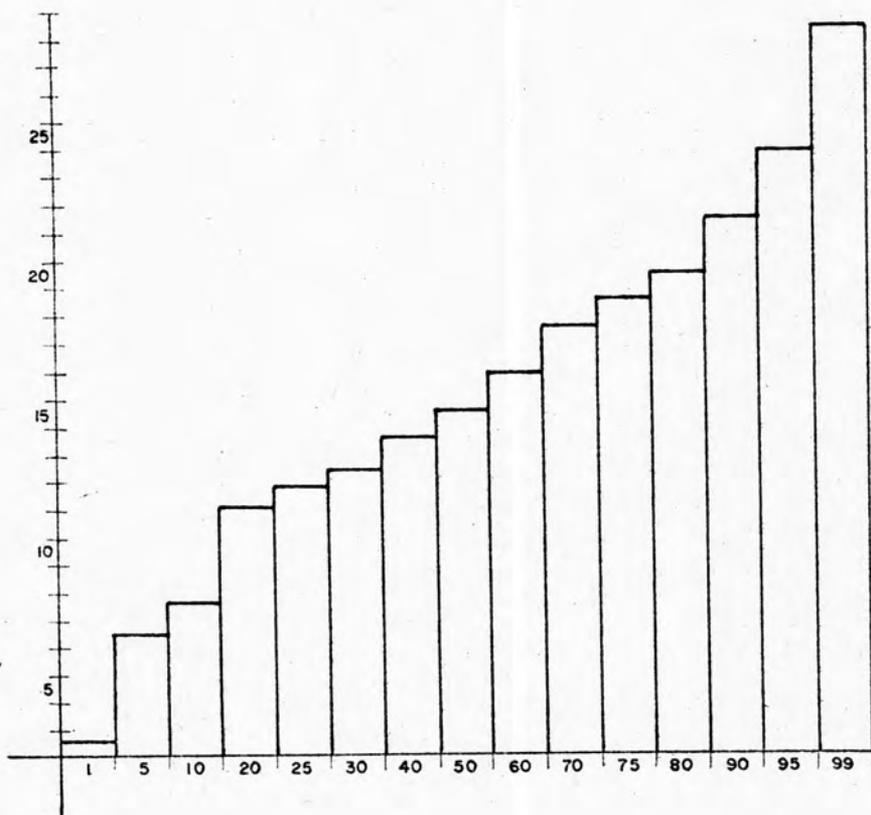


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

AÑOS
20+

PERCENTILES

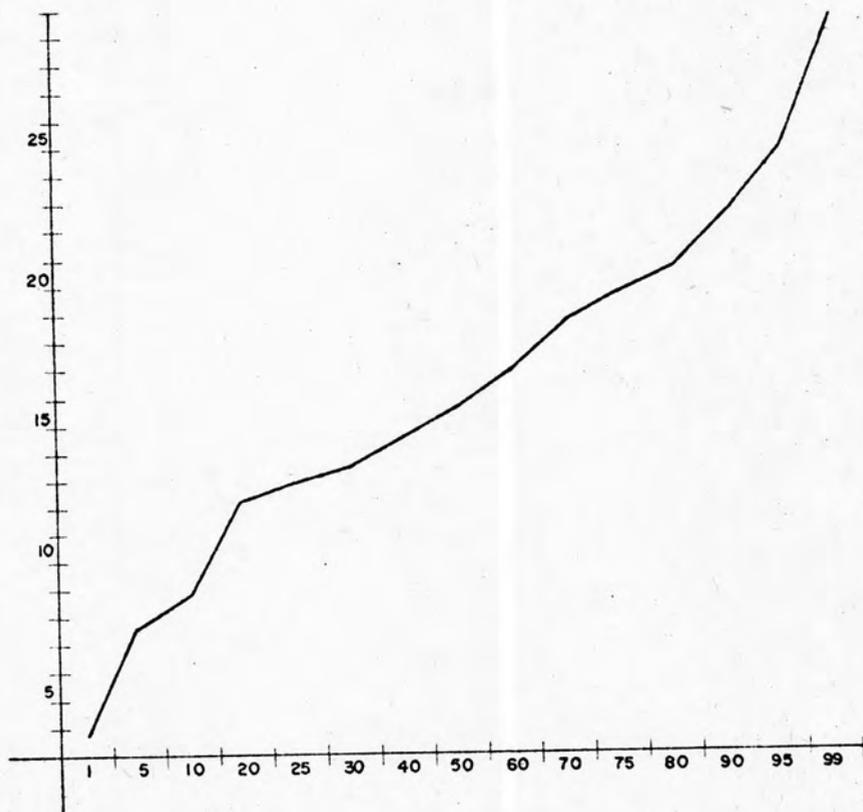


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

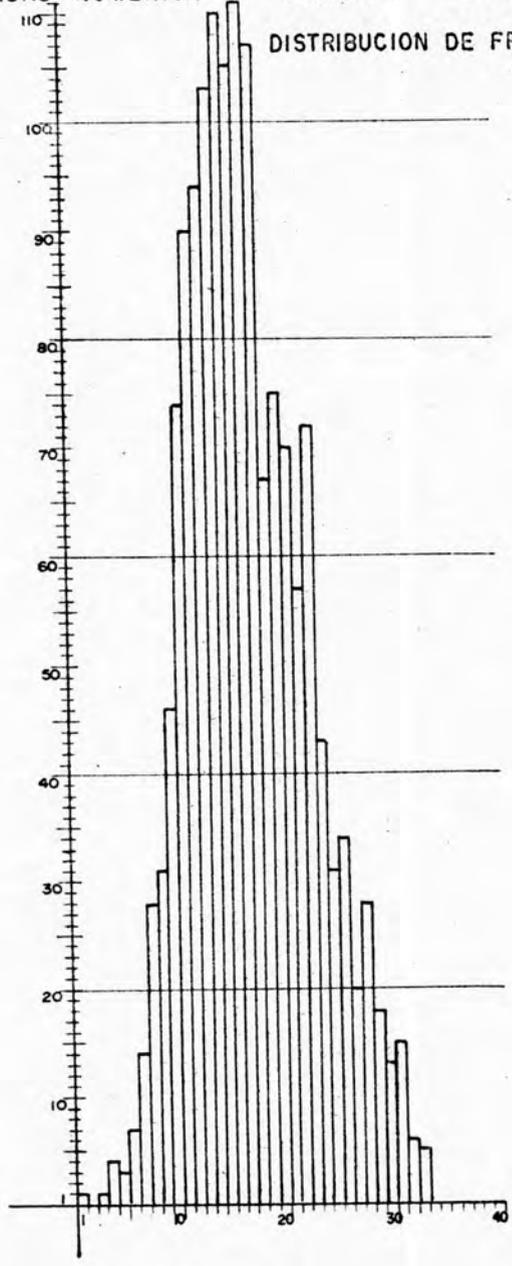
AÑOS
20 +

PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA HOMBRES POBLACION TOTAL

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

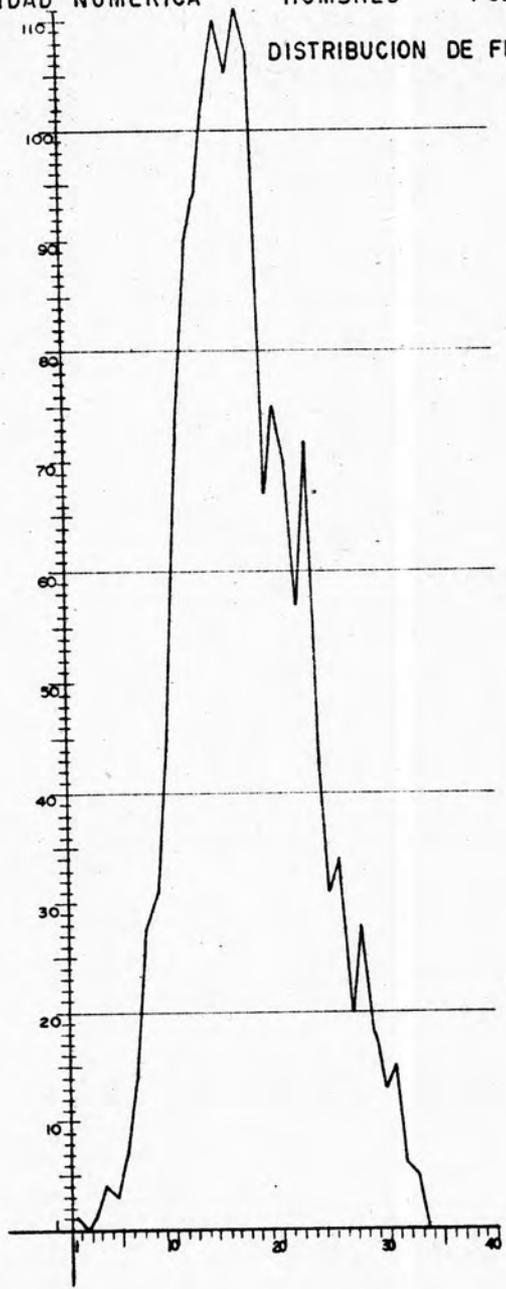


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

POBLACION TOTAL

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

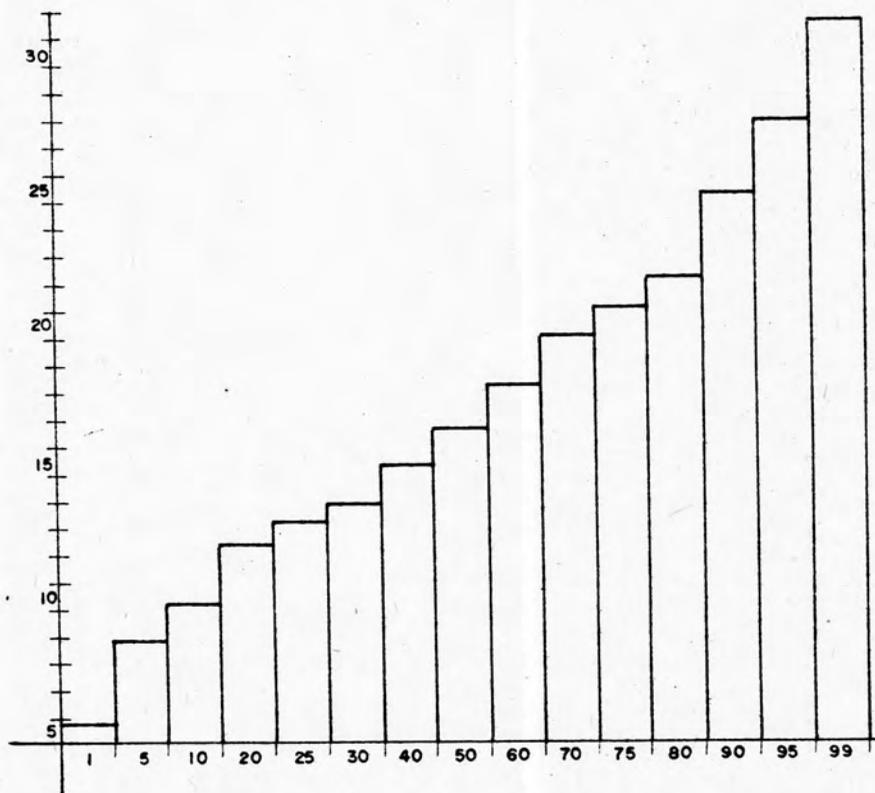


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

P.T.

PERCENTILES

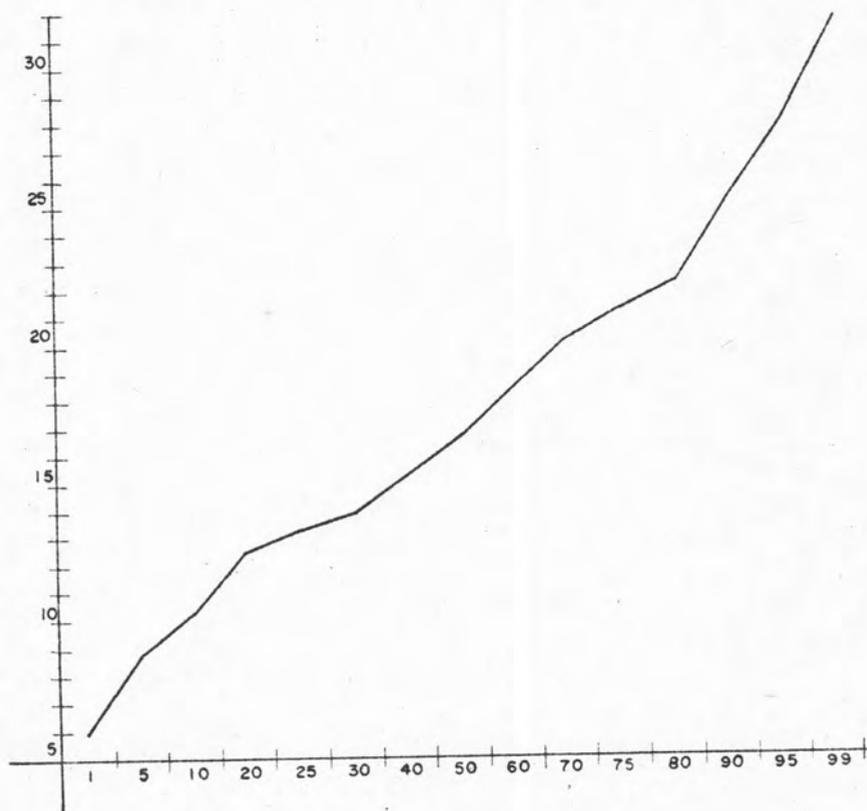


HABILIDAD NUMERICA

HOMBRES

P.T.

PERCENTILES



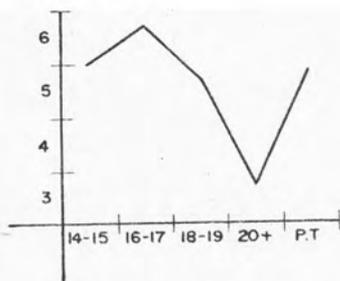
HABILIDAD NUMERICA

P₁,

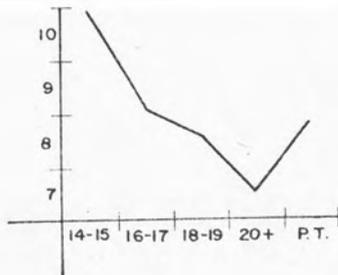
P₅,

P₁₀,

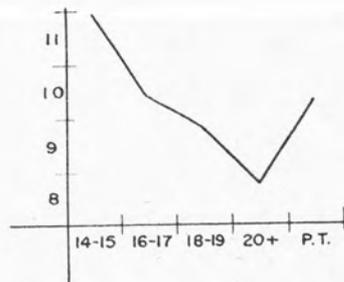
HOMBRES



P₁



P₅



P₁₀

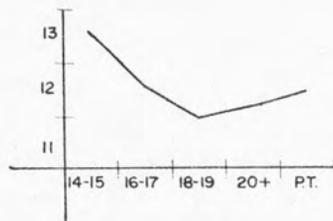
HABILIDAD NUMERICA

P₂₀,

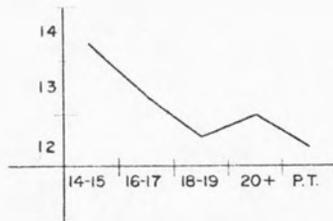
P₂₅,

P₃₀.

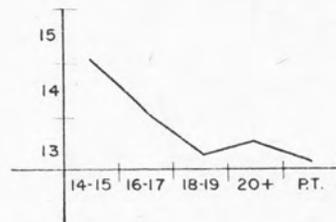
HOMBRES



P₂₀



P₂₅



P₃₀

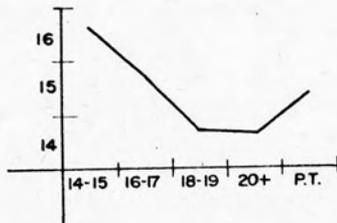
HABILIDAD NUMERICA

P40,

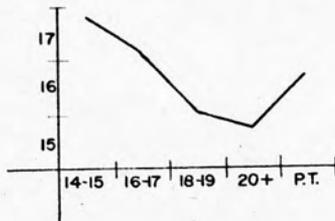
P50,

P60.

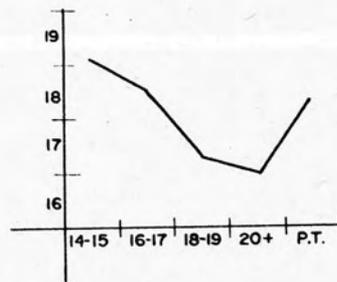
HOMBRES



P40



P50



P60

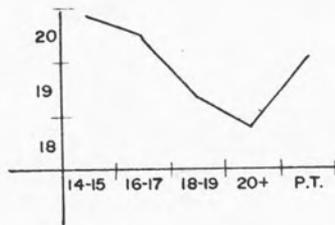
HABILIDAD NUMERICA

P₇₀,

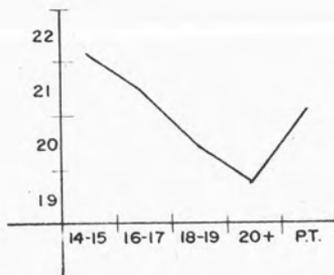
P₇₅,

P₈₀.

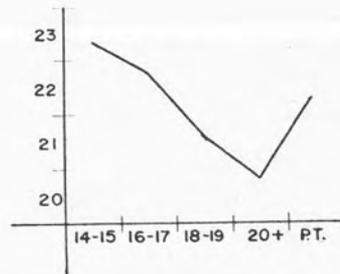
HOMBRES



P₇₀



P₇₅



P₈₀

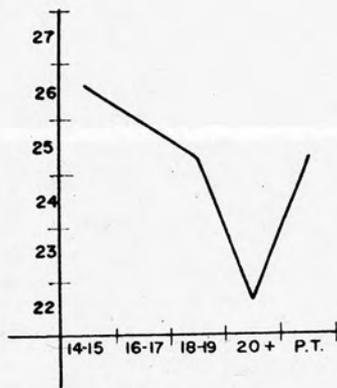
HABILIDAD NUMERICA

P₉₀,

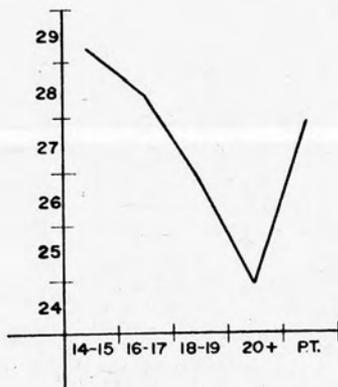
P₉₅,

P₉₉.

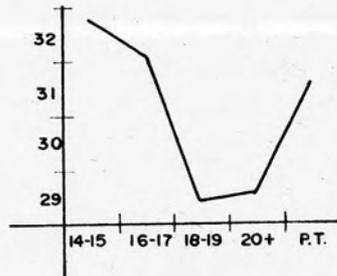
HOMBRES



P₉₀



P₉₅

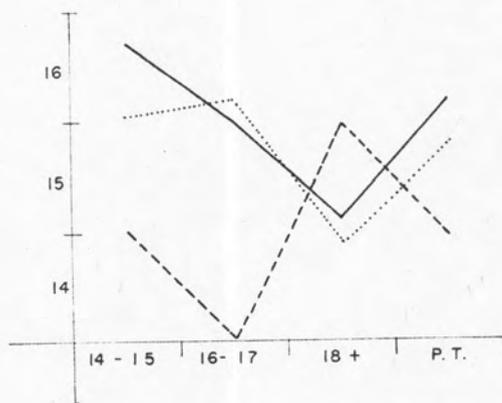


P₉₉

HABILIDAD NUMERICA

MUJERES

TENDENCIA CENTRAL



————— MEDIA ARITMETICA

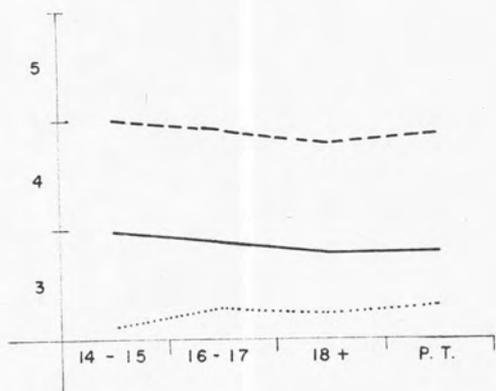
----- MODO

..... MEDIANA

HABILIDAD NUMERICA

MUJERES

MEDIDAS DE VARIABILIDAD

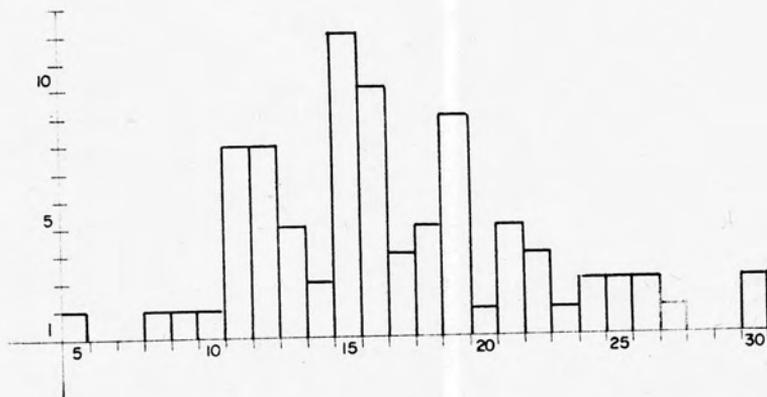


————— DESVIACION PROMEDIO
----- DESVIACION STANDARD
..... DESVIACION INTERCUARTILAR

HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 14-15 AÑOS

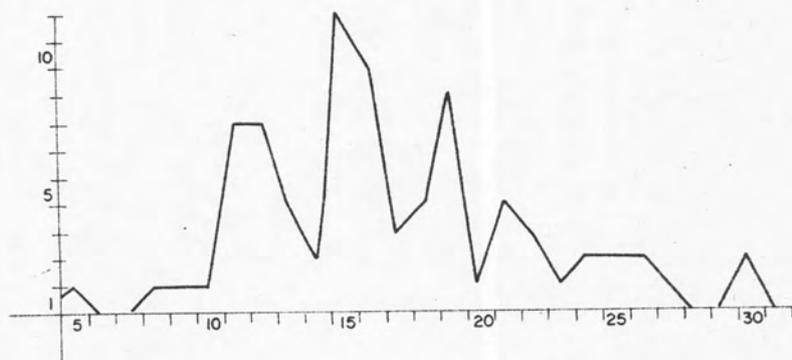
FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 14-15 AÑOS

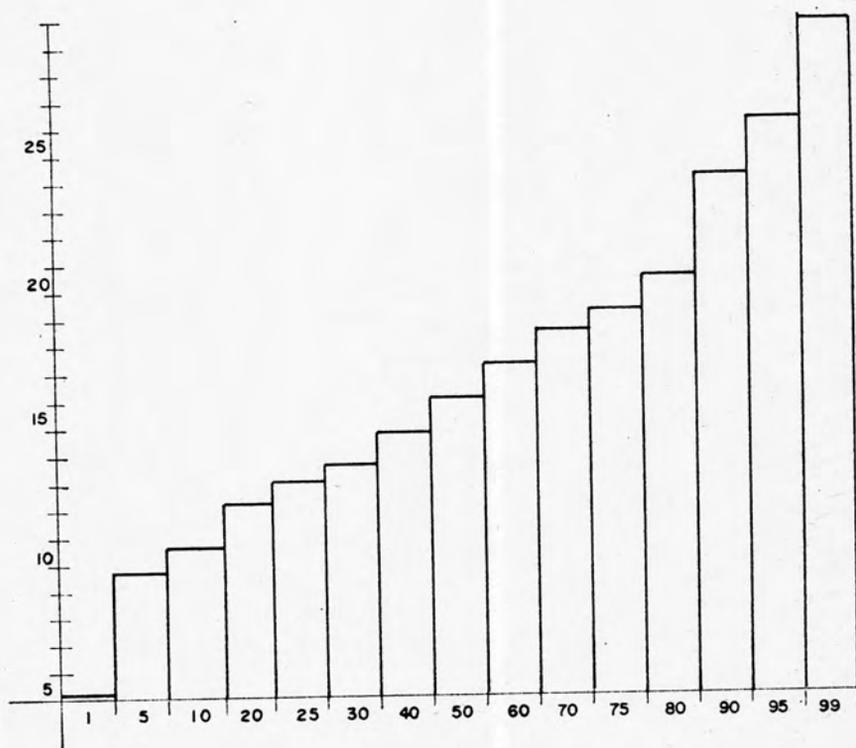
FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 14-15 AÑOS

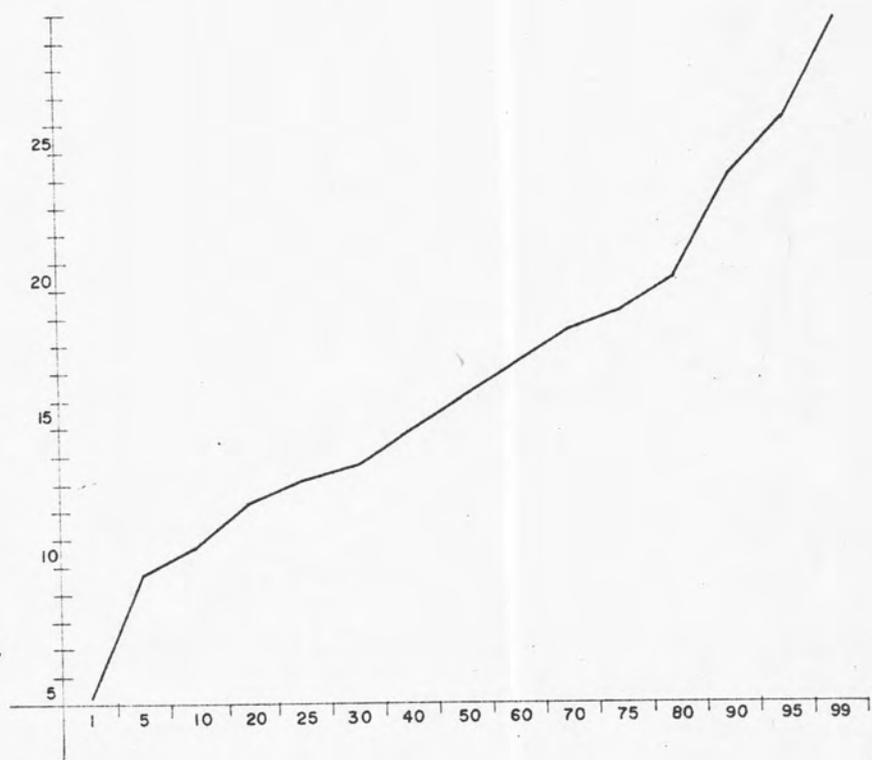
PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 14-15 AÑOS

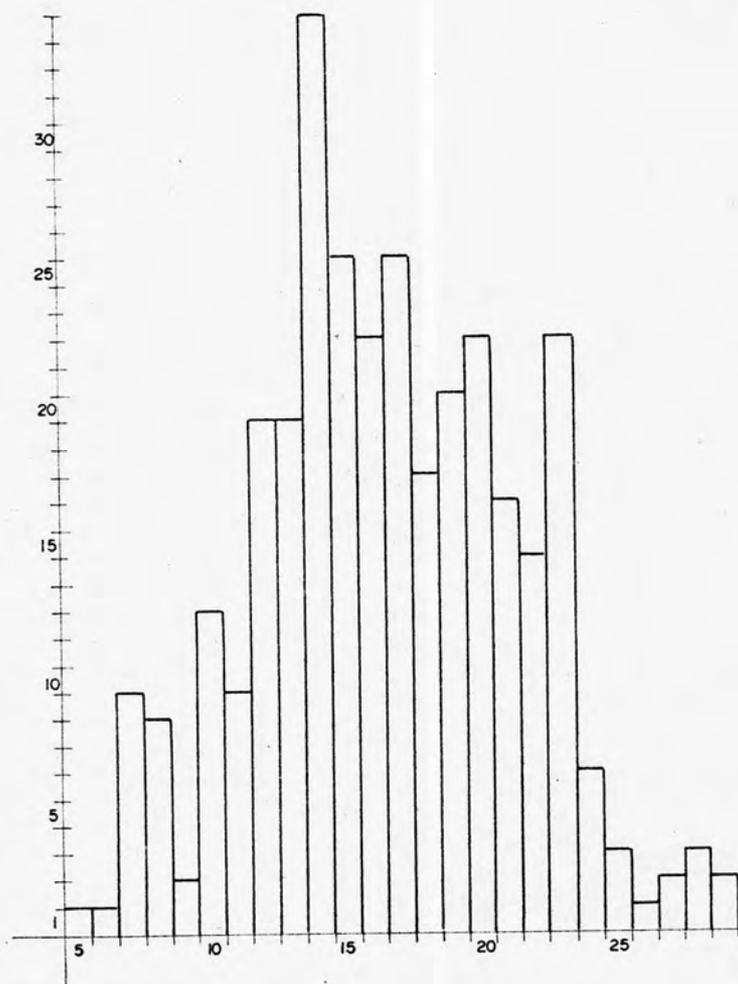
PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 16-17 AÑOS

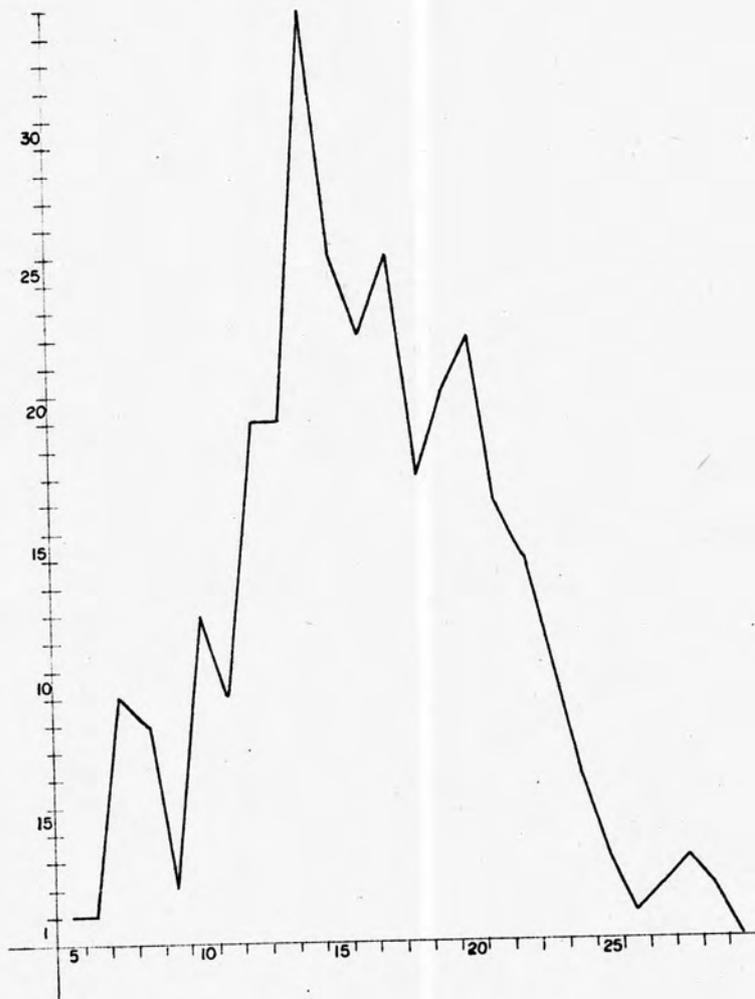
FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 16 -17 AÑOS

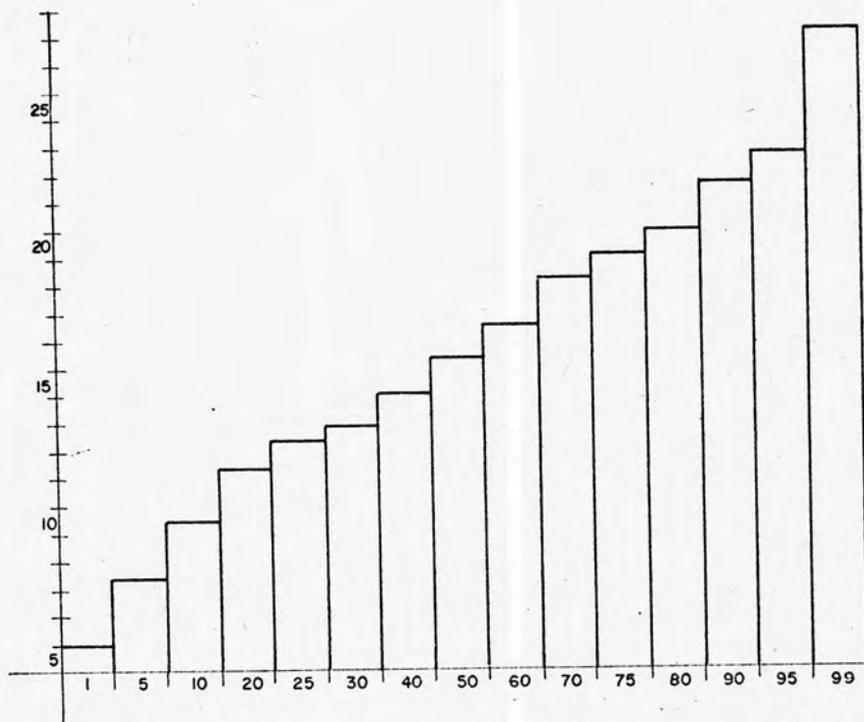
FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 16-17 AÑOS

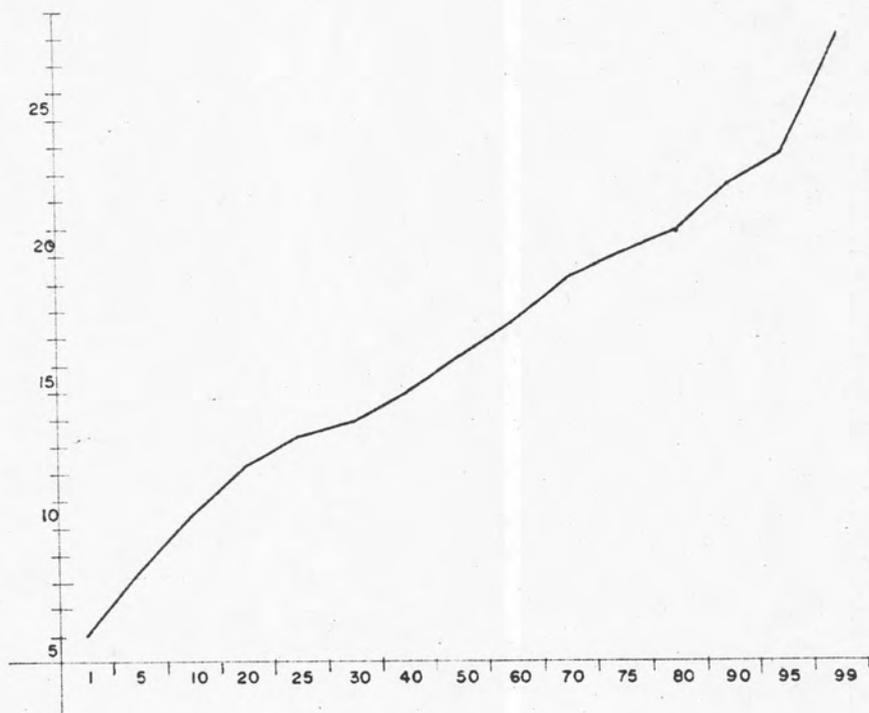
PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 16-17 AÑOS

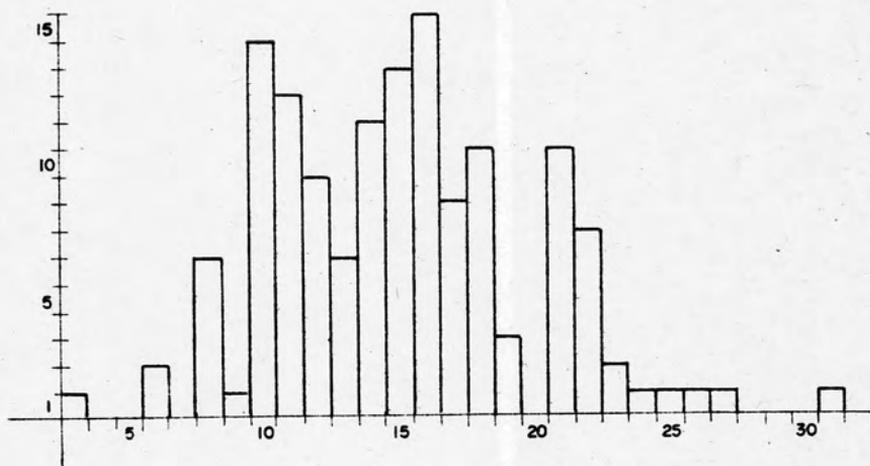
PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 18 +

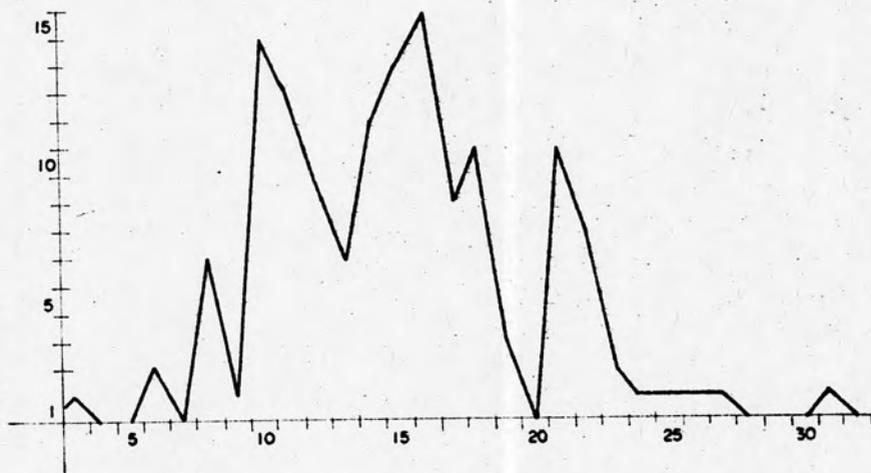
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 18+ AÑOS

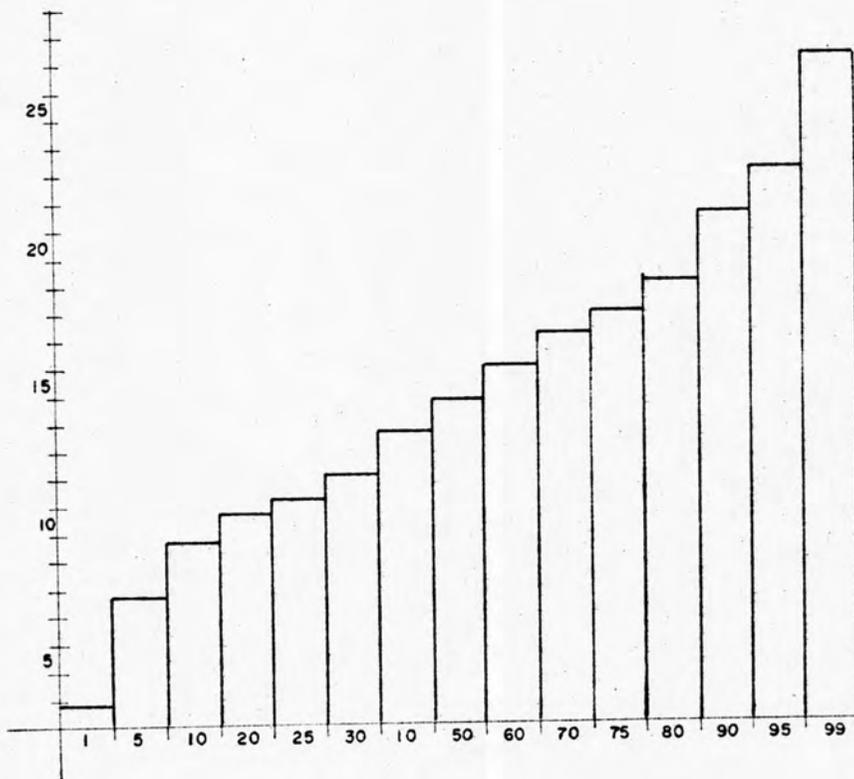
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 18+ AÑOS

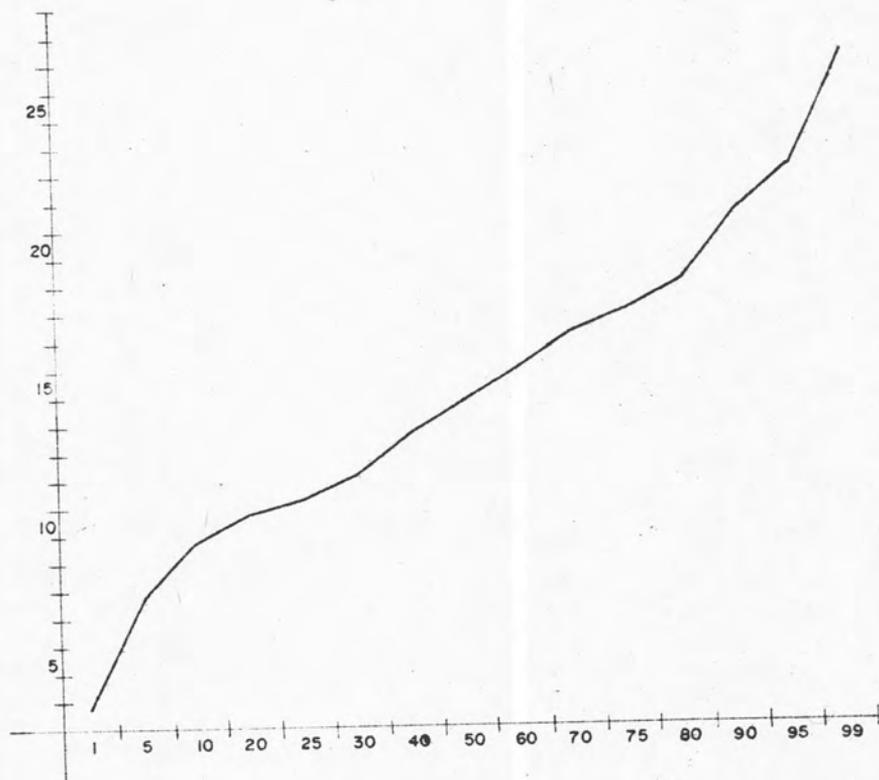
PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES 18+ AÑOS

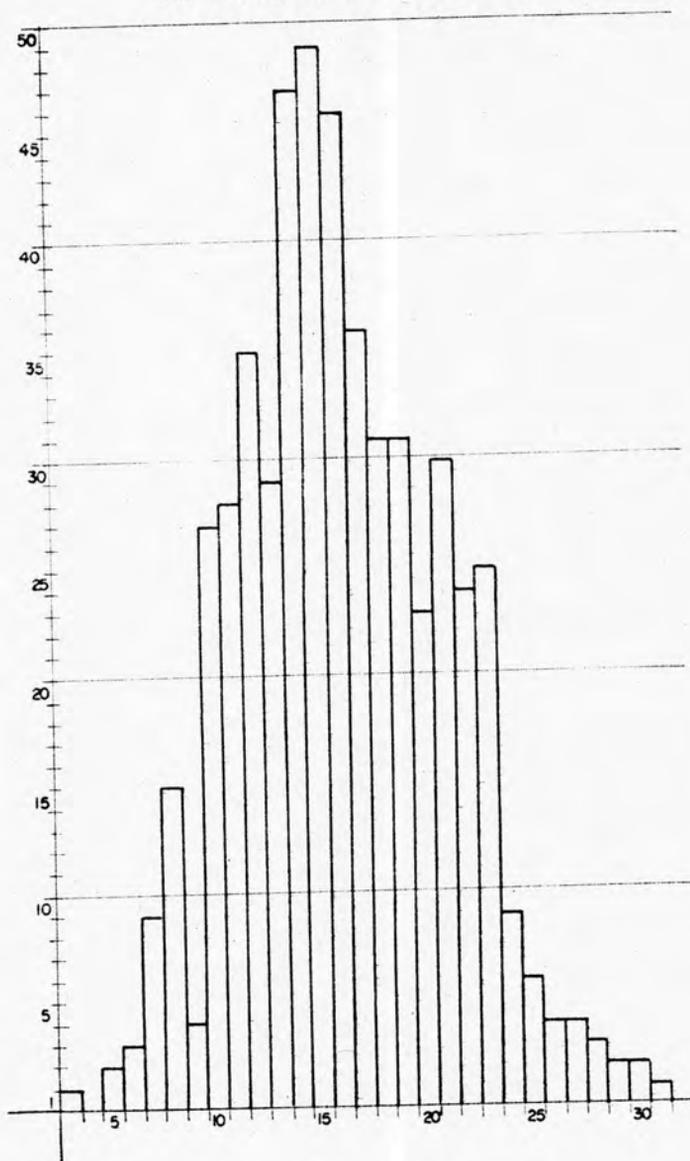
PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES P.T.

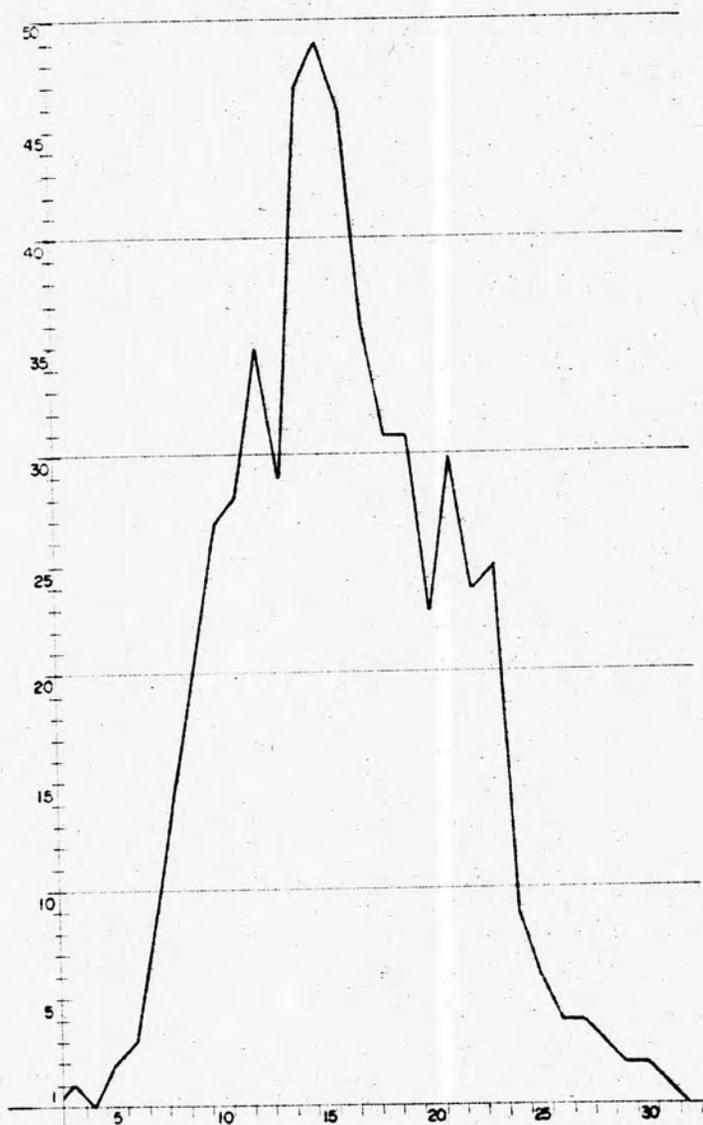
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES P.T.

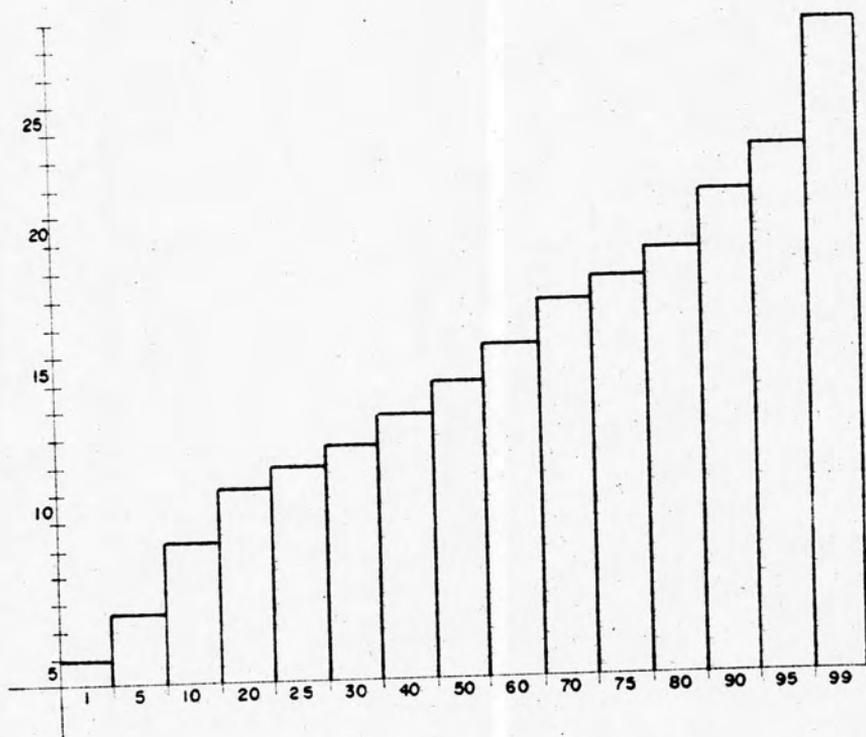
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES P.T.

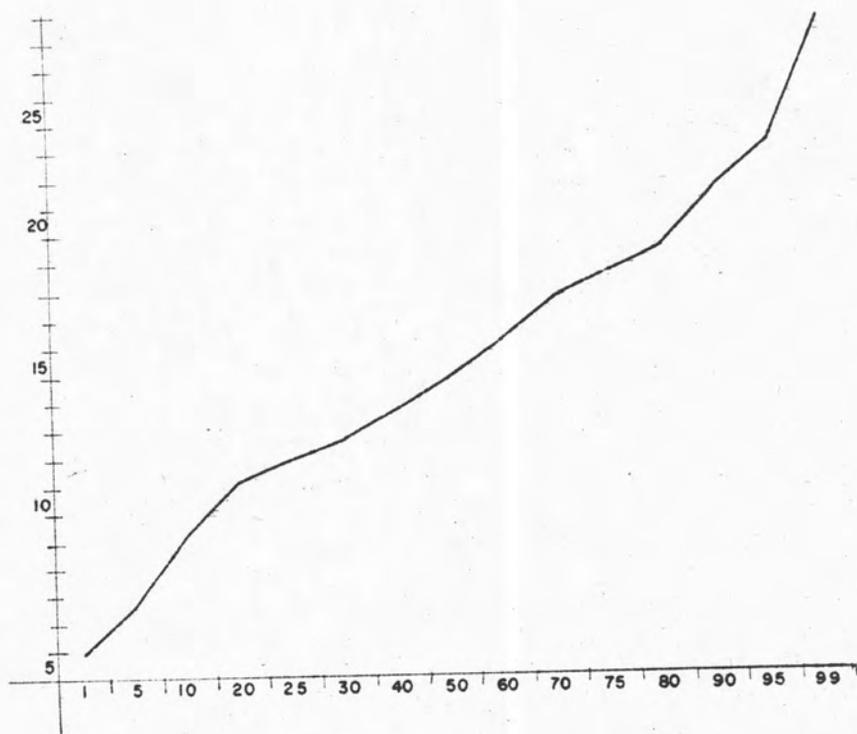
PERCENTILES



HABILIDAD NUMERICA

MUJERES P.T.

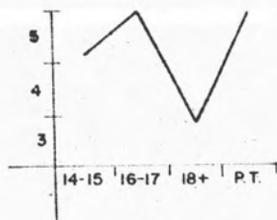
PERCENTILES



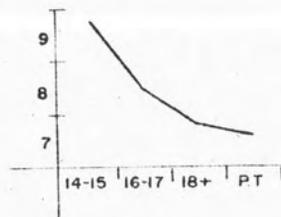
HABILIDAD NUMERICA

P_1 , P_5 y P_{10}

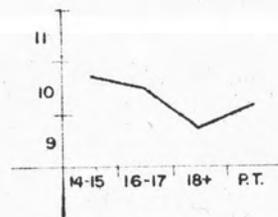
MUJERES



P_1



P_5

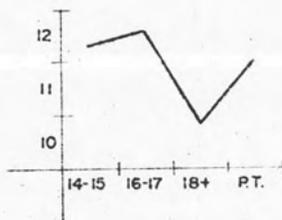


P_{10}

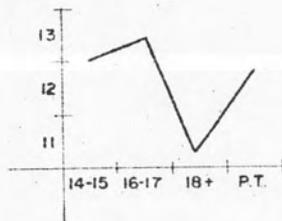
HABILIDAD NUMERICA

P₂₀ , P₂₅ y P₃₀

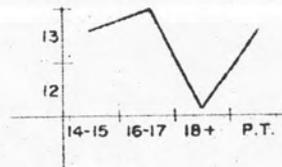
MUJERES



P₂₀



P₂₅

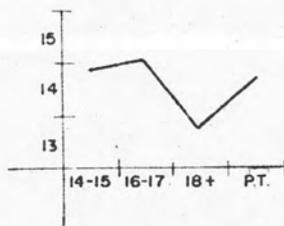


P₃₀

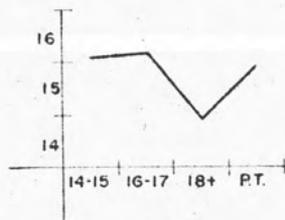
HABILIDAD NUMERICA

P₄₀, P₅₀ y P₆₀

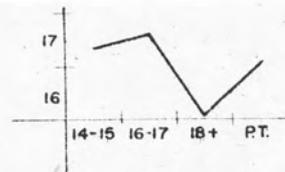
MUJERES



P₄₀



P₅₀

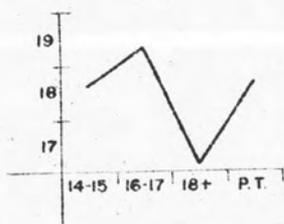


P₆₀

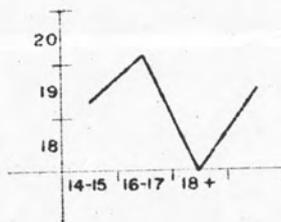
HABILIDAD NUMERICA

P₇₀ , P₇₅ y P₈₀

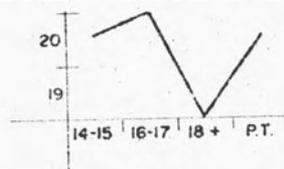
MUJERES



P₇₀



P₇₅

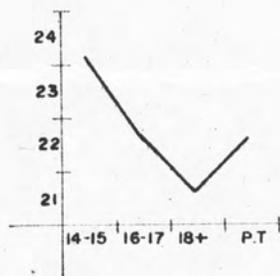


P₈₀

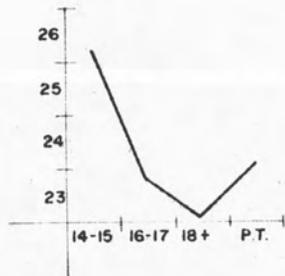
HABILIDAD NUMERICA

P₉₀ , P₉₅ y P₉₉

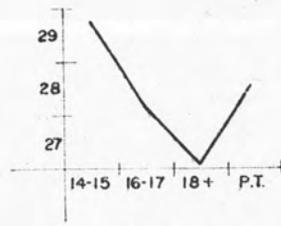
MUJERES



P₉₀



P₉₅



P₉₉

No raje este folleto

FORMA A

Indique sus respuestas en la Hoja Especial para Respuestas

INSTRUCCIONES

Este test contiene cuarenta problemas numéricos. Para cada problema hay cinco respuestas. Ud. escogerá la respuesta correcta y llenará el espacio debajo de la letra que indica la respuesta correcta en la hoja especial para respuestas.

Ejemplo X

Suma	13	A	14
	12	B	25
		C	16
		D	59
		E	ninguna de éstas

En el ejemplo X, 25 es la respuesta correcta; así, el espacio debajo de la letra que corresponde a 25, B, ha sido llenado.

Ejemplo Y

Reste	30	A	15
	20	B	26
		C	16
		D	8
		E	ninguna de éstas

En el ejemplo Y, la respuesta correcta no ha sido dada; así, el espacio debajo de la letra que corresponde a "ninguna de éstas", E, ha sido llenado.

MUESTRA DE LA HOJA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D	E
X					
Y					

Cada respuesta debe ser reducida a su expresión más simple. Por ejemplo, de las dos respuestas $1 \frac{1}{2}$ y $1 \frac{2}{4}$, solamente $1 \frac{1}{2}$ se considerará la respuesta correcta.

HAGA TODAS LAS OPERACIONES EN EL ESPACIO EN BLANCO DE LA HOJA DE RESPUESTAS.

- | | RESPUESTA | | RESPUESTA | | RESPUESTA |
|----------------|--------------------|----------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|
| 1. Suma | A 7908 | 6. Multiplique | A .001375 | 11. Divida | A 47 |
| 393 | B 8608 | .025 | B .00625 | 304.09 ÷ 64.7 = | B 4.07 |
| 4658 | C 8898 | .025 | C .625 | | C 4.7 |
| 3790 | D 8908 | | D 1.375 | | D 47 |
| 67 | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas |
| 2. Reste | A 2485 | 7. Multiplique | A 256 | 12. Divida | A 1.009 |
| 5473 | B 2486 | .016 | B 25.6 | 4.036 ÷ .04 = | B 10.9 |
| 2987 | C 2496 | .016 | C .00256 | | C 10.09 |
| | D 3486 | | D .000256 | | D 100.9 |
| | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas |
| 3. Multiplique | A 10900 | 8. Divida | A 1 13/46 | 13. | A 1/32 |
| 484 | B 11100 | 69 ÷ 46 = | B 1 23/46 | $\frac{1}{4} \div \frac{1}{8} =$ | B 1/8 |
| 25 | C 11900 | | C 1.5 | | C 1/2 |
| | D 11700 | | D 15 | | D 2 |
| | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas |
| 4. Multiplique | A 1.5300 | 9. Divida | A .0003 | 14. | A 6/4 |
| 2.04 | B 153.0 | 2.25 ÷ .75 = | B .03 | $\frac{2}{7} \times \frac{3}{7} =$ | B 3/7 |
| .75 | C 1530 | | C 3 | | C 2 |
| | D 15300 | | D 3 | | D ninguna de éstas |
| | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas |
| 5. Multiplique | A .99 | 10. Divida | A .02 | 15. | A 27/50 |
| 4.50 | B 98.40 | .72 ÷ 3.6 = | B 2 | $\frac{3 \times 10}{5 \times 9} =$ | B 1 1/2 |
| 22 | C 99.00 | | C 2 | | C 30/45 |
| | D 9900 | | D 20 | | D 2/3 |
| | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas | | E ninguna de éstas |

FORMA L

No escriba nada
en este folleto

HABILIDAD NUMERICA

Marque sus respuestas
en la hoja de respues-
tas que viene por se-
parado.

INSTRUCCIONES

Encuentre el espacio destinado a Habilidad numérica en la hoja de -
Respuestas.

Esta prueba consiste en cuarenta problemas numéricos. Para cada pro-
blema hay cinco posibles respuestas. Ud. debe escoger la respuesta co-
rrecta y llenar el espacio que está debajo de la letra que le corres-
ponde, en la Hoja de Respuestas. Si Ud. no encuentra una respuesta co-
rrecta entre las primeras cuatro, llene el espacio que está debajo de
la letra E como respuesta. Si Ud. escoge E "ninguna de éstas", como -
respuesta a un problema, significa que la respuesta correcta no está -
entre las cuatro primeras. Sólo se debe marcar una respuesta para cada
problema. Haga todas sus operaciones en el espacio en blanco destinado
para ello en la Hoja de Respuestas, y reduzca las fracciones a su más-
simple expresión.

Los siguientes, son ejemplos de los problemas de la prueba. La muel-
tra de la Hoja de Respuestas, indica cómo ha de marcar sus respuestas.

EJEMPLO X

SUMA: 13	A 14
<u>12</u>	B 25
	C 16
	D 59
	E ninguna de éstas

EJEMPLO DE HOJAS DE RESPUESTA

En el Ejemplo X, 25 es la respuesta
correcta, por lo tanto, está marcado -
el espacio debajo de la letra B que co-
rresponde a 25.

	A	B	C	D	E
X.					
	A	B	C	D	E
Y.					

EJEMPLO Y.

RESTA: 30	A 15
<u>20</u>	B 26
	C 16
	D 8
	E ninguna de éstas

	A	B	C	D	E
X	o	o	o	o	o
Y	o	o	o	o	o

En el ejemplo Y, la respuesta co-
rrecta no está dada, de modo que ha si-
do marcado el espacio debajo de la le-
tra E que corresponde a "ninguna de és-
tas".

RECUERDE, que cada respuesta debe ser reducida a su más simple expre-
sión. Por ejemplo, si dos posibles respuestas son $1 \frac{1}{2}$ y $1 \frac{2}{4}$, sólo -
 $1 \frac{1}{2}$ será correcta.

HAGA TODAS SUS OPERACIONES EN EL ESPACIO EN BLANCO
DE LA HOJA DE RESPUESTAS.

Tendrá 30 minutos para ésta prueba. Trabaje tan rápida y cu-
dosamente como sea posible. No se detenga demasiado en un sólo pro-
blema. Si Ud. no está seguro de una respuesta, marque la que considera más a-
certada.

NO DE VUELTA A LA HOJA HASTA QUE SE LE INDIQUE.

IMPRESION AUTORIZADA POR "EL MANUAL MODERNO"
AV. SONORA 206, MEXICO 11, D.F.

ALGUNAS PRUEBAS DE REFERENCIA

De hecho, la mayoría de los tests de inteligencia, eran principalmente medidas de aptitud verbal, y en menor grado, de la aptitud para manejar relaciones numéricas.

Algunos tests de inteligencia, han quedado dentro de los denominados tests de aptitudes escolares; quedando el test de -Habilidad Numérica, dentro de esta denominación, aunque combinado con la prueba de Razonamiento Verbal (en la Batería del D. A. T.), puede dar una medida de la habilidad mental general.

La importancia de esta habilidad, queda manifestada al tomársele en cuenta en baterías tales como:

CALIFORNIA ACHIEVEMENT TESTS. (CAT)

(Sachs, Adams, G., 1970)

Ernest W. Tiegas y Willis W. Clark.

California Test Bureau (1933, 1950, 1957).

Amplitud:		Tiempo de Aplicación.
Primario Inferior 1, 2		90 - 110 min.
Primario Superior 3, 4, 5.		125 - 145 min.
Elemental	4, 6.	145 - 165 min.
Junior High	7, 9.	170 - 190 min.
Superior	9, 14.	160 - 180 min.

La primera edición recibió el nombre de Test de Aprovechamiento Progresivo. Comprende una batería que proporciona puntuaciones aisladas en vocabulario, comprensión de lectura, razonamiento aritmético, fundamentos de aritmética y gramática. Estas puntuaciones poseen fiabilidades de .79 a .95 (grado 6). Son significativas las grandes diferencias entre las puntuaciones de los subtests para un mismo sujeto. El análisis diagnóstico basado en pequeños subgrupos de ítems nos sirve para estudiar las dificultades de lectura. Las normas se derivan de una muestra nacional.

COOPERATIVE GENERAL ACHIEVEMENT (GAT)
(Sachs, Adams, G., 1970)

Educational Testing Service, Princenton, Nueva Jersey.

Tiempo de Aplicación: 40 minutos.

Amplitud: 12 - 13 años.

Esta batería comprende tests para tres materias: ciencias sociales, ciencias naturales y matemáticas. Cada uno de los tests consta de dos partes: la primera insiste en la comprensión de términos y conceptos; la segunda en la capacidad para interpretar materiales y problemas relacionados con la materia. Esta batería, está destinada esencialmente a medir la comprensión del alumno en tres materias de gran importancia para el éxito futuro en la carrera universitaria.

ESSENTIAL HIGH SCHOOL CONTENT BATTERY
(Sachs, Adams, G., 1970)

David P. Harry y Walter N. Durost.

World Book, 1951.

Tiempo de Aplicación: 3 horas y media.

Amplitud: Grados 10 - 13.

Se trata de una batería que mide los conocimientos - en matemáticas, ciencias, estudios sociales e inglés. Cada sección - incluye más bien temas específicos que medidas de una comprensión - general. Por ejemplo, los tests de matemáticas comprenden operaciones algebraicas problemas de geometría analítica y teoremas euclidianos. Otros problemas se refieren a cálculo aritmético, uso de tablas, etc.. La sección de ciencias, estudia los conocimientos en vocabulario y sobre datos concretos, así como también la habilidad para razonar a partir de principios.

IOWA TESTS OF BASIC SKILLS (ITBS)

(Thorndike R.L. y Hagen E. 1970)

E.F. Lindquist y A. N. Hieronymus.

Houghton Mifflin, 1940, 1956.

Tiempo de Aplicación: 280 - 335 minutos.

Amplitud: Grados de 3 a 9.

Es una batería que proporciona puntuaciones en vocabulario, lectura, aritmética, lenguaje y hábitos de estudio, poseyendo una fiabilidad por encima de .90 (grado 6). Las normas se basan - en muestras nacionales, cuidadosamente seleccionadas y que comprenden cada grado escolar, al comienzo del curso, en medio de él y al final. Cada uno de los tests contiene secciones de dificultad creciente y los sujetos han de responder a aquellas que se adecuan a su capacidad, pero las preguntas, son en parte comunes, para los grados consecutivos. Todas las secciones exigen el empleo de habilidades que - han de aplicarse a pasajes interpretables. La sección de hábitos de - estudio, comprende la habilidad para ver mapas y gráficas, así como para consultar bibliografía, índices, etc..

COMPREHENSIVE TESTS OF BASIC SKILLS (CTBS)
(Thorndike R.L. y Hagen E. 1970)

California Test Bureau.

Tiempo de Aplicación: 240 - 260 minutos.

Amplitud: Grados 2.5-4.9, 4.0-6.9, 6.0-8.9.

La batería consiste de diez subtests:

- a) Vocabulario.
- b) Comprensión de Lectura.
- c) Mecánica de Lenguaje.
- d) Expresión Verbal.
- e) Deletrea.
- f) Computación Aritmética.
- g) Conceptos Aritméticos.
- h) Aplicaciones Aritméticas.
- i) Destrezas de estudio, utilizando materiales de referencia.
- j) Destrezas de estudio, utilizando materiales gráficos.

La batería dá quince puntuaciones, una por cada uno de los diez subtests, una puntuación total para cada área de destreza y una puntuación total de la batería. Los tests se normaron con el California Short-Form Test of Mental Maturity.

El examen de las tablas normativas indica que cada nivel de tests parece ser demasiado difícil para el primer grado del nivel y demasiado fácil, para el último grado del nivel.

Los subtests parecen ser demasiado breves para estimar adecuadamente la gama de aprovechamiento que cada uno parece abarcar.

METROPOLITAN ACHIEVEMENT TESTS (MAT)

(Thorndike R. L. y Hagen E. 1970)

(Sechs, Adams, G., 1970)

R. D. Allen y otros.

Harcourt Brace & World, Nueva York.

Amplitud:	Tiempo de Aplicación :
Primario 1	95 - 100 minutos.
Primario 2	105 - 115 minutos.
Elemental 3 - 4	160 - 175 minutos.
Medio 5 - 6	250 - 280 minutos.
Superior 7 - 9	260 - 290 minutos.

La batería consta de once subtests:

1. Lectura.
2. Ortografía.
3. Parte de Lenguaje
4. Destreza de Estudio del Lenguaje.
5. Destreza de Estudio de Ciencias Sociales.
6. Conceptos y Cálculos Matemáticos.
7. Análisis matemáticos y solución de problemas.
8. Conceptos y nociones científicas.
9. Información Científica.
10. Discriminación Verbal.

Los subtests de lenguaje, matemáticas, Ciencias y Estudios Sociales, aparecen en tests separados. Los coeficientes de confiabilidad de formas alternas - sin especificar intervalos de tiempo- para los grados 10 y 11 combinados, van de 0.72 a 0.90 con una mediana de cerca de 0.84. Las confiabilidades de consistencia interna para un solo grado, tienden a reunirse entre .82 y .88.

SEQUENTIAL TESTS OF EDUCATIONAL PROGRESS (STEP)
(Thorndike R. L. y Hagen E. 1970)

Cooperative Test Division.

Educational Testing Service.

Tiempo de Aplicación: 450 - 500 minutos.

Amplitud: Grados 4 - 6, 7 - 9, 10 - 12, 13 - 14.

La batería consta de seis subtests:

- a) Lectura.
- b) Escritura.
- c) Matemáticas.
- d) Ciencias.
- e) Estudios Sociales.
- f) Audición.

Los tests proporcionan una escala continua de puntuaciones standard, para estimar los adelantos de rendimiento del Grado - 4 hasta el 14.

Estos tests requieren de un aprovechamiento más intenso que otros tests del mismo tipo. Esta batería alienta una enseñanza a la comprensión y no al simple aprendizaje mecánico de los temas.

STANFORD ACHIEVEMENT TESTS
(Thorndike R. L. y Hagen E. 1970)

1964, Revision,

T. L. Kelley y otros.

Harcourt, Brace & World.

Amplitud:	Tiempo de Aplicación:
1.5 - 2.4	160 - 170 minutos.
2.5 - 3.9	230 - 250 minutos.
4.0 - 5.4	230 - 300 minutos.
5.5 - 6.9	220 - 300 minutos.
7.0 - 9.9	200 - 285 minutos.

Las distintas revisiones del test Stanford, han sido -- más utilizadas que cualquier otra batería de aprovechamiento. Las revisiones sucesivas han mejorado las normas y las ponderaciones de puntuación, sin alterar radicalmente los contenidos.

Los subtests incluidos en cada nivel varían, pero la lectura, la Ortografía y la Aritmética, figuran en todos los niveles. -- Para el cuarto grado y grados superiores, la batería puede compararse como batería parcial o batería completa. La batería completa incluye subtests de estudios sociales y de Ciencias Naturales. Se dan coeficientes de confiabilidad de mitad y mitad y K-R 20 y tienden a ser satisfactorios en todos los niveles.

SRA ACHIEVEMENT SERIES
(Thorndile R.L. y Hagen E. 1970)

L. Thorpey y otros.

Science Research Associates, 1923 - 64.

Amplitud: (Grados) Tiempo de Aplicación:

1 - 2 270 - 300 minutos.

2 - 4 300 - 360 minutos.

4 - 9 420 - 450 minutos.

Los niveles del test para los Grados 1 - 2 y 2-4, se publican en formato de multinivel. Las destrezas de lectura y de aritmética, se estiman en todos los niveles. En los Grados 2 - 4 y en todos los niveles superiores se añade un subtest, de artes de lenguaje y - en los Grados 4 y superiores, se añade el subtest de Estudios Sociales y de Ciencias Naturales.

Es un test muy ameno, que utiliza material gráfico, - ideado para proporcionar una medida del aprovechamiento al final del curso, para estudiantes inteligentes y de capacidad media. Los alumnos retrasados, obtienen puntuaciones tan bajas en estas series, que deben ser examinados para mayor exactitud, con los niveles más bajos.

MULTIPLE APTITUDE TEST (MAT)
(Sachs, Adams, G., 1970)

David Segel y Evelyn Raskin.

California Test Bureau, 1953 - 1955.

Tiempo de Aplicación: 175 - 220 minutos.

Amplitud: Grados 7 - 13.

La batería consta de nueve tests, que proporcionan nueve puntuaciones diferentes, que a su vez dan calificaciones de cuatro factores básicos.

Los tests de vocabulario, lectura, utilización verbal, aptitudes burocráticas y aritméticas, comprensión mecánica y habilidades espaciales, tienen confiabilidades comprendidas entre más de .80 y más de .90 y son muy satisfactorias.

Las puntuaciones en el test, pueden combinarse con otras puntuaciones que se correlacionan entre sí en un grado elevado con V, P, N y S. La batería es técnicamente satisfactoria.

CAPITULO VI

PRUEBA DE RAZONAMIENTO MECANICO

- Descripción de la Prueba
- Administración y Calificación
- Diseño de la Investigación
- Medidas de Tendencia Central y Varia
bilidad de la Prueba
- Normas Percentilares y Puntuaciones
z para la Prueba
- Confiabilidad de la Prueba
- Consideraciones Finales
- Gráficas
- Pruebas de Referencia

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Los siguientes conceptos están basados en el Manual - de la Batería de Pruebas del D. A. T. de Bennett, Seashore y Wesman, - 1969.

La prueba de Razonamiento Mecánico, consiste de - una serie de reactivos que representan pictóricamente una situación me - cánica. Para cada uno de ellos se formula una pregunta en palabras - simples. Se dió especial importancia a la forma de presentación de los reactivos, para que ésta se hiciera en términos de mecanismos simples, que se encuentran frecuentemente en la vida cotidiana y que no pare- - cieran ilustraciones de libros de texto o que requieran de un conoci- - miento especial.

Investiga básicamente, la facilidad del individuo para dominar los principios comunes de la Física, cómo los ve en las cosas - diarias y qué tan bien comprende las leyes que gobiernan las herramien- - tas e instrumentos simples, la maquinaria y los movimientos.

Esta prueba fue construída con la experiencia previa - de las "PRUEBAS DE COMPRESION MECANICA" de Bennett y pla- - neada en forma paralela muy aproximada a la Forma AA de la serie re- - gular de dichas pruebas. (En Pruebas de Referencia, se habla amplia- - mente de estas pruebas)

La habilidad medida por la prueba de Razonamiento - Mecánico, puede ser vista como un aspecto de inteligencia, si ésta es definida ampliamente.

La persona con un nivel intelectual alto, encuentra - fácil aprender los principios operantes y el arreglo de recursos comple- - jos. Los estudiantes que tienen un buen puntaje en esta prueba, gene- - ralmente gustan de conocer el funcionamiento de las cosas y como cons- - truir, manejar o reparar equipo complicado.

Las pruebas son útiles en aquellas ocupaciones donde se requiere una apreciación de los principios que rigen las fuerzas físicas comunes. Las ocupaciones tales como mecánico, carpintero, encargado de mantenimiento, ensamblador en plantas y fábricas, supervisor de talleres y especialista en reparaciones, así como muchos tipos de trabajo en la construcción y en los oficios de manufacturación, requieren del tipo de habilidad que esta prueba mide.

Es importante hacer notar, que las mujeres califican considerablemente mas bajo que los hombres en la prueba de Razonamiento Mecánico. Aún la mujer que tiene una buena ejecución en estas pruebas, en comparación con la mujer promedio puede estar muy por debajo del hombre promedio. (Se anexan hojas de Instrucciones de las Fromas "A" y "L").

ADMINISTRACION Y CALIFICACION (Bennett, Seashore y Wesman, 1969).

En la administración de la prueba de Razonamiento Mecánico, es necesario tomar en cuenta factores tales como el tiempo requerido y las formas de aplicación. Los siguientes aspectos, son importantes, para una buena administración:

1. El tiempo exacto permitido para esta prueba, es de treinta minutos, más el tiempo para dar las instrucciones.
2. Se sugiere el uso de una superficie grande y lisa para trabajar.
3. Se recomienda que los estudiantes se sienten en filas alternas, con el objeto de que no se copien.
4. Dar las instrucciones, de tal manera que se logre su comprensión, haciendo énfasis en la tercera posibilidad de respuesta, o sea la "C", y no empezar la administración hasta que las instrucciones hayan sido comprendidas claramente.

La prueba de Razonamiento Mecánico puede aplicarse de las siguientes formas:

1. Se puede aplicar sola en una sesión, con una duración de 30 minutos, mas 15 minutos para dar las instrucciones.
2. Se puede aplicar en una sesión, con la prueba de Relaciones Espaciales con una duración de 70 minutos aproximadamente:

Razonamiento Mecánico	30 minutos.
Relaciones Espaciales	25 minutos.
Instrucciones	15 minutos.

3. Se puede también administrar la prueba de Razonamiento Mecánico, en combinación con otras tres pruebas en una sesión, con una duración aproximada de 115 minutos:

Razonamiento Mecánico	30 minutos.
Relaciones Espaciales	25 minutos.
Uso de Lenguaje Parte I: Ortografía	10 minutos.
Uso de Lenguaje Parte II: Gramática	25 minutos.
Instrucciones	15 minutos.
Descanso después de dos pruebas	10 minutos.

CALIFICACION

Pa la calificación de la Prueba de Razonamiento Mecánico, se elaboró una plantilla especial. La calificación se hizo en forma manual, obteniéndose los aciertos de cada prueba.

También existen diversas máquinas para la calificación de esta prueba.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El presente trabajo, se refiere a la prueba de Razonamiento Mecánico. El procedimiento para su elaboración, fué el siguiente:

1. TRADUCCION DEL MANUAL Y DE LA PRUEBA - DE RAZONAMIENTO MECANICO DEL D.A.T. La prueba de Razonamiento Mecánico y el Manual correspondiente, se tradujeron del inglés al español, haciéndose simultáneamente las conversiones de libras a kilogramos, de pulgadas a centímetros y de galones a litros, en los ítems 5 y 34, 27 y 42 y 46 respectivamente.

2. AUTOAPLICACION Y ADIESTRAMIENTO. Esto se hizo con la finalidad de adquirir un conocimiento teórico-práctico de la prueba y facilitar su manejo.

3. POBLACION. Consistió de la población masculina y femenina de las Vocacionales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de los turnos -matutino y vespertino. La población total se obtuvo mediante la recolección de las listas de los alumnos de cada grupo, turno y vocacional de los primeros años. Los datos obtenidos, fueron los siguientes:

a) Hombres	=	14,219
b) Mujeres	=	2,264
c) Total	=	16,483

4. MUESTRA REPRESENTATIVA. El número de alumnos que componen la muestra representativa con sus porcentajes para la Prueba de Razonamiento Mecánico, por sexo fue de:

a) Hombres:	10.83%	(1312)
b) Mujeres:	16.03%	(363)

5. CONTROL DE VARIABLES. Las variables controladas, fueron las siguientes:

- a) Grado: Se tomaron únicamente los alumnos de primer año de Vocacional.
- b) Sexo: Masculino y Femenino.
- c) Edad: de 14 a 25 y + años.

Las edades entre las que oscilaban los alumnos, fueron las anteriormente expresadas y estos datos se obtuvieron mediante la revisión de las actas de nacimiento de todos los alumnos de primer año de vocacional, en la fecha en que se inició la presente investigación.

6. INSTRUMENTOS. Se utilizó la prueba de Razonamiento Mecánico, hojas de respuesta y clave manual de calificación. Los cuadernillos se hicieron por separado para cada prueba.

A diferencia de los Estados Unidos, que elaboraron dos folletos conteniendo cuatro pruebas cada uno, en el presente estudio, se hicieron en forma separada para cada una de las ocho pruebas a que el manejo del material sería más accesible (se pudo aplicar simultáneamente toda la batería) y la cantidad de ejemplares utilizados menor. Igualmente, las hojas de respuesta, se elaboraron en forma diferente, con espacio para contestar dos pruebas en cada hoja. En Estados Unidos se utilizó cada hoja por ambos lados, conteniendo los espacios para contestar cuatro pruebas.

7. SELECCION DE LA MUESTRA. El método usado para la selección de los alumnos que formarían la muestra representativa, fue el de selección al azar, tomando el número total de grupos de primer año y escogiendo a los alumnos por lista alfabetizada a intervalos regulares.

8. MOTIVACION. El primer paso en este sentido, fué la motivación con los alumnos. Para lograr dicho objetivo, se les explicó ampliamente en que consistía la investigación y la utilidad de su cooperación en la misma, ya que de los resultados obtenidos, se sacarían las normas de calificación de esta batería, que sería la primera con que contaría el Instituto Politécnico Nacional, a este nivel, para

conocer en forma objetiva las habilidades de los alumnos, siendo un poderoso auxiliar en la orientación profesional y redundando en beneficio de ellos mismos. Se les hizo hincapié en que el resultado de estas pruebas no interferiría en sus calificaciones escolares. Así mismo, se invitó a todas aquellas personas que no tuvieran interés en cooperar, a que se retiraran. La mayoría de los alumnos cooperaron con gusto y otras, que no estaban incluidos en las aplicaciones, se sumaron voluntariamente.

9. ADMINISTRACION Y CALIFICACION. La aplicación de las pruebas, se realizó una vez instalados los alumnos en el salón, en grupos de treinta (hombres y mujeres indistintamente), con dos aplicadores en cada grupo (el total de sesiones para esta prueba fue de 71), se procedió a la aplicación propiamente dicha, iniciándose con la repartición de las hojas de respuesta y llenándose los datos de: nombre, edad, sexos, grupo y vocacional. Una vez hecho esto, se repartieron los cuadernillos de prueba (el objeto de llenar los datos de la hoja de respuestas primero, fue el de evitar que algunos alumnos comenzaran a contestar la prueba antes del tiempo requerido, cuidando así, la pureza de las pruebas) y se procedió a leer las instrucciones en voz alta por el examinador, explicando perfectamente la forma de contestar y aclarando cualquier duda que se presentara antes de comenzar la prueba, e indicando el tiempo de duración de la misma (treinta minutos).

En este sentido, la dificultad que se presentó más frecuentemente, fue la que se refiere a la tercera posibilidad de respuesta, o sea, cuando se tenía que marcar la letra "C", ya que en sí misma, este tipo de respuesta tiene dos alternativas:

- a) para algunas respuestas, la "C" significa Igualdad.
- b) para otras, es una "tercera posibilidad" de respuesta, en la misma medida que "A" y "B".

Esto se tuvo que delimitar perfectamente, ya que fué una duda que se presentó en casi todos los grupos de aplicación.

Una vez terminado el tiempo de la prueba (treinta minutos), se procedió a recoger el material, que posteriormente se repartió indistintamente entre las integrantes del equipo, para su calificación a mano, haciendo uso de una clave perforada, que se colocó sobre las hojas de respuesta ya contestadas, obteniéndose únicamente los aciertos.

Para verificar la calificación, y evitar al máximo, cualquier error en la misma, se escogieron al azar hojas de respuesta ya contestadas y calificadas y se llevó a cabo una recalificación.

10. PROCESAMIENTO DE DATOS. Una vez calificadas las pruebas, se procedió a su tabulación, por edad y sexo, acumulándose las edades, para que la muestra fuera más representativa, de la siguiente manera:

Hombres:

14 - 15
16 - 17
18 - 19
20 y +

Mujeres:

14 - 15
16 - 17
18 y +

El procesamiento de datos de la prueba de Razonamiento Mecánico, se realizó en la calculadora "Logos 270" de la Olivetti, de cuyos resultados se elaboraron las normas de este estudio.

Debido a que en el Manual, las normas están expresadas en percentiles, en esta investigación, son también dadas en percentiles, para lo cual se utilizó la siguiente forma:

$$P_n = L_i + \left(\frac{\frac{N_n}{100} - f_a}{f} \right) i \quad (\text{Spiegel, 1961})$$

en la que:

P_n	=	Percentil que se desea calcular
L_i	=	Límite real inferior del intervalo
N	=	Número total de medidas
n	=	Número de percentil
f_a	=	Frecuencia acumulada
f	=	Frecuencia del intervalo
i	=	Tamaño del intervalo de clase

Las normas se dan por edades acumuladas, para cada sexo, con el fin de hacer más representativa la muestra.

A continuación se exponen las tablas de Distribuciones de frecuencias por sexo, el cálculo de las medidas de tendencia central y variabilidad, puntuaciones z y las normas percentilares por sexo y para cada grupo de edades, así como las gráficas correspondientes.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA HOMBRES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LOS
PUNTAJES POR EDAD EN HOMBRES

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25 +	Total
63		1											1
62			1										1
61					1		1						2
60		1	2										3
59		1	1		1								3
58		3		2									5
57			1	1	1		2						5
56		2	1	2	2	3	1	1					12
55		3	6	4	3	1		2			1		20
54		1	7	3	2			1		1			15
53		4	11	6	1	2	1					1	26
52	1	3	11	12		3						1	31
51		4	9	4	1	2	1			1			22
50		7	16	12	3		3	2					43
49		3	19	11	5	3	2						43
48		14	10	12	5	6	1						48
47	1	10	20	6	10	3	2	1				2	55
46	2	10	20	10	7		1	1	2	1	1		55
45		17	22	15	7	1	2					2	66
44		9	24	24	9	3	2	2	1			2	76
43		11	18	16	8		6	1	1			1	62
42	2	13	23	40	9	1	1	1	1	1	1		93
41		17	22	14	5	8	1	3			1	1	72
40		6	11	10	8	5	3	1				1	45
39		16	14	18	10	7	2	1	1			1	70
38		10	20	16	10	4	1	2					63
37		7	10	11	5	6	3		1	1	1		45
36	1	8	14	11	9	3	1	1	2			2	52
35		5	13	12	6	2	3		3	1	2	1	48
34		9	10	10	5	2	1	1		1		1	40
33		8	7	5	2	3	1	3				1	30

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25 +	Total
32		4	10	6	3	2	3	1					29
31		3	4	3	5		1			1			17
30		2	9	5	2	3		1		1			23
29		3	5	4	3	3	3		1	1			23
28		1	2	3			1	1					8
27		4	3	4	3	1		2					17
26		1		4	1			1	1				8
25			3	1			1					1	6
24		1	3	1		1	1						7
23		1	1				1						3
22			1	2		1		1	1				6
21		1				1							2
20			1		1					1			3
19			1										1
18			1				1						2
17								1					1
16													
15			1										1
14				1									1
13						1							1
12													
11												1	1
	7	224	338	321	153	81	54	32	15	11	7	19	1312
		231	709			234				138			

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14-15 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
63	1	63	21.10	21.10	445.2100	445.2100
62						
61						
60	1	60	18.10	18.10	327.6100	327.6100
59	1	59	17.10	17.10	292.4100	292.4100
58	3	174	16.10	16.10	259.2100	259.2100
57						
56	2	112	14.10	28.20	198.8100	397.6200
55	3	165	13.10	39.30	171.6100	514.8300
54	1	54	12.10	12.10	146.4100	146.4100
53	4	212	11.10	44.40	123.2100	492.8400
52	4	208	10.10	40.40	102.0100	408.0400
51	4	204	9.10	36.40	82.8100	331.2400
50	7	350	8.10	56.70	65.6100	459.2700
49	3	147	7.10	21.30	50.4100	151.2300
48	14	672	6.10	85.40	37.2100	520.9400
47	11	517	5.10	56.10	26.0100	286.1100
46	12	552	4.10	49.20	16.8100	201.7200
45	17	765	3.10	52.70	9.6100	163.3700
44	9	396	2.10	18.90	4.4100	39.6900
43	11	473	1.10	12.10	1.0100	13.3100
42	15	630	.10	1.50	.0100	.1500
41	17	697	- .90	- 15.30	.8100	13.7700
40	6	240	- 1.90	- 11.40	3.6100	21.6600
39	16	624	- 2.90	- 46.40	8.4100	134.5600
38	10	380	- 3.90	- 39.00	15.2100	152.1000
37	7	259	- 4.90	- 34.30	24.0100	168.0700
36	9	324	- 5.90	- 53.10	34.8100	313.2900
35	5	175	- 6.90	- 34.50	47.6100	238.0500
34	9	306	- 7.90	- 71.10	62.4100	561.6900

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
32	4	128	- 9.90	- 39.60	98.0100	392.0400
32	3	93	- 10.90	- 32.70	118.8100	356.4300
30	2	60	- 11.90	- 23.80	141.6100	283.2200
29	3	87	- 12.90	- 38.70	166.4100	499.2300
28	1	28	- 13.90	- 13.90	193.2100	193.2100
27	4	108	- 14.90	- 56.90	222.0100	888.0400
26	1	26	- 15.90	- 15.90	252.8100	252.8100
25						
24	1	24	- 17.90	- 17.90	320.4100	320.4100
23	1	23	- 18.90	- 18.90	357.2100	357.2100
22						
21	1	21	- 20.90	- 20.90	436.8100	436.8100
	231	9680		1314.80		12185.9100

Tendencia Central:

M.A. = 41.90

Modo = 43

Mdn. = 42.20

Dispersión:

Rango = 42

DP = 5.6918

σ = 7.2631

σ^2 = 52.7529

Q = 4.6550

EP = 4.6550

.8453DP = 4.8113

.6745 σ = 4.8990

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 14-15 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z
63	2.9051	41	- .1239
62		40	- .2616
61		39	- .3993
60	2.4920	38	- .5370
59	2.3544	37	- .6746
58	2.2167	36	- .8123
57		35	- .9500
56	1.9413	34	- 1.0877
55	1.8036	33	- 1.2254
54	1.6660	32	- 1.3631
53	1.5283	31	- 1.5007
52	1.3906	30	- 1.6384
51	1.2529	29	- 1.7761
50	1.1152	28	- 1.9138
49	.9775	27	- 2.0615
48	.8399	26	- 2.1891
47	.7022	25	
46	.5645	24	- 2.4645
45	.4268	23	- 2.6022
44	.2891	22	
43	.1515	21	- 2.8776
42	.0138		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

14 - 15 AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
20 - 22	1	1
23 - 25	2	3
26 - 28	6	9
29 - 31	8	17
32 - 34	21	38
35 - 37	21	59
38 - 40	32	91
41 - 43	43	134
44 - 46	38	172
47 - 49	28	200
50 - 52	15	215
53 - 55	8	223
56 - 58	5	228
59 - 61	2	230
62 - 64	1	231

P		
P ₁	=	24.46
P ₅	=	29.45
P ₁₀	=	32.37
P ₂₀	=	35.67
P ₂₅	=	37.32
P ₃₀	=	38.46
P ₄₀	=	40.59
P ₅₀	=	42.20
P ₆₀	=	43.62
P ₇₀	=	45.68
P ₇₅	=	46.63
P ₈₀	=	47.87
P ₉₀	=	51.08
P ₉₅	=	54.61
P ₉₉	=	59.53

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16 - 17 AÑOS

H O M B R E S

X	f	Xf	x	fx	x ²	fx ²
62	1	62	20.15	10.15	406.0225	406.0225
61						
60	2	120	18.15	36.30	329.4225	658.8450
59	1	59	17.15	17.15	294.1225	294.1225
58	2	116	16.15	32.30	260.8225	521.6450
57	2	114	15.15	30.30	229.5225	459.0450
56	3	168	14.15	42.45	200.2225	600.6675
55	10	550	13.15	131.50	172.9225	1729.2250
54	10	540	12.15	120.50	147.6225	1476.2250
53	17	901	11.15	189.55	124.3225	2113.4815
52	23	1196	10.15	228.45	103.0225	2369.5175
51	13	663	9.15	118.95	83.7225	1088.3925
50	28	1400	8.15	233.20	66.4225	1859.8300
49	30	1470	7.15	214.50	51.1225	1533.6750
48	22	1056	6.15	135.30	37.8225	832.0950
47	26	1222	5.15	133.90	26.5225	689.5850
46	30	1380	4.15	124.50	17.2225	516.6750
45	37	1665	3.15	116.55	9.9225	367.1325
44	48	2112	2.15	103.20	4.6225	221.8800
43	34	1462	1.15	39.10	1.3225	44.9650
42	63	2646	.15	9.45	.0225	1.4175
41	36	1476	- .85	- 30.60	.7225	26.0100
40	21	840	- 1.85	- 38.85	3.4225	71.8625
39	32	1248	- 2.85	- 91.20	8.1225	259.9200
38	36	1368	- 3.85	-138.60	14.8225	533.6100
37	21	777	- 4.85	-101.85	23.5225	493.9725
36	25	900	- 5.85	-146.25	34.2225	855.5625
35	25	875	- 6.85	-171.25	46.9225	1173.0625
34	20	680	- 7.85	-157.00	61.6225	1232.1500

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
33	12	396	- 8.85	-106.20	78.3225	1566.4500
32	16	512	- 9.85	-157.60	97.0225	1552.3600
31	7	217	-10.85	- 75.95	117.7225	824.0575
30	14	420	-11.85	-165.90	140.4225	1965.9150
29	9	261	-12.85	-115.65	165.1225	1486.1025
28	5	140	-13.85	- 69.25	191.8225	959.1125
27	7	189	-14.85	-103.95	220.5225	1543.6575
26	4	104	-15.85	- 63.40	251.2225	1004.8900
25	4	100	-16.85	- 67.40	283.9225	1135.6900
24	4	96	-17.85	- 71.40	318.6225	1274.4900
23	1	23	-18.85	-18.85	355.3225	355.3225
22	3	66	-19.85	-59.55	394.0225	1182.0675
21						
20	1	20	-21.85	-21.85	477.4225	477.4225
19	1	19	-22.85	-22.85	522.1225	522.1225
18	1	28	-23.83	-23.85	568.8225	568.8225
17						
16						
15	1	15	-26.85	-26.85	720.9225	720.9225
14	1	14	-27.85	-27.85	775.6225	775.6225
	709	29676		4081.25		40345.9325

Tendencia Central:

M_a. = 41.85

Modo = 42

Mdn. = 42.11

Dispersión:

Rango = 48

DP = 5.7563

σ = 7.5435

σ^2 = 56.9054

Q = 5.0483

EP = 5.0483

.8453DP = 4.8658

.6745 σ = 5.0881

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 - 17 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
62	2.6712	45	.4176	29	-1.7035
61		44	.2850	28	-1.8360
60	2.4060	43	.1524	27	-1.9686
59	2.2735	42	.0199	26	-2.1011
58	2.1409	41	- .1127	25	-2.2337
47	2.0084	40	- .2452	24	-2.3663
56	1.8758	39	- .3778	23	-2.4988
55	1.7432	38	- .5104	22	-2.6314
54	1.6107	37	- .6429	21	-
53	1.4781	36	- .7755	20	-2.8965
52	1.3455	35	- .9081	19	-3.0291
51	1.2130	34	-1.0406	18	-3.1617
50	1.0804	33	-1.1732	17	-
49	.9478	32	-1.3058	16	-
48	.8153	31	-1.4383	15	-3.5594
47	.6827	30	-1.5709	14	-3.6919
46	.5501				

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

16 - 17 AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
13 - 15	2	2
16 - 18	1	3
19 - 21	2	5
22 - 24	8	13
25 - 27	15	28
28 - 30	28	56
31 - 33	35	91
34 - 36	70	161
37 - 39	89	250
40 - 42	120	370
43 - 45	119	489
46 - 48	78	567
49 - 51	71	638
52 - 54	50	688
55 - 57	15	703
58 - 60	5	708
61 - 63	1	709

P		
P ₁	=	22.2839
P ₅	=	28.2983
P ₁₀	=	31.7771
P ₂₀	=	35.6771
P ₂₅	=	37.0478
P ₃₀	=	38.2427
P ₄₀	=	40.3400
P ₅₀	=	42.1124
P ₆₀	=	43.8965
P ₇₀	=	45.7808
P ₇₅	=	47.1443
P ₈₀	=	48.5084
P ₉₀	=	51.5060
P ₉₅	=	53.6330
P ₉₉	=	57.2819

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18 - 19 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
61	1	61	20.19	20.19	407.6361	407.6361
60						
59	1	59	18.19	18.19	330.8761	330.8761
58						
57	1	57	16.19	16.19	262.1161	262.1161
56	5	280	15.19	75.95	230.7661	1153.6805
55	4	220	14.19	56.76	201.3561	805.4244
54	2	108	13.19	26.38	173.9761	347.9522
53	3	159	12.19	36.57	148.5961	445.7883
52	3	156	11.19	33.57	125.2161	375.6483
51	3	153	10.19	30.57	103.8361	311.5083
50	3	150	9.19	27.57	84.4561	253.3683
49	8	392	8.19	65.52	67.0761	536.6088
48	11	528	7.19	79.09	51.6961	568.6571
47	13	611	6.19	80.47	38.3161	498.1093
46	7	322	5.19	36.33	26.9361	188.5527
45	8	360	4.19	33.52	17.5561	140.4488
44	12	528	3.19	38.28	10.1761	122.1132
43	8	344	2.19	17.52	4.7961	38.3688
42	10	420	1.19	11.90	1.4161	14.1610
41	13	533	.90	2.47	.0361	.4693
40	13	520	-.81	-10.53	.6561	8.5293
39	17	663	-1.81	-30.77	3.2761	55.6937
38	14	532	-2.81	-39.34	7.8961	110.5454
37	11	407	-3.81	-41.91	14.5161	158.6771
36	12	432	-4.81	-57.72	23.1361	277.6332
35	8	280	-5.81	-46.48	33.7561	270.0488
34	7	238	-6.81	-47.67	46.3761	324.6327
33	5	165	-7.81	-39.05	60.9961	304.9805

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
32	5	160	- 8.81	-44.05	77.6161	388.0805
31	5	155	- 9.81	-49.05	96.2361	481.1805
30	5	150	-10.81	-54.05	116.8561	584.2805
29	6	174	-11.81	-70.86	139.4761	836.8566
28						
27	4	108	-13.81	-55.24	190.7161	762.8644
26	1	26	-14.81	-14.81	219.3361	219.3361
25						
24	1	24	-16.81	-16.81	282.5761	282.5761
23						
22	1	22	-18.81	-18.81	353.8161	353.8161
21	1	21	-19.81	-19.81	391.8161	392.8161
20	1	20	-20.81	-20.81	433.0561	433.0561
19						
18						
17						
16						
15						
14						
13	1	13	-27.81	-27.81	773.3961	773.3961
	234	9551		1412.62		13821.1074

Tendencia Central:

M.A. = 40.81

Modo = 39

Mdn. = 40.52

Dispersión:

Rango = 44

DP = 6.0368

σ = 7.6853

σ² = 59.0646

Q = 4.9728

EP = 4.9728

.8453DP = 5.1029

.6745σ = 5.1837

PUNTUACIONES z PARA 18 - 19 AÑOS DE EDAD

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
61	2.6271	44	.4151	28	
60		43	.2850	27	-1.769
59	2.3669	42	.1548	26	-1.9271
58		41	.0247	25	
57	2.1066	40	- .1054	24	-2.1873
56	1.9765	39	- .2355	23	
55	1.8464	38	- .3656	22	-2.4475
54	1.7163	37	- 3.958	21	-2.5776
53	1.5861	36	- .6259	20	-2.7078
52	1.4560	35	-.7560	19	
51	1.3259	34	- .8861	18	
50	1.1958	33	-1.0162	17	
49	1.0657	32	-1.1463	16	
48	.9356	31	-1.2765	15	
47	.8054	10	-1.4066	14	
46	.6753	29	-1.5267	13	-3.6186
45	.5452				

N O R M A S

P E C E N T I L A R E S

HOMBRES

18 - 19 AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
12 - 14	1	1
15 - 17		
18 - 20	1	2
21 - 23	2	4
24 - 26	2	6
27 - 29	10	16
30 - 32	15	31
33 - 35	20	51
36 - 38	37	88
39 - 41	43	131
42 - 44	30	161
45 - 47	28	189
48 - 50	22	211
51 - 53	9	220
54 - 56	11	231
57 - 59	2	233
60 - 62	1	234

P	
P ₁	= 21.0100
P ₅	= 28.2100
P ₁₀	= 30.9799
P ₂₀	= 34.8700
P ₂₅	= 36.1081
P ₃₀	= 37.0567
P ₄₀	= 38.8906
P ₅₀	= 40.5232
P ₆₀	= 42.4399
P ₇₀	= 44.8000
P ₇₅	= 46.0537
P ₈₀	= 47.3071
P ₉₀	= 50.4454
P ₉₅	= 54.1273
P ₉₉	= 57.4900

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 20 y + AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
61	1	61	21.73	21.73	472.1929	472.1929
60						
59						
58						
57	2	114	17.73	35.46	314.3529	628.7058
56	2	112	16.73	33.46	279.8929	550.7858
55	3	165	15.73	47.19	247.4329	742.2987
54	2	108	14.73	29.46	216.9729	433.9458
53	2	106	13.73	27.46	188.5129	377.0258
52	1	52	12.73	17.73	162.0529	162.0529
51	2	102	11.73	23.46	137.5929	275.1858
50	5	250	10.73	53.65	115.1329	575.6645
49	2	98	9.73	19.46	94.6729	189.3458
48	1	48	8.73	8.73	76.2129	76.2129
47	5	235	7.73	38.65	59.7529	298.7645
46	6	276	6.73	40.38	45.2929	271.7574
45	4	180	5.73	22.92	32.8329	131.3316
44	7	308	4.73	33.11	22.3729	156.6103
43	9	387	3.73	33.57	13.9129	125.2161
42	5	210	2.73	13.65	7.4529	37.2645
41	6	246	1.73	10.38	2.9929	17.9547
40	5	200	.73	3.65	.5329	2.6645
39	5	195	- .27	- 1.35	.0729	.3645
38	3	114	- 1.27	- 3.81	1.6129	4.8387
37	6	222	- 2.27	-13.62	5.1529	30.9174
36	6	216	- 3.27	-19.62	10.6929	64.1574
35	10	350	- 4.27	-42.70	18.2329	182.3290
34	4	136	- 5.27	-21.08	27.7729	111.0916
33	5	165	- 6.27	-31.35	39.3129	196.5645

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
32	4	128	- 7.27	-29.08	52.8529	211.4116
31	2	62	- 8.27	-16.54	68.3929	136.7858
30	2	60	- 9.27	-18.54	85.9329	171.8658
29	5	145	-10.27	-51.35	105.4729	527.3645
28	2	56	-11.27	-22.54	127.0129	254.0258
27	2	54	-12.27	-24.54	150.5529	301.1058
26	2	52	-13.27	-26.54	176.0929	352.1858
25	2	50	-14.27	-28.54	203.6329	407.2658
24	1	24	-15.27	-15.27	233.1729	233.1729
23	1	23	-16.27	-16.27	264.7129	264.7129
22	2	44	-17.27	-34.54	298.2529	596.5058
21						
20	1	20	-19.27	-19.27	371.3329	371.3329
19						
18	1	18	-21.27	-21.17	452.9529	452.9529
17	1	17	-22.27	-22.27	495.9529	495.9529
16						
15						
14						
13						
12						
11	1	11	-28.27	-28.27	799.1929	799.1929
	138	5420		1022.46		11699.5402

Tendencia Central:

$$M.A. = 39.27$$

$$\text{Modo} = 35$$

$$Mdn. = 39.6875$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 50$$

$$DP = 7.4091$$

$$\sigma = 9.2075$$

$$\sigma^2 = 84.7789$$

$$Q = 5.8261$$

$$EP = 5.8261$$

$$.8453DP = 6.2629$$

$$.6745\sigma = 6.2104$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 20 y + AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
61	2.3600	44	.5137	27	-1.3326
60		43	.4051	26	-1.4412
59		42	.2964	25	-1.5498
58		41	.1878	24	-1.6584
57	1.9256	40	.0792	23	-1.7670
56	1.8169	39	- .0293	22	-1.8756
55	1.7083	38	- .1379	21	
54	1.5997	37	- .2465	20	-2.0928
53	1.4911	36	- .3551	19	
52	1.3825	35	- .4637	18	-2.3100
51	1.2739	34	- .5723	17	-2.4186
50	1.1653	33	- .6809	16	
49	1.0567	32	- .7895	15	
48	.9481	31	- .8981	14	
47	.8395	30	-1.0067	13	
46	.7309	29	-1.1153	12	
45	.6223	28	-1.2240	11	-3.0703

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

20 y + AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
10 - 12	1	1
13 - 15		
16 - 18	2	3
19 - 21	1	4
22 - 24	4	8
25 - 17	6	14
28 - 30	9	23
31 - 33	11	34
34 - 36	20	54
37 - 39	14	68
40 - 42	16	84
43 - 45	20	104
46 - 48	12	116
49 - 51	9	125
52 - 54	5	130
55 - 57	7	137
58 - 60		
61 - 63		

P		
P =		16.0700
P =		23.6750
P =		25.0000
P =		30.7727
P =		33.5750
P =		34.6100
P =		36.7571
P =		39.6875
P =		42.2750
P =		44.3900
P =		45.4250
P =		47.0999
P =		48.8333
P =		54.9285
P =		57.3371

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

X	f	fx	x	fx	x ²	fx ²
63	1	63	21.60	21.60	466.5600	466.5600
62	1	62	20.60	20.60	424.3600	424.3600
61	2	122	19.60	39.20	384.1600	768.3200
60	3	180	18.60	55.80	345.9600	1037.8800
59	3	177	17.60	52.80	309.7600	929.2800
58	5	290	16.60	83.00	275.5600	1377.8000
57	5	285	15.60	78.00	243.3600	1216.8000
56	12	672	14.60	175.20	213.1600	2557.9200
55	20	1100	13.60	272.00	184.9600	3699.2000
54	15	810	12.60	189.00	158.7600	2381.4000
53	26	1378	11.60	301.60	134.5600	3498.5600
52	31	1612	10.60	328.60	112.3600	3483.1600
51	22	1122	9.60	211.20	92.1600	2027.5200
50	43	2150	8.60	369.80	73.9600	3180.2800
49	43	2197	7.60	326.80	57.7600	2483.6800
48	48	2304	6.60	316.80	43.5600	2090.8800
47	55	2585	5.60	308.00	31.3600	1724.8000
46	33	2530	4.60	253.00	21.1600	1163.8000
45	66	2970	3.60	237.60	12.9600	855.3600
44	76	3344	2.60	197.60	6.7600	513.7600
43	62	2666	1.60	99.20	2.5600	158.7200
42	93	3906	.60	55.80	.3600	33.4800
41	72	2952	- .40	- 28.80	.1600	11.5200
40	45	1800	- 1.40	- 63.00	1.9600	88.2000
39	70	2730	- 2.40	-168.00	5.7600	403.2000
38	63	2394	- 3.40	-214.20	11.5600	728.2800
37	45	1665	- 4.40	-198.00	19.3600	871.2000
36	52	1872	- 5.40	-280.80	29.1600	1516.3200
35	48	1680	- 6.40	-307.20	40.9600	1966.0800

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
34	40	1360	- 7.40	-296.00	54.7600	2190.4000
33	30	990	- 8.40	-252.00	70.5600	2116.8000
32	29	928	- 9.40	-272.60	88.3600	2562.4400
31	17	527	-10.40	-176.80	108.1600	1838.7200
30	23	690	-11.40	-262.20	129.9600	2989.0800
29	23	667	-12.40	-285.20	153.7600	3536.4800
28	8	224	-13.40	-107.20	179.5600	1436.4800
27	17	459	-14.40	-244.80	207.3600	3525.1200
26	8	208	-15.40	-123.20	237.1600	1897.2800
25	6	150	-16.40	- 98.40	268.9600	1613.7600
24	7	168	-17.40	-121.80	302.7600	2119.3200
23	3	69	-18.40	- 55.20	338.5600	1015.6800
22	6	132	-19.40	-116.40	376.3600	2258.1600
21	2	42	-20.40	- 40.80	416.1600	832.3200
20	3	60	-21.40	- 64.20	457.9600	1373.8800
19	1	19	-22.40	- 22.40	501.7600	501.7600
12	2	36	-23.40	- 46.80	547.5600	1095.1200
17	1	17	-24.40	- 24.40	595.3600	595.3600
16						
15	1	15	-26.40	- 26.40	696.9600	696.9600
14	1	14	-27.40	- 27.40	750.7600	750.7600
13	1	13	-28.40	- 28.40	806.5600	806.5600
12						
11	1	11	- 30.40	- 30.40	924.1600	924.1600
	1312	54327		7976.20		76898.9200

Tendencia Central:

M.A. = 41.40

Modo = 42

Mdn. = 41.61

Dispersión:

Rango = 52

DP = 6.0794

σ = 7.6558

σ^2 = 58.6120

Q = 5.1100

EP = 5.1100

.8453DP = 5.1389

.6745 σ = 5.1638

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
63	2.8214	45	4.702	27	-1.8809
62	2.6908	44	.3396	26	-2.0115
61	2.5602	43	.2090	25	-2.1422
60	2.4295	42	.0784	24	-2.2728
59	2.2989	41	- .0522	23	-2.4034
58	2.1683	40	- .1829	22	-2.5340
57	2.0377	39	- .3135	21	-2.6646
56	1.9071	38	- .4441	20	-2.7953
55	1.7764	37	- .5747	19	-2.9259
54	1.6458	36	- .7053	18	-3.0565
53	1.5152	35	- .8360	17	-3.1871
52	1.3846	34	- .9134	16	
51	1.2540	33	-1.0972	15	-3.4484
50	1.1233	32	-1.2278	14	-3.5790
49	.9927	31	-1.3584	13	-3.7096
48	.8621	30	-1.4891	12	
47	.7315	29	-1.6197	11	-3.9186
46	.6009	28	-1.7503		

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

INTERVALOS:

POBLACION TOTAL

PERCENTILES:

i	f	fa
10 - 12	1	1
13 - 15	3	4
16 - 18	3	7
19 - 21	6	13
22 - 24	16	29
25 - 27	31	60
28 - 30	54	114
31 - 33	76	190
34 - 36	140	330
37 - 39	178	508
40 - 42	210	718
43 - 45	204	922
46 - 48	158	1080
49 - 51	108	1188
52 - 54	72	1260
55 - 57	37	1297
58 - 60	11	1308
61 - 63	4	1312

P		
P ₁	=	21.5225
P ₅	=	27.8111
P ₁₀	=	31.1789
P ₂₀	=	35.0313
P ₂₅	=	36.4571
P ₃₀	=	37.5719
P ₄₀	=	39.7400
P ₅₀	=	41.6144
P ₆₀	=	43.5176
P ₇₀	=	45.4472
P ₇₅	=	46.6772
P ₈₀	=	47.9228
P ₉₀	=	51.2999
P ₉₅	=	53.9333
P ₉₉	=	58.0127

TENDENCIA CENTRAL, VARIABILIDAD Y NORMAS

PERCENTILARES POR EDAD Y SEXO. TENDENCIA CENTRAL

H O M B R E S

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P.T.
M.A.	41.90	41.85	40.81	39.27	41.40
Modo	43	42	39	35	42
Mdn.	42.20	42.11	40.52	39.68	41.61

D I S P E R S I O N

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P.T.
Rango	42	48	44	50	52
DP	5.6918	5.7563	6.0368	7.4091	6.0794
	7.2631	7.5435	7.6853	9.2075	7.6558
	52.72	56.9054	59.0646	84.7789	58.6120
EP y Q	4.65	5.0483	4.9728	5.8261	5.1100
.8453DP	4.8113	4.8658	4.8658	5.1029	5.1389
.6745	4.8990	5.0881	5.1837	6.2104	5.1638

P E R C E N T I L E S

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P.T.
1	24.46	22.2839	21.0100	16.0700	21.5225
5	29.45	28.2983	28.2100	23.6750	27.8111
10	32.37	31.7771	30.9799	25.0000	31.1789
20	35.67	35.6771	34.8700	30.7727	35.0513
25	37.32	37.0478	36.1081	33.5750	36.4571
30	38.46	38.2427	37.0567	34.6100	37.5719
40	40.59	40.3400	38.8906	36.7571	39.7400
50	42.20	42.1124	40.5232	39.6875	41.6144
60	43.62	43.8965	42.4399	42.2750	43.5176
70	45.68	45.7008	44.8000	44.3900	45.4472
75	46.63	47.1443	46.0537	45.4250	46.6772
80	47.87	48.5084	47.3071	47.0999	47.9228
90	51.08	51.5060	50.4454	48.8333	51.2999
95	54.16	53.6330	54.1273	54.9285	53.9333
99	59.53	57.2819	57.4900	57.3371	58.0127

MEIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA MUJERES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LOS
PUNTAJES POR EDAD EN MUJERES

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
51			1										1
50													
49					2								2
48					2								2
47		1	1										2
46			2		2								2
45		1											4
44		1	3	1									1
43		4	8										5
42		5	3	5									12
41	1	5	3	3	1								13
40		3	5	7	1	1						1	14
39	1	4	6	6	6		1					1	17
38		9	6	6	2	1						1	20
37		4	1	5	3	1			1				24
36	1	6	8	3	2					1			15
35		3	3	5	3								20
34		5	8	11	1					1	1		14
33	1	2	6	4	3		1						27
32	1	3	4	7	1		1				1		18
31		5	8	1	2		1						17
30	1	4	7	3	2	1							17
29	1	3	3	5	1	2				1		1	20
28		2	7	8	2								15
27		5	5	2	1	3				2			21
26		2	3	2	2		1						16
25		2	3	1		2							10
24			1	2	1				1				9
23		1		1								1	5
22		1		3	2								2
21			1	2	2								6
													5

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
20													
19		2	2	1		1							6
18			1		1								2
17		1											1
16													
15			1										1
14													
13													
12													
11													
10					1								1
	6	84	110	94	38	12	5	0	4	5	1	4	363
	90		204		69								

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14 - 15 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
47	1	47	12.47	12.47	155.5009	155.5009
46						
45	1	45	10.47	10.47	109.6209	109.6209
44	1	44	9.47	9.47	89.6809	89.6809
43	4	172	8.47	33.88	71.7409	286.9636
42	5	210	7.47	37.35	55.8009	279.0045
41	6	246	6.47	38.82	41.8609	251.1654
40	3	120	5.47	16.41	29.9209	89.7627
39	5	195	4.47	38.76	19.9809	99.9045
38	9	342	3.47	31.23	12.0409	108.3681
37	4	148	2.47	9.88	6.1009	24.4036
36	7	252	1.47	10.29	2.1609	15.1263
35	3	105	.47	1.41	.2209	.6627
34	5	170	- .53	- 2.65	.2809	1.4045
33	3	99	- 1.53	- 4.59	2.3409	7.0227
32	4	128	- 2.53	-10.12	6.4009	25.6036
31	5	155	- 3.53	-17.65	12.4609	62.3045
30	5	150	- 4.53	-22.65	20.5209	102.6045
29	3	87	- 5.53	-16.59	30.5809	91.7427
28	2	56	- 6.53	-13.06	42.6409	85.2818
27	5	135	- 7.53	-37.65	56.7009	283.5045
26	2	52	- 8.53	-17.06	72.7609	145.5218
25	2	50	- 9.53	-19.06	90.8209	181.6418
24						
23	1	23	-11.53	-11.53	132.9409	132.9409
22	1	22	-12.53	-12.53	157.1809	157.1809
21						
20						
19	2	38	-15.53	-31.06	241.1809	482.3618

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
18 17	1	17	-17.53	-17.53	307.3009	307.3009
	90	3108		848.17		3576.4010

Tendencia Central:

M.A. = 34.53

Modo = 38

Mdn. = 35.6818

Dispersión:

Rango = 30

DP = 5.3797

σ = 6.3053

σ^2 = 39.7378

Q = 4.5929

EP = 4.5929

.8453DP = 4.5475

.6745 σ = 4.2529

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 14-15 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z
47	1.977	31	- .5598
46		30	- .7184
45	1.6605	29	- .8770
44	1.5019	28	-1.0354
43	1.3433	27	-1.1942
42	1.1847	26	-1.3528
41	1.0261	25	-1.5114
40	.8675	24	
39	.7089	23	-1.8286
38	.5503	22	-1.9872
37	.3917	21	
36	.22331	20	
35	.0745	19	-2.4630
34	- .0841	18	
33	- .2427	17	-2.7802
32	- .4012		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

14 - 15 AÑOS

Intervalos:

Percentiles:

i	f	fa
16 - 17	1	1
18 - 19	2	3
20 - 21		3
22 - 23	2	5
24 - 25	2	7
26 - 27	7	14
28 - 29	5	19
30 - 31	10	29
32 - 33	7	36
34 - 35	8	44
36 - 37	11	55
38 - 39	14	69
40 - 41	9	78
42 - 43	9	87
44 - 45	2	89
46 - 47	1	90

P		
P ₁	=	18.3000
P ₅	=	23.0000
P ₁₀	=	26.0714
P ₂₀	=	29.1000
P ₂₅	=	30.1000
P ₃₀	=	31.1000
P ₄₀	=	33.5000
P ₅₀	=	35.6818
P ₆₀	=	37.3182
P ₇₀	=	38.6428
P ₇₅	=	39.2858
P ₈₀	=	40.1666
P ₉₀	=	42.1666
P ₉₅	=	43.1666
P ₉₉	=	45.7000

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE
TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16 - 17 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
51	1	51	17.27	17.27	298.2529	298.2529
50						
49						
48						
47	1	47	13.27	13.27	176.0929	176.0929
46	2	92	12.27	24.54	150.5529	301.1058
45						
44	4	176	10.27	41.08	105.4729	421.8916
43	8	344	9.27	74.16	85.9329	687.4632
42	8	336	8.27	66.16	68.3929	547.1432
41	6	246	7.27	43.62	52.8529	317.1174
40	12	480	6.27	75.24	39.3129	471.7548
39	12	468	5.27	63.24	27.7729	333.2748
38	12	456	4.27	51.24	18.2329	218.7948
37	6	222	3.27	19.62	10.6929	64.1574
36	11	396	2.27	24.97	5.1529	56.6819
35	8	280	1.27	10.16	1.6129	12.9032
34	19	646	.27	5.13	.0729	1.3851
33	10	330	- .73	- 7.30	.5329	5.3290
32	11	352	- 1.73	-19.03	2.9929	32.9219
31	9	279	- 2.73	-24.57	7.4529	67.0761
30	10	300	- 3.73	-37.30	13.9129	139.1290
29	8	232	- 4.73	-37.84	22.3729	178.9832
28	15	420	- 5.73	-85.95	32.8329	492.4935
27	7	189	- 6.73	-47.11	45.2929	317.0503
26	5	130	- 7.73	-38.65	59.7529	298.7645
25	4	100	- 8.73	-34.92	76.2129	304.8516
24	3	72	- 9.73	-29.19	94.6729	284.0187
23	1	23	-10.73	-10.73	115.1329	115.1329

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
22	3	66	-11.73	-35.19	137.5929	412.7787
21	3	63	-12.73	-38.19	162.0529	486.1587
20						
19	3	57	-14.73		216.9729	650.9187
18	1	18	-15.73		247.4329	247.4329
17						
16						
15	1	15	-18.73	-18.73	350.8129	350.8129
	204	6886		1054.32		8291.8716

Tendencia Central:

$$M.A. = 33.73$$

$$\text{Modo} = 34$$

$$\text{Mdn.} = 33.6750$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 36$$

$$DP = 5.1682$$

$$\sigma = 6.3754$$

$$\sigma^2 = 40.6464$$

$$Q = 4.8473$$

$$EP = 4.8473$$

$$.8453DP = 4.3687$$

$$.6745\sigma = 4.3002$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 -17 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z
51	2.7088	32	- .2714
50		31	- .4282
49		30	- .5851
48		29	- .7419
47	2.0815	28	- .8988
46	1.9246	27	-1.0556
45		26	-1.2125
44	1.6109	25	-1.3693
43	1.4540	24	-1.5262
42	1.2972	23	-1.6830
41	1.1403	22	-1.8399
40	.9835	21	-1.9967
39	.8266	20	
38	.6698	19	-2.3104
37	.5129	18	-2.4673
36	.3561	17	
35	.1992	16	
34	.0424	15	-2.9379
33	- .1145		

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

16 - 17 AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
14 - 16	1	1
17 - 19	4	5
20 - 22	6	11
23 - 25	8	19
26 - 28	27	46
29 - 31	27	73
32 - 34	40	113
35 - 37	25	138
38 - 40	36	174
41 - 43	22	196
44 - 46	6	202
47 - 49	1	203
50 - 52	1	204

P		
P ₁	=	17.2800
P ₅	=	21.4500
P ₁₀	=	25.6557
P ₂₀	=	27.9222
P ₂₅	=	29.0556
P ₃₀	=	30.1890
P ₄₀	=	32.1450
P ₅₀	=	33.6750
P ₆₀	=	35.6280
P ₇₀	=	37.8999
P ₇₅	=	38.7501
P ₈₀	=	39.6000
P ₉₀	=	41.8092
P ₉₅	=	43.2000
P ₉₉	=	46.4799

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18 Y + AÑOS

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
49	2	98	17.28	34.56	298.5984	597.1968
48						
47						
46	2	92	14.28	28.56	203.9184	407.8368
45						
44						
43						
42						
41	2	82	9.28	18.56	86.1184	172.2368
40	2	80	8.28	16.56	68.5584	137.1168
39	3	117	7.28	21.84	52.9984	158.9952
38	3	114	6.28	18.84	39.4384	118.3152
37	5	185	5.28	26.40	27.8784	139.3920
36	2	72	4.28	8.56	18.3184	36.6368
35	3	105	3.28	9.84	10.7584	32.2752
34	3	102	2.28	6.84	5.1984	15.5952
33	5	165	1.28	6.40	1.6384	8.1920
32	2	64	.28	.56	.0784	.1568
31	3	93	- .72	- 2.16	.5184	1.5552
30	5	150	- 1.72	- 8.60	2.9584	14.7920
29	4	112	- 3.72	-10.88	7.3984	29.5936
28	4	112	- 3.72	-14.88	13.8384	55.3536
27	4	108	- 4.72	-18.88	22.2784	89.1136
26	3	78	- 5.72	-17.16	32.7184	98.1552
25	3	75	- 6.72	-20.16	45.1584	135.4752
24	2	48	- 7.72	-15.44	59.5984	119.1968
23						
22	2	44	- 9.72	-19.44	94.4784	188.9568
21	2	42	-10.72	-21.44	114.9184	229.8368
20						

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
19	1	19	-12.72	-12.72	161.7984	162.7984
18	1	18	-13.72	-13.72	188.2384	188.2384
17						
16						
15						
14						
13						
12						
11						
10	1	10	-21.72	-21.72	471.7584	471.7584
	69	2189		394.72		3607.7696

Tendencia Central:

$$M.A. = 31.72$$

$$\text{Modo} = 33.5$$

$$Mdn. = 31.75$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 39$$

$$DP = 5.7205$$

$$\sigma = 7.2309$$

$$\sigma^2 = 52.2863$$

$$Q = 4.7812$$

$$EP = 4.7812$$

$$.8453DP = 4.8355$$

$$.6745\sigma = 4.8772$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 18 Y + AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z	X	z
49	2.3897	35	.4536	22	-1.3442
48		34	.3153	21	-1.4825
47		33	.1770	20	
46	1.9748	32	.0387	19	-1.7591
45		31	- .0995	18	-1.8947
44		30	- .2378	17	
43		29	- .3761	16	
42		28	- .5144	15	
41	1.2833	27	- .6527	14	
40	1.1450	26	- .7910	13	
39	1.0067	25	- .9293	12	
38	.8684	24	-1.0676	11	
37	.7301	23		10	-3.0037
36	.5919				

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

18 Y + AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
9 - 11	1	1
12 - 14		
15 - 17		
18 - 20	2	3
21 - 23	4	7
24 - 26	8	15
27 - 29	12	27
30 - 32	10	37
33 - 35	11	48
36 - 38	10	58
39 - 41	7	65
42 - 44	0	65
45 - 47	2	67
48 - 50	2	69

P		
P ₁	=	10.5700
P ₅	=	20.8375
P ₁₀	=	21.2500
P ₂₀	=	26.0500
P ₂₅	=	27.0625
P ₃₀	=	27.9250
P ₄₀	=	29.6800
P ₅₀	=	31.7500
P ₆₀	=	33.7000
P ₇₀	=	35.5900
P ₇₅	=	36.6250
P ₈₀	=	37.6600
P ₉₀	=	40.2571
P ₉₅	=	45.3250
P ₉₉	=	49.0000

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
51	1	51	17.44	17.44	304.1536	304.1536
50						
49	2	98	15.44	30.88	238.3936	476.7872
48						
47	2	94	13.44	26.88	180.6336	361.2672
46	4	184	12.44	49.76	154.7536	619.0144
45	1	45	11.44	11.44	130.8736	130.8736
44	5	220	10.44	52.20	108.9936	544.9680
43	12	516	9.44	113.28	89.1136	1069.3632
42	13	546	8.44	109.72	71.2336	926.0368
41	14	574	7.44	104.16	55.3536	774.9504
40	17	680	6.44	109.48	41.4736	705.0512
39	20	780	5.44	108.80	29.5936	591.8720
38	24	912	4.44	106.56	19.7136	473.1264
37	15	555	3.44	51.60	11.8336	177.5040
36	20	720	2.44	48.80	5.9536	119.0720
35	14	490	1.44	20.16	2.0736	29.0304
34	27	918	.44	11.88	.1936	5.2272
33	18	594	- .56	- 10.08	.3136	5.6448
32	17	544	- 1.56	- 26.52	2.4336	41.3712
31	17	527	- 2.56	- 43.52	6.5536	111.4112
30	20	600	- 3.56	- 71.20	12.6736	253.4720
29	15	435	- 4.56	- 68.40	20.7936	311.9040
28	21	588	- 5.56	-116.76	30.9136	649.1856
27	16	432	- 6.56	-104.96	43.0336	688.5376
26	10	260	- 7.56	- 75.60	57.1536	571.5360
25	9	225	- 8.56	- 77.04	73.2736	659.4624
24	5	120	- 9.56	- 47.80	91.3936	456.9680
23	2	46	-10.56	- 21.12	111.5136	223.0272

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
22	6	136	-11.56	- 69.36	133.6336	801.8016
21	5	105	-12.56	- 62.80	157.7536	788.7680
20						
19	6	114	-14.56	- 87.36	211.9936	1271.9616
18	2	36	-15.56	- 31.12	242.1136	484.2272
17	1	17	-16.56	- 16.56	274.2336	274.2336
16						
15	1	15	-18.56	- 18.56	344.4736	344.4736
14						
13						
12						
11						
10	1	10	-23.56	- 23.56	555.0736	555.0736
	363	12183		1944.96		15398.0432

Tendencia Central:

$$M.A. = 33.56$$

$$\text{Modo} = 34$$

$$Mdn. = 33.8983$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 41$$

$$DP = 5.3580$$

$$\sigma = 6.5129$$

$$\sigma^2 = 42.4189$$

$$Q = 4.7742$$

$$EP = 4.7742$$

$$.8453DP = 4.5291$$

$$.6745\sigma = 4.3930$$

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL

M U J E R E S

X	z	X	z	X	z
51	2.6778	37	.5282	23	-1.6214
50		36	.3746	22	-1.7749
49	2.3707	35	.2211	21	-1.9285
48		34	.0676	20	
47	2.0636	33	- .0860	19	-2.2356
46	1.9101	32	- .2395	18	-2.3891
45	1.7565	31	- .3931	17	-2.5426
44	1.6030	30	- .5466	16	
43	1.4494	29	- .7001	15	-2.8497
42	1.2959	28	- .8537	14	
41	1.1423	27	-1.0072	13	
40	.9888	26	-1.1608	12	
39	.8353	25	-1.3143	11	
38	.6817	24	-1.4679	10	-3.6174

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

POBLACION TOTAL

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
9 - 11	1	1
12 - 14		
15 - 17	2	3
18 - 20	8	11
21 - 23	13	24
24 - 26	24	48
27 - 29	52	100
30 - 32	54	154
33 - 35	59	213
36 - 38	59	272
39 - 41	51	323
42 - 44	30	353
45 - 47	7	360
48 - 50	2	362
51 - 53	1	363

P		
P ₁	=	17.7364
P ₅	=	22.1500
P ₁₀	=	25.0375
P ₂₀	=	27.9193
P ₂₅	=	28.9663
P ₃₀	=	29.9944
P ₄₀	=	32.0110
P ₅₀	=	33.8983
P ₆₀	=	35.7442
P ₇₀	=	37.5898
P ₇₅	=	38.5147
P ₈₀	=	39.5824
P ₉₀	=	41.8699
P ₉₅	=	43.6849
P ₉₉	=	47.2300

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL, VARIABILIDAD Y
 NORMAS PERCENTILARES, POR SEXO FEMENINO, EDAD Y POBLA
 CION TOTAL.

TENDENCIA CENTRAL

Medida	14-15	16-17	18 y +	P.T.
M. A.	34.53	33.73	31.72	33.56
Modo	38	34	33.5	34
Mdn.	35.68	33.67	31.75	33.89

V A R I A B I L I D A D

Medida	14-15	16-17	18 y +	P.T.
Rango	30	36	39	41
DP	5.3797	5.1682	5.7205	5.3580
	6.3053	6.3754	7.2309	6.5129
	39.7378	40.6464	52.2863	42.4189
Q y EP	4.5929	4.8473	4.7812	4.7742
.8453DP	4.5475	4.3687	4.8355	4.5291
.6745	4.2529	2.3002	4.8772	4.3930

NORMAS PERCENTILARES

Medida	14 - 15	16 - 17	18 y +	P.T.
1	18.30	17.28	10.57	17.7364
5	23.00	21.45	20.8375	22.15
10	26.0714	25.6557	21.25	22.0375
20	29.10	27.9222	26.05	27.9193
25	30.10	29.0556	27.0625	28.9663
30	31.10	10.1890	27.9250	29.9944
40	33.50	32.1450	29.68	32.0110
50	35.6818	33.6750	31.75	33.8983
60	37.3182	35.6280	33.70	35.7442
70	38.6428	37.8999	36.59	37.5898
75	39.2858	38.7501	36.6250	38.5147
80	40.1666	39.60	37.66	39.5804
90	42.1666	41.8092	40.2571	41.8699
95	43.1666	43.2000	45.3250	43.6849
99	45.70	46.4799	49.00	47.23

CONFIABILIDAD DE LA
PRUEBA DE RAZONAMIENTO MECANICO
(Anastasi A., 1967)

La fiabilidad de un test, se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por los mismos individuos en diferentes ocasiones, o con conjuntos distintos, de elementos equivalentes.

Este concepto, es la base del error de medida de puntuación sencilla, por el que podemos predecir la amplitud probable de la fluctuación en la puntuación de un solo individuo como resultado de factores casuales.

En un sentido más amplio, la fiabilidad del test indica, hasta que punto pueden atribuirse a errores de medida, las diferencias individuales en las puntuaciones del test y hasta que punto, cabe atribuirse a diferencias verdaderas, de las características que estamos sometiendo a consideración.

Uno de los procedimientos más comunes, para encortrar la consistencia entre elementos, es el desarrollado por Kuder y Richardson. Como en los métodos de división de los mitades, la consistencia entre los elementos se encuentra, partiendo de una aplicación única de un solo test. Sin embargo, esta técnica, en lugar de basarse en el requisito de dos puntuaciones mitades, lo hace basándose en un examen de la ejecución de cada elemento.

La fórmula empleada, fue la siguiente:

$$r_{rt} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right) \quad \text{THORNDIKE R.L. y HAGEN E, 1970}$$

En la que:

r_{rt} = es el coeficiente de fiabilidad de la totalidad del test.

n = el número de elementos.

desviación típica del total de puntuaciones.

ΣPQ = Se encuentra tabulando la proporción de personas que aprueban (P) cada elemento y las que no lo aprueban (Q). Se calcula el producto de P y Q para cada elemento y se suman estos productos para todos los elementos, lo que nos dá la ΣPQ .

Los coeficientes de confiabilidad obtenidos para la prueba de Razonamiento Mecánico, fueron:

Hombres = 0.794718

Mujeres = 0.750157

El desarrollo de la fórmula para obtener los coeficientes de confiabilidad, se expone en las siguientes páginas.

CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE RAZONAMIENTO MECANICO

H O M B R E S

No.	X	x	σ	σ^2	z
1	56	40.15	15.85	251.2225	1.9628
2	56	40.15	15.85	251.2225	1.9628
3	54	40.15	13.85	191.8225	1.7151
4	54	40.15	13.85	191.8225	1.7151
5	54	40.15	13.85	191.8225	1.7151
6	54	40.15	13.85	191.8225	1.7151
7	53	40.15	12.85	165.1225	1.5913
8	53	40.15	12.85	165.1225	1.5913
9	52	40.15	11.85	140.4225	1.4674
10	52	40.15	11.85	140.4225	1.4674
11	52	40.15	11.85	140.4225	1.4674
12	51	40.15	10.85	117.7225	1.3436
13	51	40.15	10.85	117.7225	1.3436
14	50	40.15	9.85	97.0225	1.2197
15	50	40.15	9.85	97.0225	1.2197
16	49	40.15	8.85	78.3225	1.0959
17	49	40.15	8.85	78.3225	1.0959
18	48	40.15	7.85	61.6225	.9721
19	48	40.15	7.85	61.6225	.9721
20	47	40.15	6.85	46.9225	.8482
21	47	40.15	6.85	46.9225	.8482
22	47	40.15	6.85	46.9225	.8482
23	47	40.15	6.85	46.9225	.8482
24	46	40.15	5.85	34.2225	.7244
25	46	40.15	5.85	34.2225	.7244
26	45	40.15	4.85	23.5225	.6006
27	45	40.15	4.85	23.5225	.6006
28	44	40.15	3.85	14.8225	.4767
29	44	40.15	3.85	14.8225	.4767
30	44	40.15	4.85	14.8225	.4767
31	44	40.15	3.85	14.8225	.4767

No.	X	x	σ	σ^2	z
32	44	40.15	3.85	14.8225	.4767
33	44	40.15	3.85	14.8225	.4767
34	43	40.15	2.85	8.1225	.3529
35	43	40.15	2.85	8.1225	.3529
36	43	40.15	2.85	8.1225	.3529
37	43	40.15	2.85	8.1225	.3529
38	43	40.15	2.85	8.1225	.3529
39	43	40.15	2.85	8.1225	.3529
40	43	40.15	2.85	8.1225	.3529
41	42	40.15	1.85	3.4225	.2290
42	42	40.15	1.85	3.4225	.2290
43	42	40.15	1.85	3.4225	.2290
44	42	40.15	1.85	3.4225	.2290
45	42	40.15	1.85	3.4225	.2290
46	42	40.15	1.85	3.4225	.2290
47	41	40.15	.85	.7225	.1052
48	41	40.15	.85	.7225	.1052
49	41	40.15	.85	.7225	.1052
50	41	40.15	.85	.7225	.1052
51	40	40.15	- .15	.0225	-.0185
52	40	40.15	- .15	.0225	-.0185
53	40	40.15	- .15	.0225	-.0185
54	39	40.15	- 1.15	1.3225	-.1424
55	39	40.15	- 1.15	1.3225	-.1424
56	39	40.15	- 1.15	1.3225	-.1424
57	39	40.15	- 1.15	1.3225	-.1424
58	39	40.15	- 1.15	1.3225	-.1424
59	39	40.15	- 1.15	1.3225	-.1242
60	38	40.15	- 2.15	4.6225	-.2662
61	38	40.15	- 2.15	4.6225	-.2662
62	38	40.15	- 2.15	4.6225	-.2662
63	38	40.15	- 2.15	4.6225	-.2662
64	37	40.15	- 3.15	9.9225	-.3900
65	37	40.15	- 3.15	9.9225	-.3900
66	37	40.15	- 3.15	9.9225	-.3900
67	37	40.15	- 3.15	9.9225	-.3900
68	36	40.15	- 4.15	17.2225	-.5139

No.	X	x	σ	σ^2	z
69	36	40.15	- 4.15	17.2225	- .5139
70	36	40.15	- 4.15	17.2225	- .5139
71	35	40.15	- 5.15	26.5225	- .6377
72	35	40.15	- 5.15	26.5225	- .6377
73	35	40.15	- 5.15	26.5225	- .6377
74	35	40.15	- 5.15	26.5225	- .6377
75	35	40.15	- 5.15	26.5225	- .6377
76	35	40.15	- 5.15	26.5225	- .6377
77	35	40.15	- 5.15	26.5225	- .6377
78	34	40.15	- 6.15	37.8225	- .7616
79	34	40.15	- 6.85	37.8225	- .7616
80	33	40.15	- 7.15	51.1225	- .8854
81	33	40.15	- 7.15	51.1225	- .8854
82	33	40.15	- 7.15	51.1225	- .8854
83	32	40.15	- 8.15	66.4225	-1.0092
84	31	40.15	- 9.15	83.7225	-1.1331
85	31	40.15	- 9.15	83.7225	-1.1331
86	30	40.15	-10.15	103.0225	-1.2569
87	30	40.15	-10.15	103.0225	-1.2569
88	30	40.15	-10.15	103.0225	-1.2569
89	30	40.15	-10.15	103.0225	-1.2569
90	30	40.15	-10.15	103.0225	-1.2569
91	29	40.15	-11.15	124.3225	-1.3807
92	27	40.71	-13.15	172.9225	-1.6284
93	27	40.15	-13.15	172.9225	-1.6284
94	27	40.15	-13.15	172.9225	-1.6284
95	27	40.15	-13.15	172.9225	-1.6284
96	26	40.15	-14.15	200.2225	-1.7523
97	26	40.15	-14.15	200.2225	-1.7523
98	25	40.15	-15.15	229.5225	-1.8761
99	24	40.15	-16.15	260.8225	-1.9999
100	22	40.15	-18.15	329.4225	-2.2476
				6520.7500	

$$\frac{\sum X}{N} = \frac{4015}{100}$$

$$\bar{x} = 40.15$$

$$X - \bar{x}$$

$$\sigma^2 = \frac{6520.7500}{100}$$

$$\sigma^2 = 65.2075$$

$$\sigma^2 = \sqrt{65.2075}$$

$$\sigma = 8.751$$

CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE RAZONAMIENTO MECANICO

H O M B R E S

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
1	.86	.14	.1204	23	.61	.39	.2379
2	.78	.22	.1716	24	.62	.38	.2356
3	.68	.32	.2176	25	.79	.21	.1659
4	.64	.36	.2304	26	.65	.35	.2275
5	.55	.45	.2475	27	.62	.37	.2331
6	.61	.39	.2379	28	.72	.28	.2016
7	.76	.24	.1824	29	.51	.49	.2499
8	.49	.51	.2499	30	.82	.18	.1476
9	.70	.30	.2100	31	.56	.44	.2464
10	.84	.16	.1344	32	.64	.36	.2304
11	.82	.18	.1476	33	.63	.37	.2331
12	.85	.15	.1275	34	.62	.38	.2356
13	.79	.21	.1659	35	.57	.43	.2451
14	.83	.17	.1411	36	.42	.58	.2436
15	.67	.33	.2211	37	.60	.40	.2400
16	.82	.18	.1476	38	.40	.60	.2400
17	.74	.26	.1924	39	.82	.18	.1476
18	.34	.66	.2244	40	.78	.22	.1716
19	.68	.32	.2176	41	.70	.30	.2100
20	.68	.32	.2176	42	.49	.51	.2499
21	.85	.15	.1275	43	.65	.35	.2275
22	.67	.33	.2211	44	.70	.30	.2100
45	.22	.78	.1716	57	.16	.84	.1344
46	.57	.43	.2451	58	.28	.72	.2016
47	.54	.46	.2484	59	.20	.80	.1600
48	.61	.39	.2379	60	.27	.73	.1971
49	.48	.52	.2496	61	.38	.62	.2356
50	.49	.51	.2499	62	.16	.84	.1344
51	.29	.71	.2059	63	.44	.56	.2464
52	.35	.65	.2275	64	.06	.94	.0564
53	.42	.58	.2436	65	.21	.79	.1659

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
54	.51	.49	.2499	66	.60	.40	.2400
55	.65	.35	.2275	67	.27	.73	.1971
56	.68	.32	.2176	68	.22	.78	.1716
							13.8984

$$r_{r_t} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \frac{\sum PQ}{n}}{\sigma^2} \right)$$

$$r_{r_t} = \left(\frac{68}{(68-1)} \right) \left(\frac{65.2075 - 13.8984}{65.2075} \right) = \frac{51.3091}{65.2075}$$

$$r_{r_t} = (1.01) (.786858)$$

$$r_{r_t} = 0.794718$$

CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE RAZONAMIENTO MECANICO

M U J E R E S

No.	X	x	σ	σ^2	z
1	51	32.27	18.73	350.8129	2.5367
2	47	32.27	14.73	216.9729	1.9949
3	46	32.27	13.73	188.5129	1.8595
4	46	32.27	13.73	188.5129	1.8595
5	44	32.27	11.73	137.5929	1.5886
6	43	32.27	10.73	115.1329	1.4532
7	43	32.27	10.73	115.1329	1.4532
8	43	32.27	10.73	115.1329	1.4532
9	42	32.27	9.73	94.6729	1.3178
10	42	32.27	9.73	94.6729	1.3178
11	41	32.27	8.73	76.2129	1.1823
12	41	32.27	8.73	76.2129	1.1823
13	41	32.27	8.73	76.2129	1.1823
14	41	32.27	8.73	76.2129	1.1823
15	40	32.27	7.73	59.7529	1.0469
16	40	32.27	7.73	59.7529	1.0469
17	40	32.27	7.73	59.7529	1.0469
18	39	32.27	6.73	45.2929	.9114
19	39	32.27	6.73	45.2929	.9114
20	39	32.27	6.73	45.2929	.9114
21	39	32.27	6.73	45.2929	.9114
22	39	32.27	6.73	45.2929	.9114
23	39	32.27	6.73	45.2929	.9114
24	38	32.27	5.73	32.8329	.7760
25	38	32.27	5.73	32.8329	.7760
26	38	32.27	5.73	32.8329	.7760
27	38	32.27	5.73	32.8329	.7760
28	37	32.27	4.73	22.3729	.6406
29	36	32.27	3.73	13.9129	.5051
30	36	32.27	3.73	13.9129	.5051
31	36	31.27	3.73	13.9129	.5051

No.	X	x	σ	σz	z
32	36	32.27	3.73	13.9129	.5051
33	36	32.27	3.73	13.9129	.5051
34	36	32.27	3.73	13.9129	.5051
35	36	32.27	3.73	13.9129	.5051
36	36	31.27	3.73	13.9129	.5051
37	35	32.27	2.73	7.4529	.3697
38	35	32.27	2.73	7.4529	.3697
39	35	32.27	2.73	7.4529	.3697
40	35	32.27	2.73	7.4529	.3697
41	34	32.27	1.73	2.9929	.2343
42	34	32.27	1.73	2.9929	.2343
43	34	32.27	1.73	2.9929	.2343
44	34	32.27	1.73	2.9929	.2343
45	34	32.27	1.73	2.9929	.2343
46	33	32.27	.73	.5329	.0988
47	33	32.27	.73	.5329	.0988
48	33	32.27	.73	.5329	.0988
49	33	32.27	.73	.5329	.0988
50	33	32.27	.73	.5329	.0988
51	33	32.27	.73	.5329	.0988
52	32	32.27	-.27	.0729	-.0365
53	31	32.27	-1.27	1.6129	-.1720
54	31	32.27	-1.27	1.6129	-.1720
55	31	32.27	-1.27	1.6129	-.1720
56	31	32.27	-1.27	1.6129	-.1720
57	31	32.27	-1.27	1.6129	-.1720
58	31	32.27	-1.27	1.6129	-.1720
59	30	32.27	-2.27	5.1529	-.3074
60	30	32.27	-2.27	5.1529	-.3074
61	30	32.27	-2.27	5.1529	-.3074
62	29	32.27	-3.27	10.6929	-.4428
63	29	32.27	-3.27	10.6929	-.4428
64	29	32.27	-3.27	10.6929	-.4428
65	29	32.27	-3.27	10.6929	-.4428
66	29	32.27	-3.27	10.6929	-.4428
67	28	32.27	-4.27	18.2329	-.5783
68	28	32.27	-4.27	18.2329	-.5783

No.	X	x	σ	σ^2	z
69	28	32.27	- 4.27	18.2329	- .5783
70	28	32.27	- 4.27	18.2329	- .5783
71	28	32.27	- 4.27	18.2329	- .5783
72	28	32.27	- 4.27	18.2329	- .5783
73	28	32.27	- 4.27	18.2329	- .5783
74	28	32.27	- 4.27	18.2329	- .5783
75	27	32.27	- 5.27	27.7729	- .7137
76	27	32.27	- 5.27	27.7729	- .7137
77	27	32.27	- 5.27	27.7729	- .7137
78	27	32.27	- 5.27	27.7729	- .7137
79	26	32.27	- 6.27	39.3129	- .8491
80	26	32.27	- 6.27	39.3129	- .8491
81	26	32.27	- 6.27	39.3129	- .8491
82	26	32.27	- 6.27	39.3129	- .8491
83	26	32.27	- 6.27	39.3129	- .8491
84	26	32.27	- 6.27	39.3129	- .8491
85	26	32.27	- 6.27	39.3129	- .8491
86	25	32.27	- 7.27	52.8529	- .9846
87	25	32.27	- 7.27	52.8519	- .9846
88	24	32.27	- 8.27	68.3929	-1.1200
89	23	32.27	- 9.27	85.9329	-1.2555
90	22	32.27	-10.27	105.4729	-1.3909
91	22	32.27	-10.27	105.4729	-1.3909
92	22	32.27	-10.27	105.4729	-1.3909
93	21	32.27	-11.27	127.0129	-1.5263
94	21	32.27	-11.27	127.0129	-1.5263
95	19	32.27	-13.27	176.0929	-1.7972
96	19	32.27	-13.27	176.0929	-1.7972
97	19	32.27	-13.27	176.0929	-1.7972
98	17	32.27	-15.27	233.1729	-2.0681
99	16	32.27	-16.27	264.7129	-2.2035
100	15	32.27	-17.27	298.2529	-2.3389
				5451.7190	

$$\sum \frac{X}{N} = \frac{3227}{100}$$

$$x = 32.27$$

$$X - x = \sigma$$

$$\frac{\sigma^2}{N} = \frac{5451.7190}{100}$$

$$\sigma^2 = 54.5171$$

$$\sigma = 7.3835$$

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
1	.94	.06	.0564	26	.62	.38	.2356
2	.67	.33	.2211	27	.64	.36	.2304
3	.57	.43	.2451	28	.54	.46	.2484
4	.49	.51	.2499	29	.57	.43	.2451
5	.54	.46	.2484	30	.50	.50	.2500
6	.57	.43	.2451	31	.23	.77	.1771
7	.68	.32	.2176	32	.62	.38	.2356
8	.47	.53	.2491	33	.45	.55	.2475
9	.75	.25	.1875	34	.61	.39	.2379
10	.79	.21	.1659	35	.28	.72	.2016
11	.81	.19	.1539	36	.36	.64	.2304
12	.72	.28	.2016	37	.59	.41	.2419
13	.73	.27	.1971	38	.38	.62	.2356
14	.86	.14	.1204	39	.75	.25	.1875
15	.53	.47	.2491	40	.59	.41	.2419
16	.57	.43	.2451	41	.58	.42	.2436
17	.51	.49	.2499	42	.27	.73	.1971
18	.21	.79	.1659	43	.49	.51	.2499
19	.63	.37	.2331	44	.43	.57	.2451
20	.36	.64	.2304	45	.31	.69	.2139
21	.81	.19	.1539	46	.72	.28	.2016
22	.37	.63	.2331	47	.46	.54	.2484
23	.27	.73	.1971	48	.33	.67	.2211
24	.61	.39	.2379	49	.42	.58	.2436
25	.81	.19	.1539	50	.26	.74	.1924
51	.26	.74	.1924	60	.32	.68	.2176
52	.29	.71	.2059	61	.24	.76	.1824
53	.20	.80	.1600	62	.22	.78	.1716
54	.47	.53	.2491	63	.32	.68	.2176
55	.53	.47	.2491	64	.10	.90	.0900
56	.30	.70	.2100	65	.15	.85	.1275
57	.14	.86	.1204	66	.51	.49	.2499
58	.23	.77	.1771	67	.18	.82	.1476

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
59	.18	.82	.1476	68	.11	.89	.0979
							14.0254

$$r_{rt} = \frac{\sigma^2_r - PQ}{\sigma^2}$$

$$r_{rt} = \left(\frac{68}{(68 - 1)} \right) \left(\frac{54.5171 - 14.0254}{54.5171} \right) = \frac{40.4917}{54.5171}$$

$$r_{rt} = (1.01)(0.7427)$$

$$r_{rt} = 0.750157$$

CONSIDERACIONES FINALES

PARA LA PRUEBA DE RAZONAMIENTO MECANICO

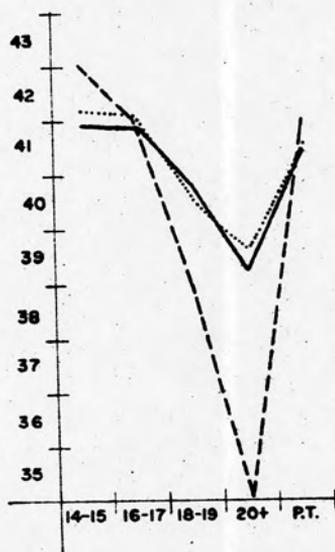
De la investigación realizada, se obtuvieron las siguientes consideraciones:

1. En los puntajes medios para la población masculina, se observó que son más altos en las edades de 14-15 y 16-17 años y tienden a bajar en 18-19 y en 20 y + .
2. En las mujeres, los puntajes medios más altos se localizan en las edades de 14-15 y van disminuyendo en 16-17 y 18 y + .
3. En general, los puntajes medios, son más altos en los hombres -- que en las mujeres.
4. La desviación standard para el sexo masculino, es más alta en el grupo de 20 y + y permanece más o menos igual en las otras edades.
5. En las mujeres, la desviación standard es más alta en 18 y + y tiende a disminuir ligeramente en los otros grupos de edades.
6. La desviación standard es más baja en la población femenina que en la masculina.
7. Los percentiles mas altos para hombres, corresponden a las edades de 14-15, siguiendo en orden decreciente en los demás grupos de edades, con una disminución marcada en 20 y + años.
8. En las mujeres, observamos las mismas características en los percentiles, bajando notablemente en 18 y + años.
9. En general, los percentiles para la población masculina, son más altos que para la población femenina.

RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES

TENDENCIA CENTRAL



———— MEDIA ARITMETICA

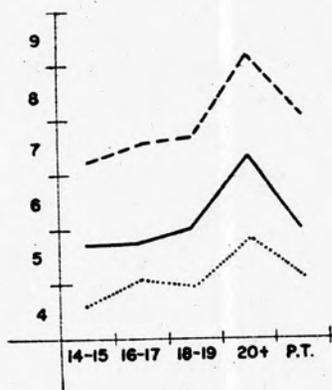
----- MODO

..... MEDIANA

RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES

MEDIDAS DE VARIABILIDAD

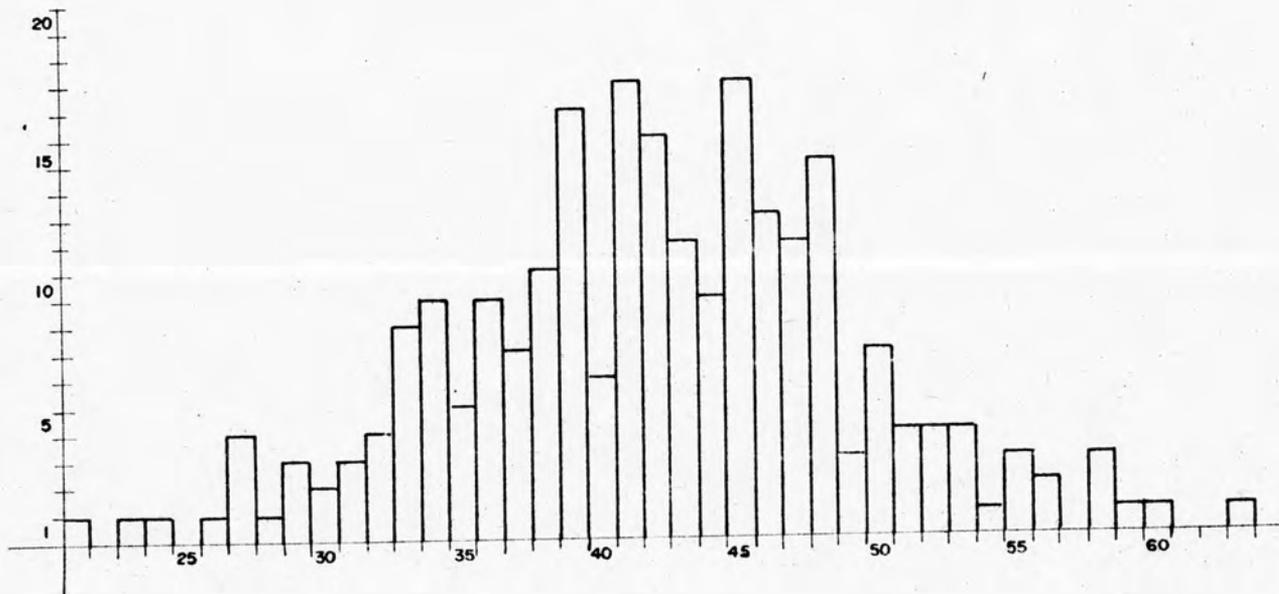


————— DESVIACION PROMEDIO
----- DESVIACION STANDARD
..... DESVIACION INTERCUARTILAR

RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 14-15 AÑOS

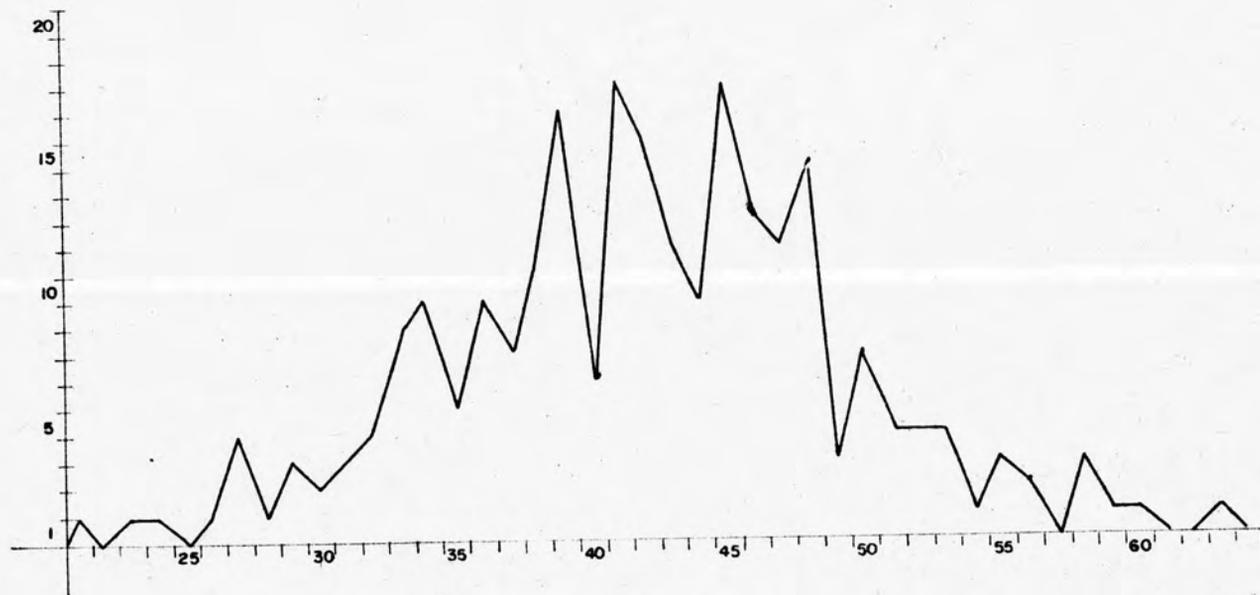
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 14-15 AÑOS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

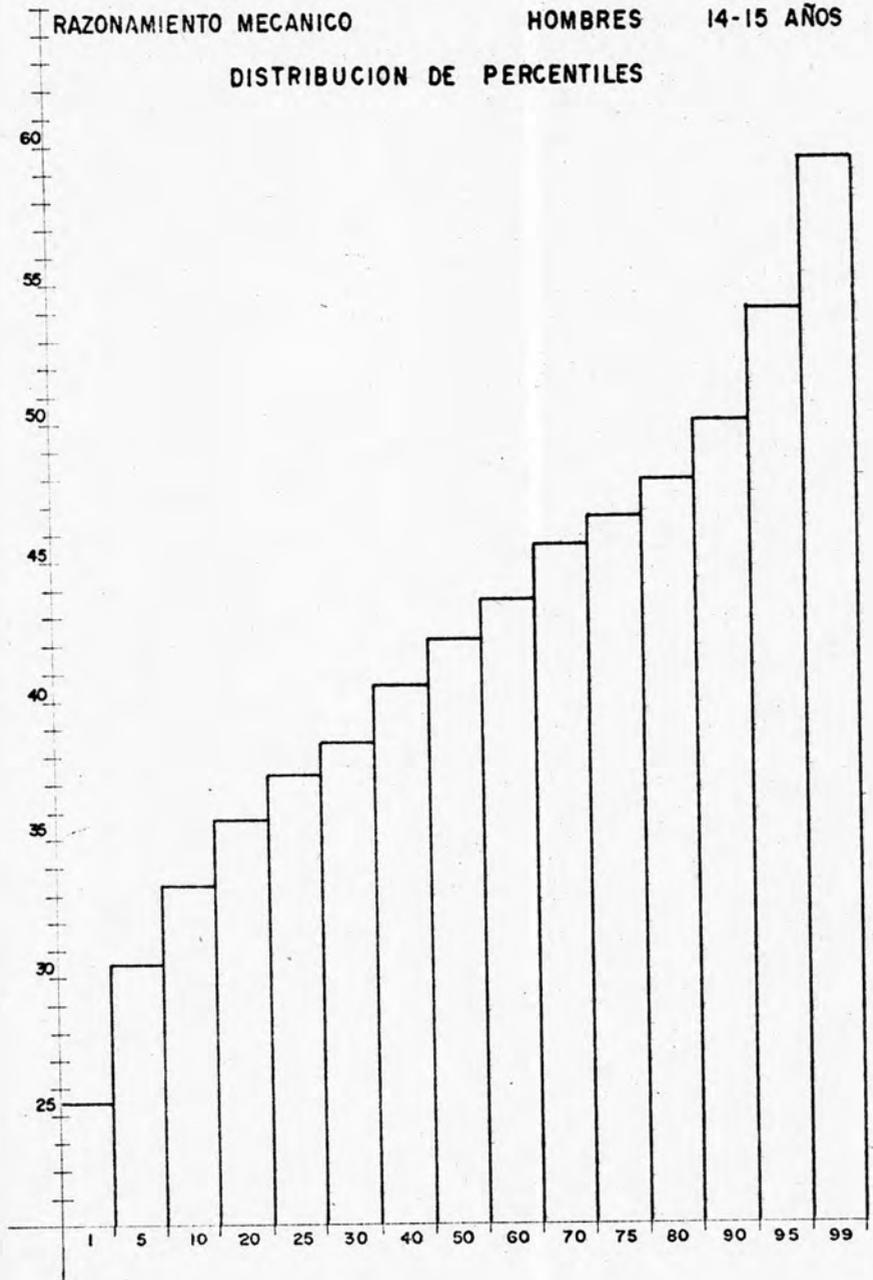


RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES

14-15 AÑOS

DISTRIBUCION DE PERCENTILES

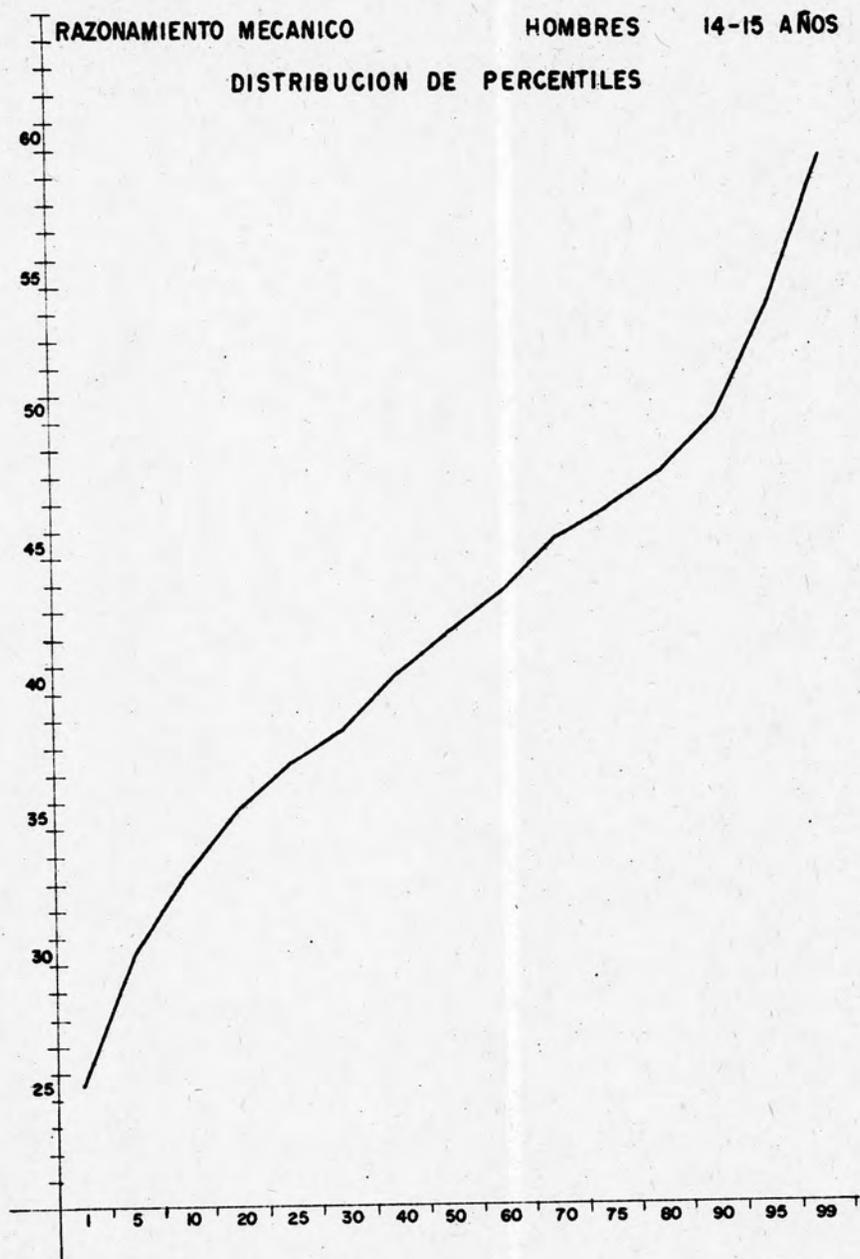


RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES

14-15 AÑOS

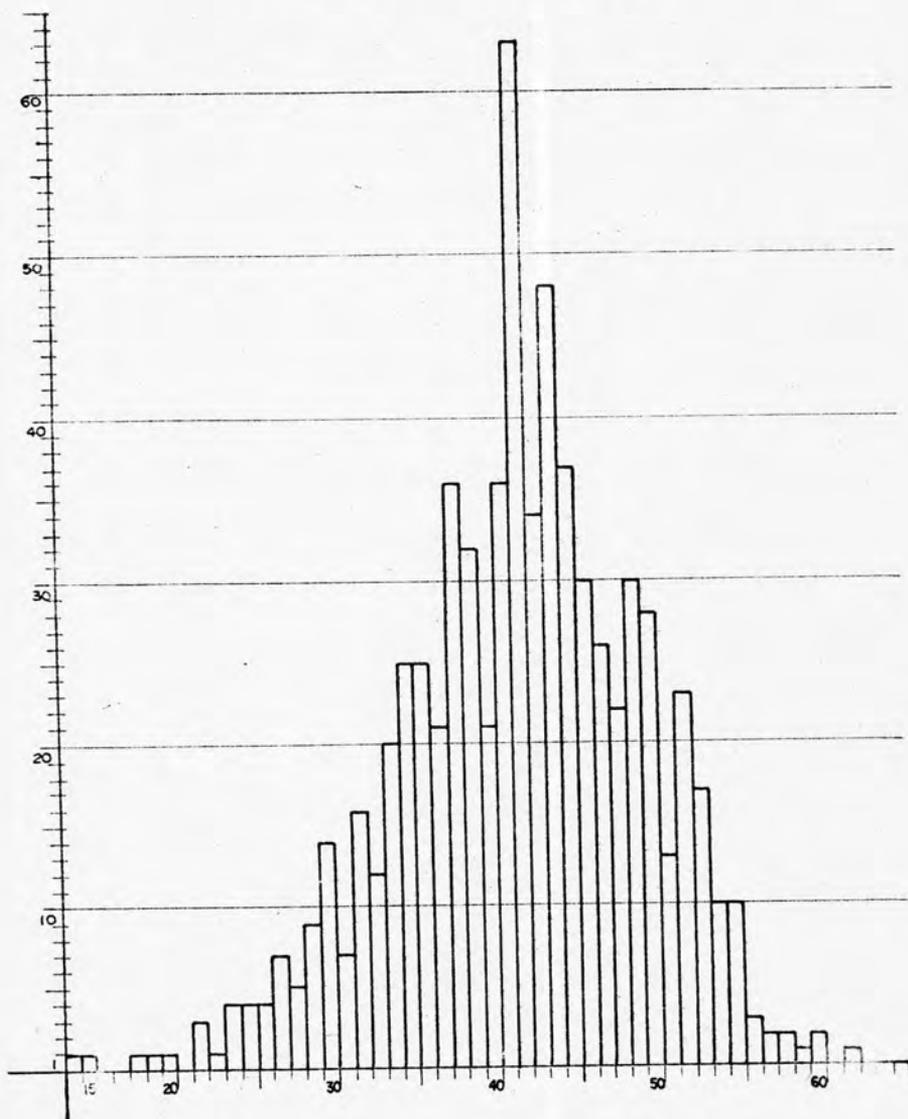
DISTRIBUCION DE PERCENTILES



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 16-17 AÑOS

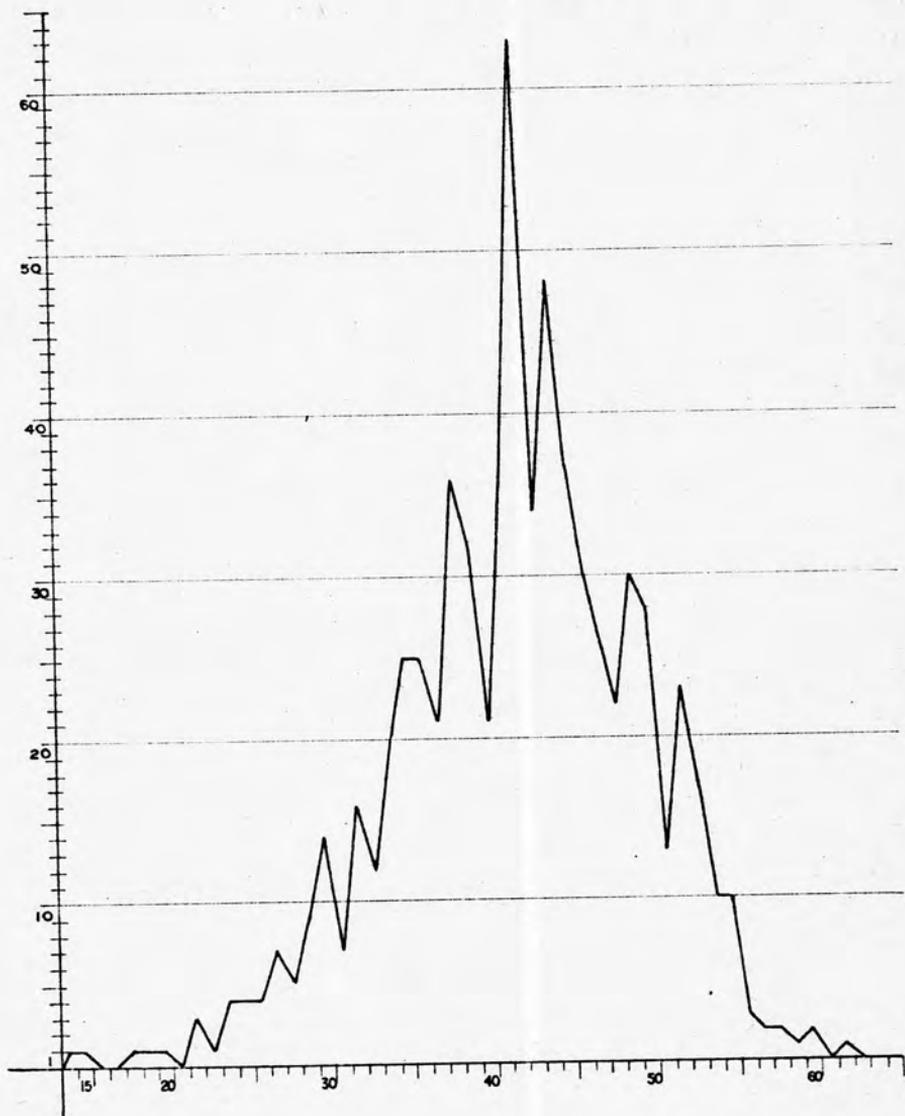
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 16-17 AÑOS

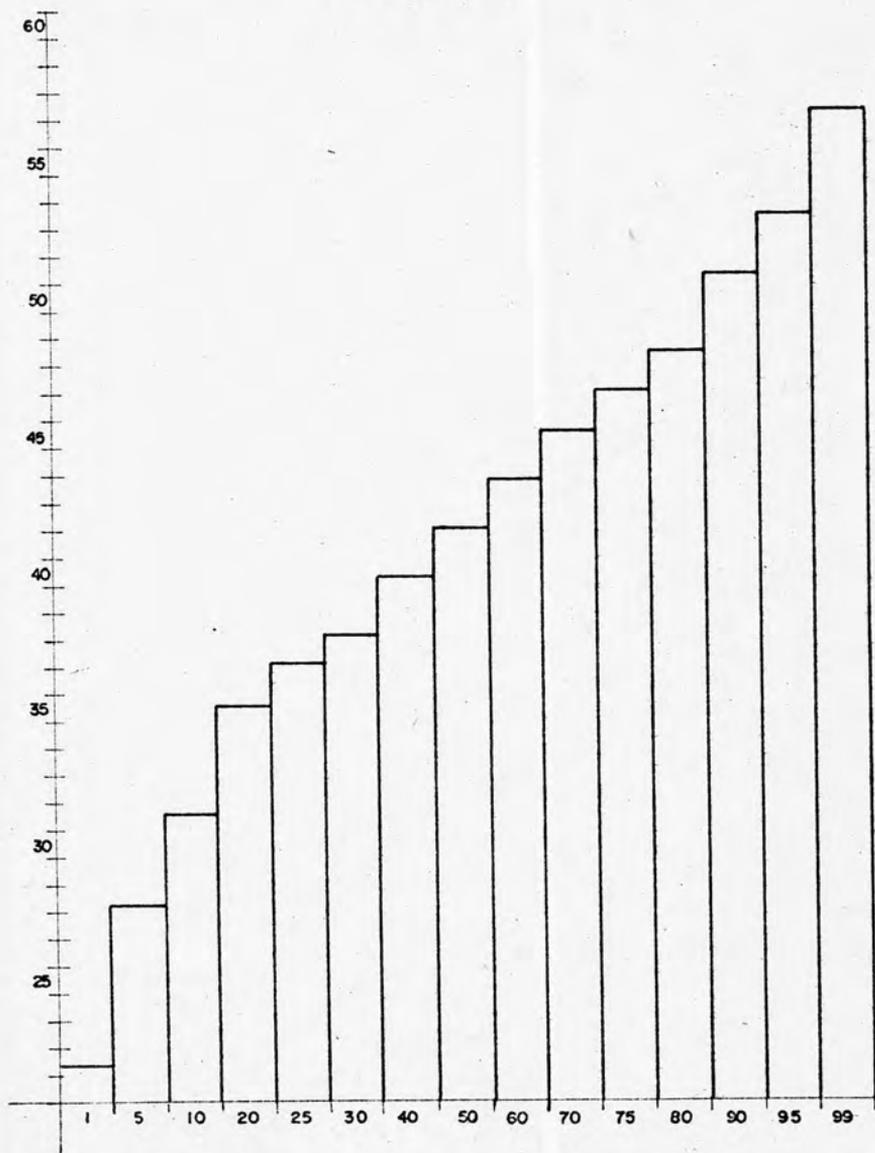
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 16-17 AÑOS

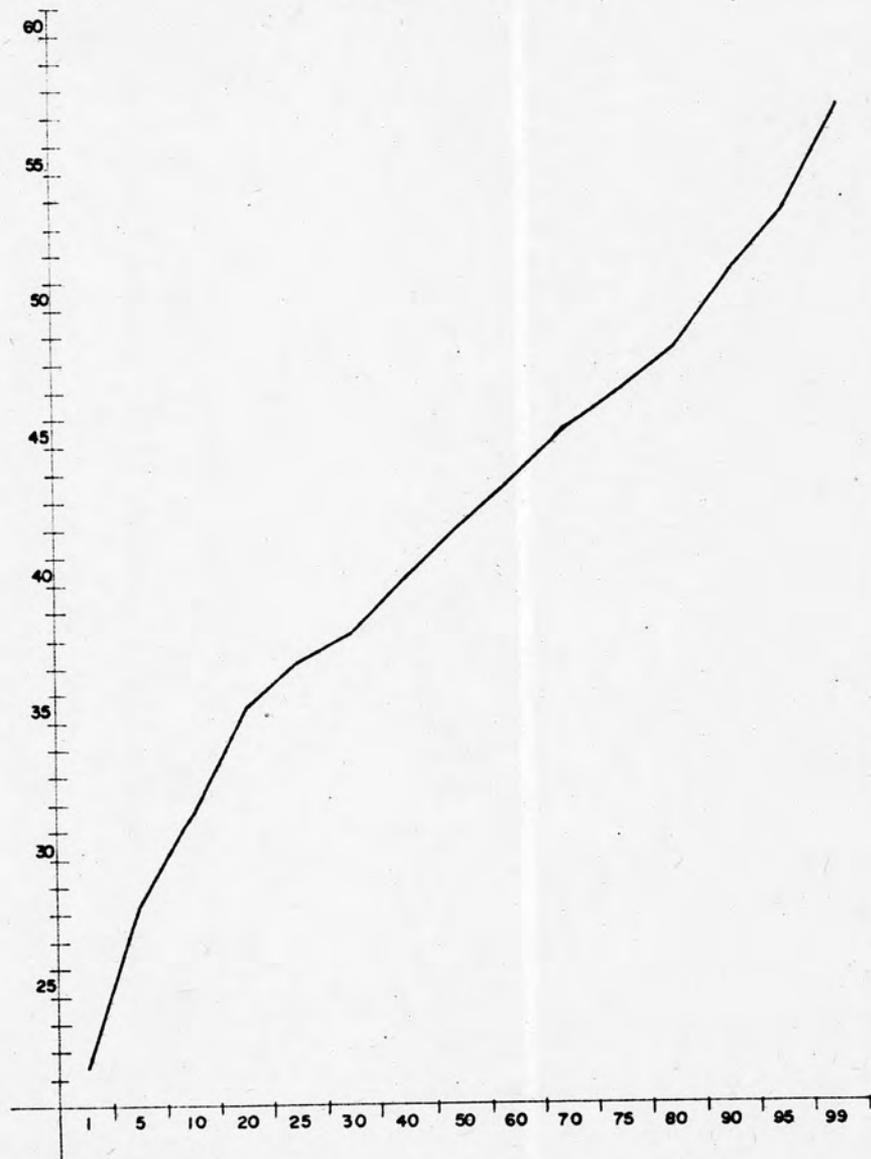
PERCENTILES



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 16-17 AÑOS

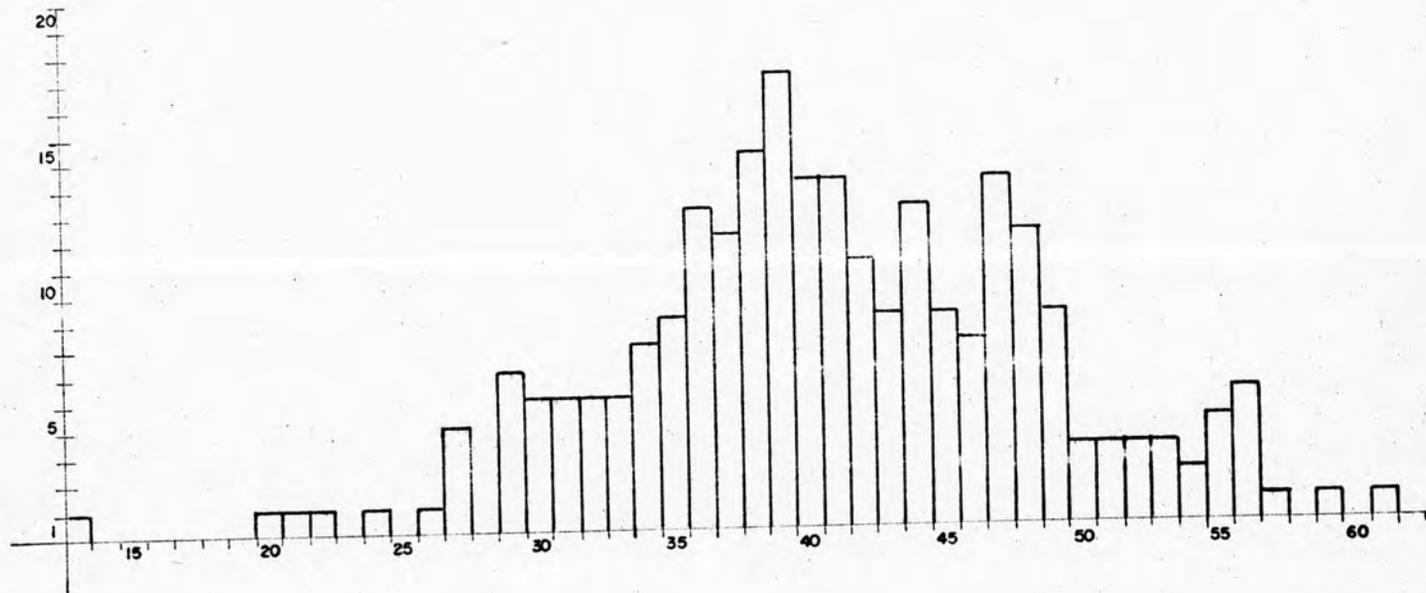
PERCENTILES



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 18-19 AÑOS

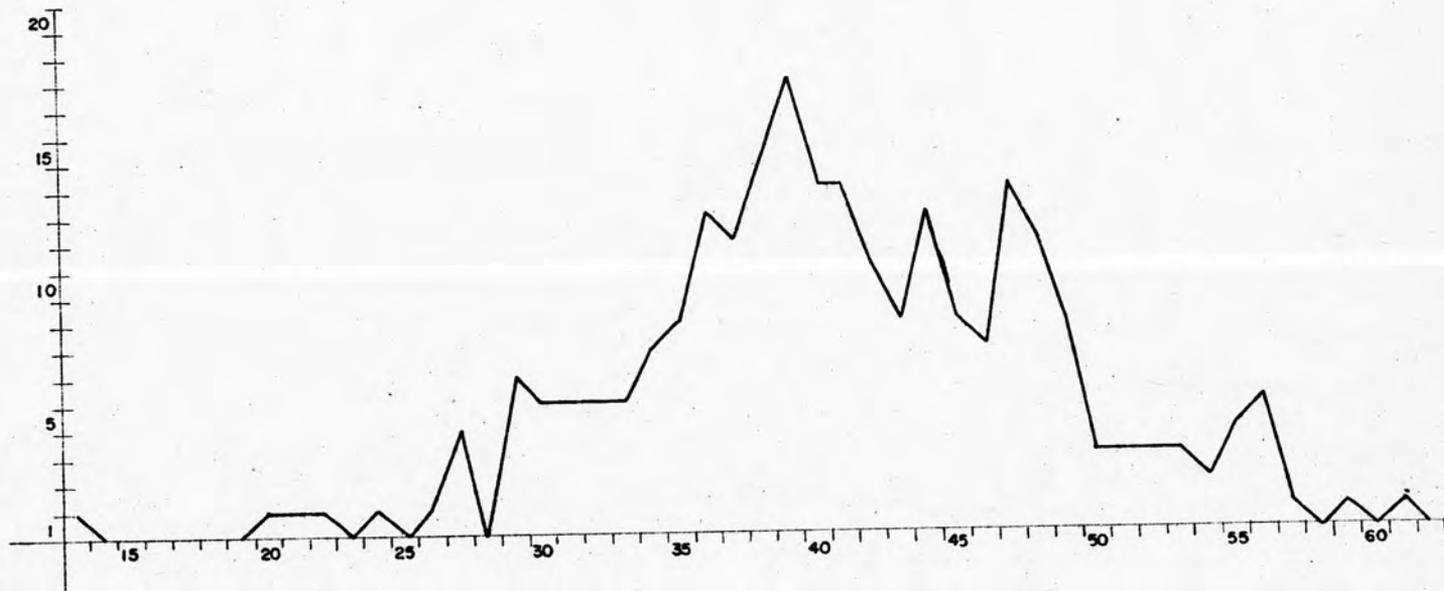
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 18-19 AÑOS

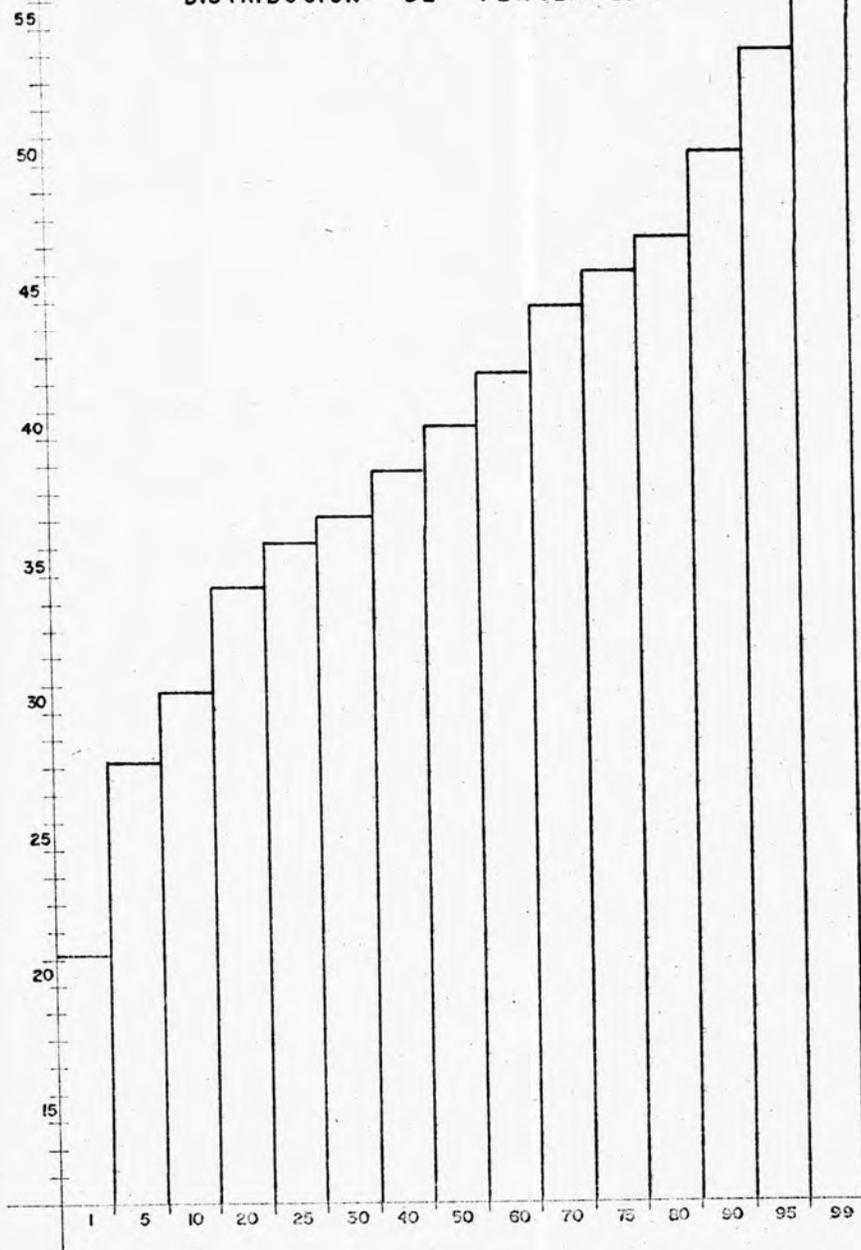
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 18-19 AÑOS

DISTRIBUCION DE PERCENTILES

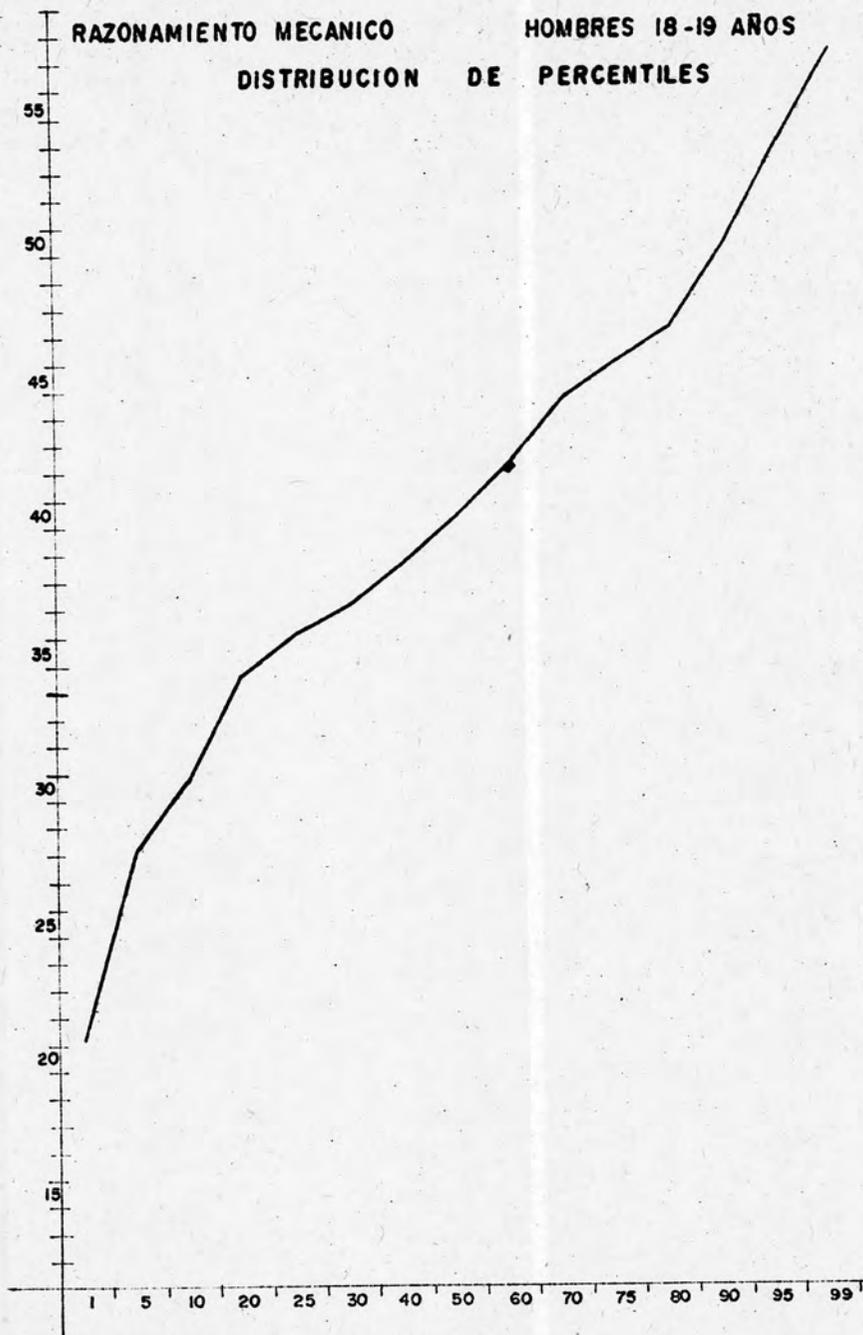


RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 18-19 AÑOS

DISTRIBUCION

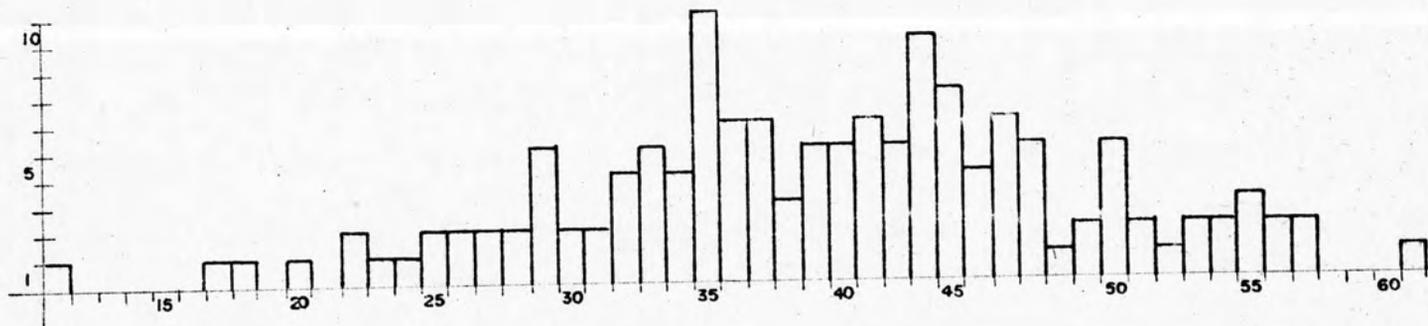
DE PERCENTILES



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 20 + AÑOS

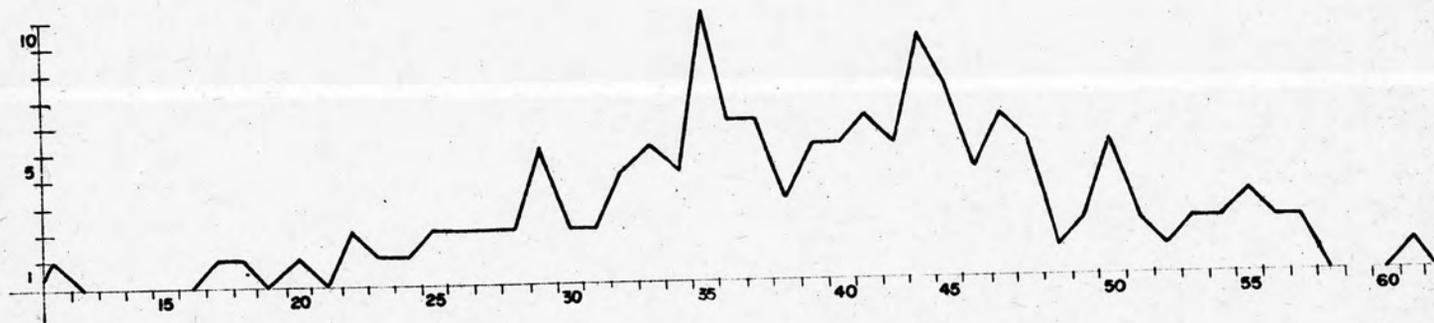
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 20 + AÑOS

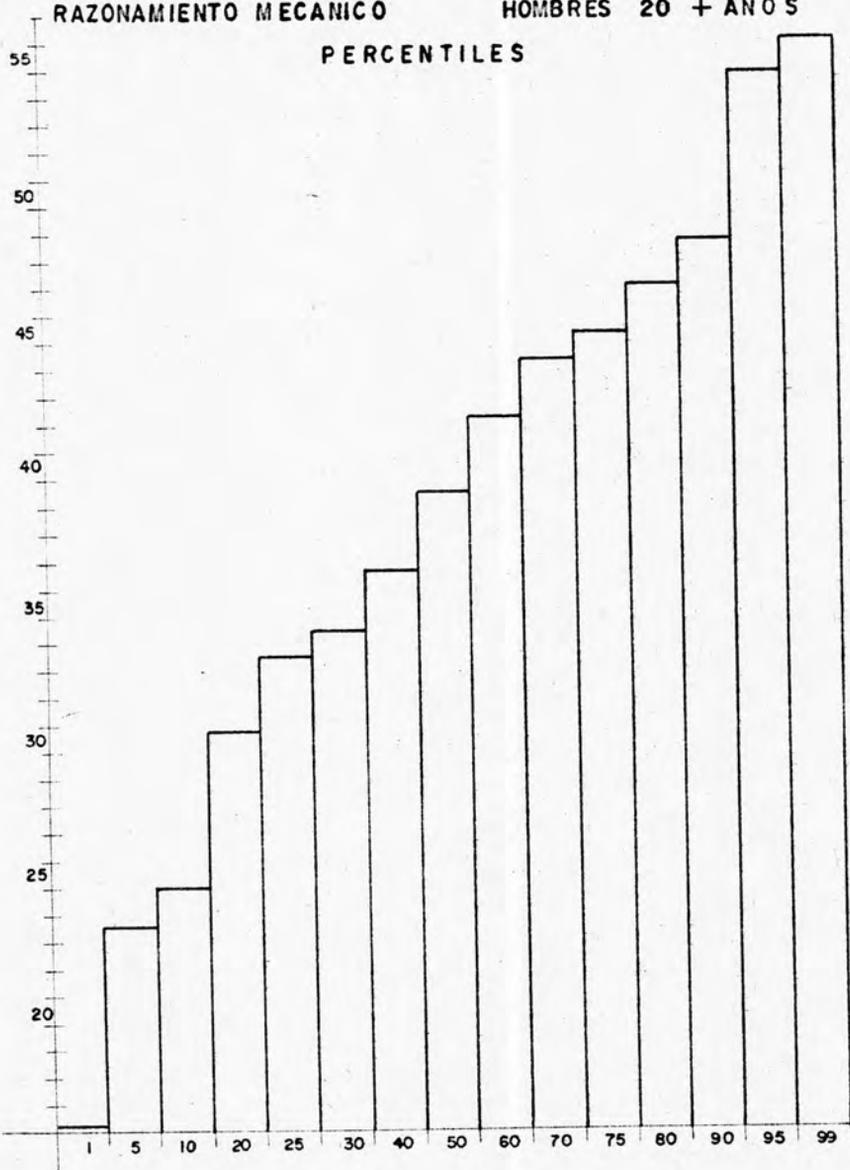
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO

HOMBRES 20 + AÑOS

PERCENTILES



RAZONAMIENTO MECANICO

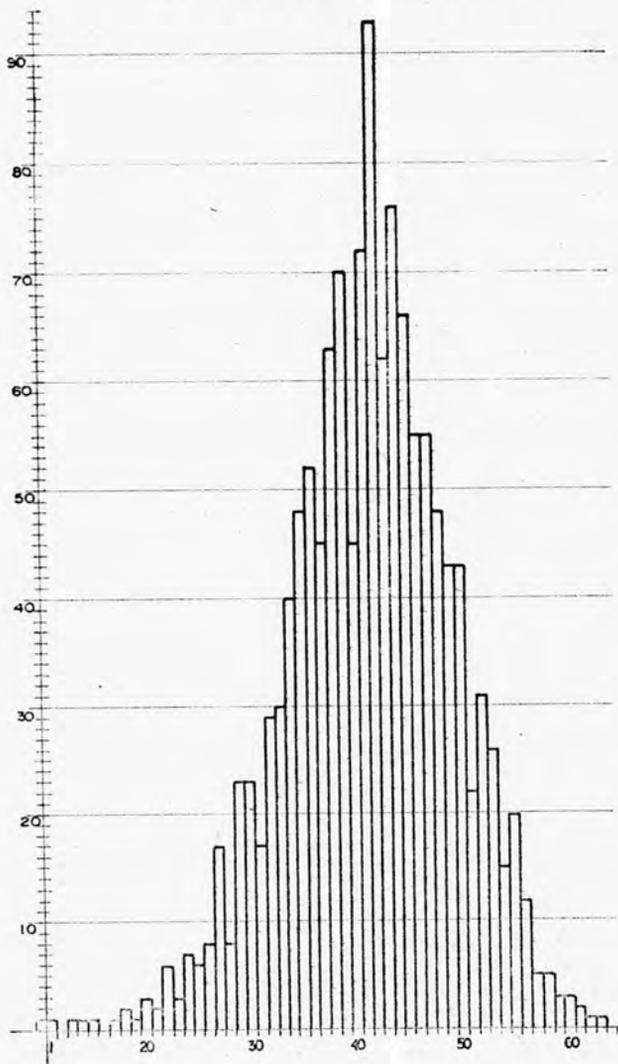
HOMBRES 20 + AÑOS

PERCENTILES



RAZONAMIENTO MECANICO HOMBRES POBLACION TOTAL

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

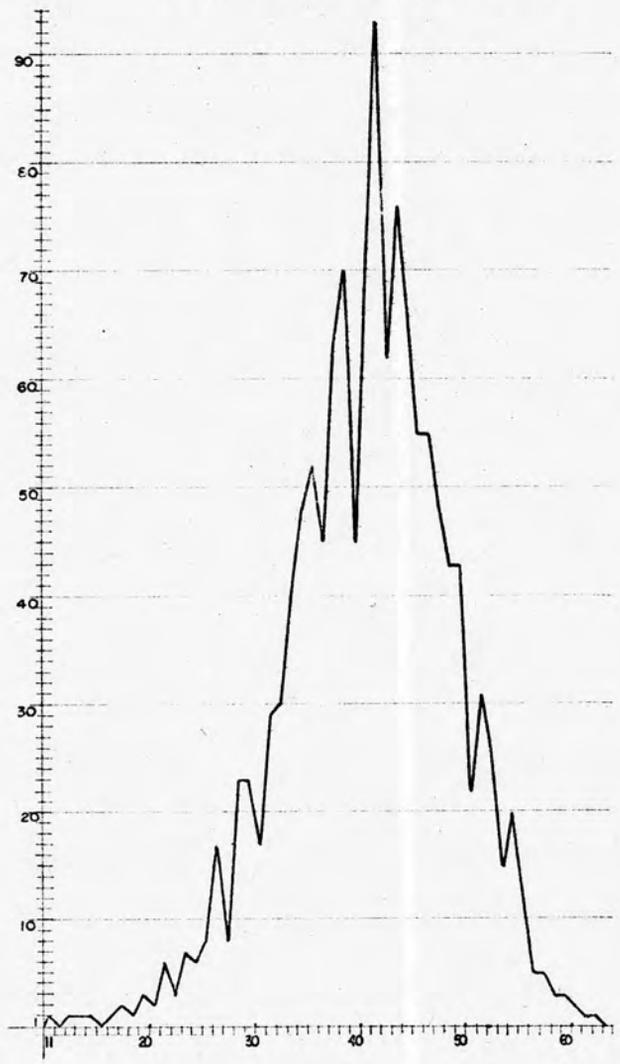


RAZONAMIENTO MECANICO

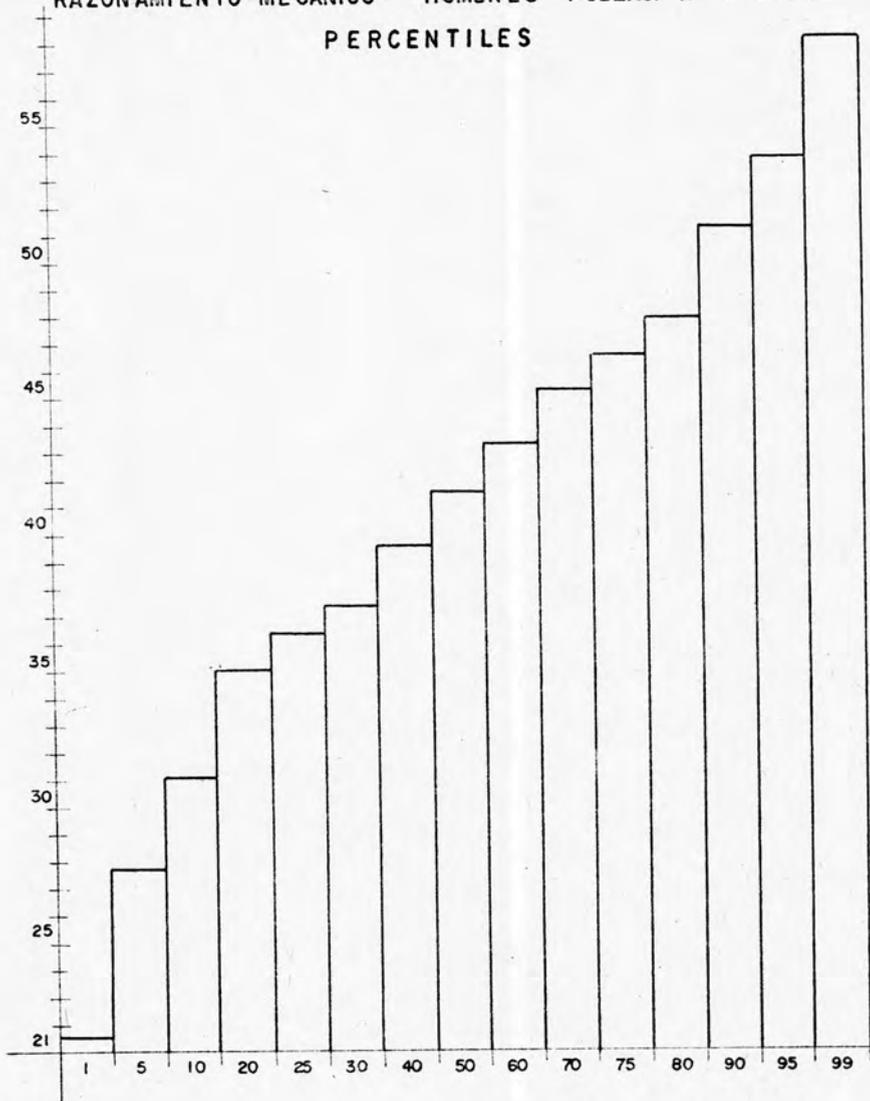
HOMBRES

POBLACION TOTAL

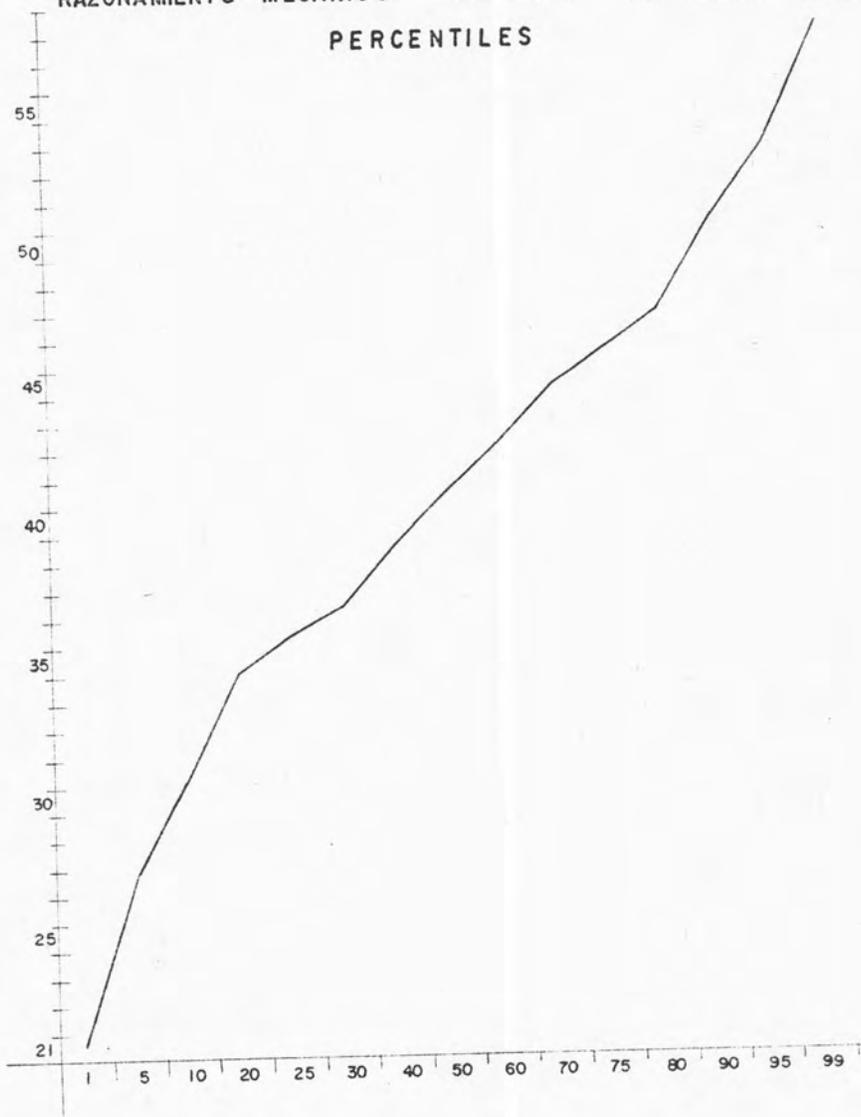
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO HOMBRES POBLACION TOTAL
PERCENTILES



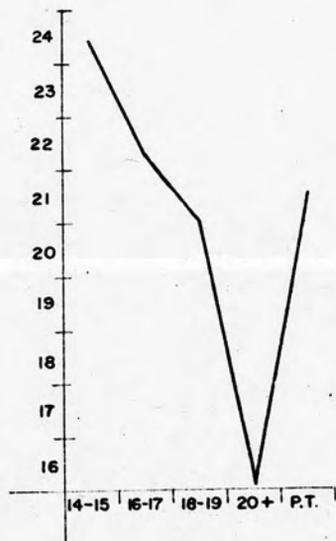
RAZONAMIENTO MECANICO HOMBRES POBLACION TOTAL
PERCENTILES



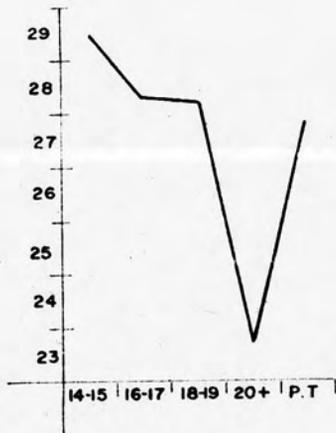
RAZONAMIENTO MECANICO

P_1 , P_5 y P_{10}

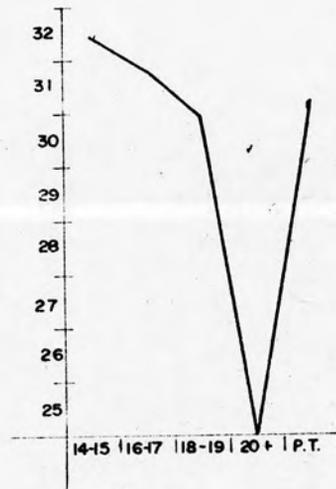
HOMBRES



P_1



P_5

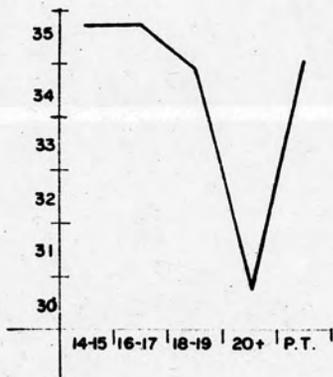


P_{10}

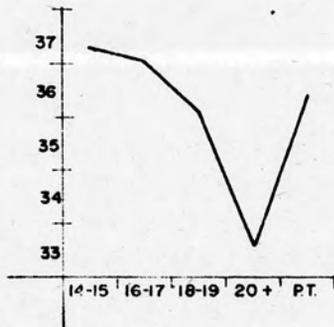
RAZONAMIENTO MECANICO

P₂₀, P₂₅ y P₃₀

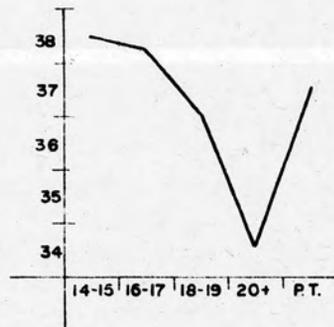
HOMBRES



P₂₀



P₂₅

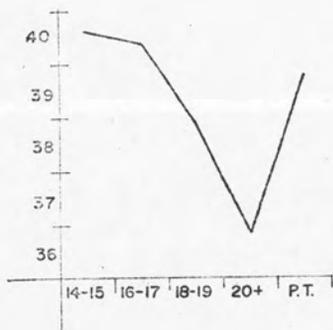


P₃₀

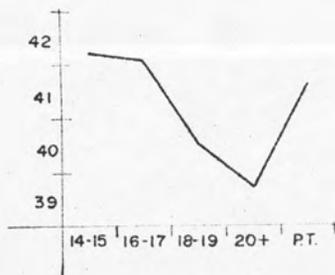
RAZONAMIENTO MECANICO

P₄₀, P₅₀ y P₆₀

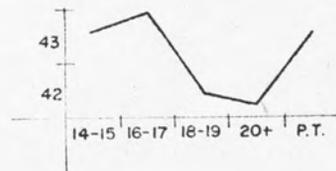
HOMBRES



P₄₀



P₅₀

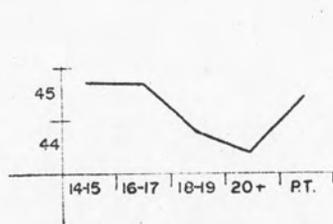


P₆₀

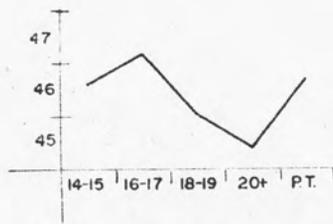
RAZONAMIENTO

P_{70} , P_{75} y P_{80}

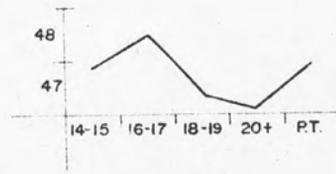
HOMBRES



P_{70}



P_{75}

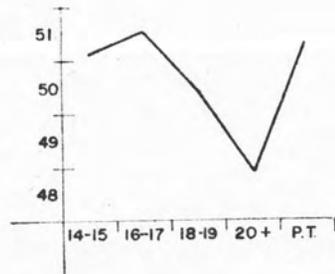


P_{80}

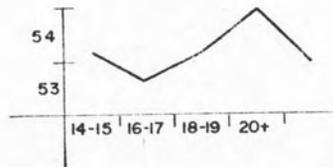
RAZONAMIENTO MECANICO

P_{90} , P_{95} y P_{99}

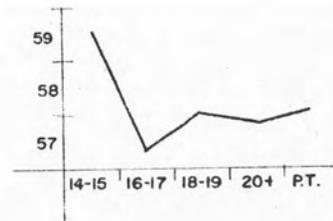
HOMBRES



P_{90}



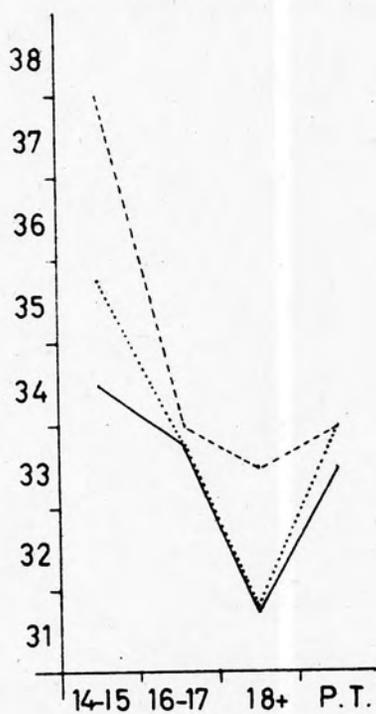
P_{95}



P_{99}

RAZONAMIENTO MECANICO _____ MUJERES

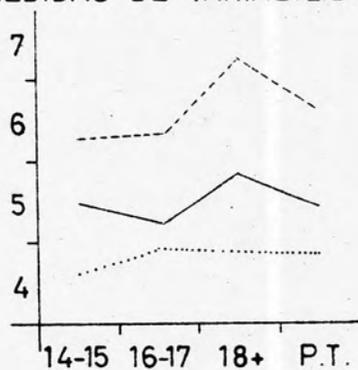
TENDENCIA CENTRAL



— MEDIA ARITMETICA
- - - MODO
..... MEDIANA

RAZONAMIENTO MECANICO _____ MUJERES

MEDIDAS DE VARIABILIDAD



— DESVIACION PROMEDIO

----- DESVIACION STANDARD

..... DESVIACION SEMI-INTERCUARTILAR

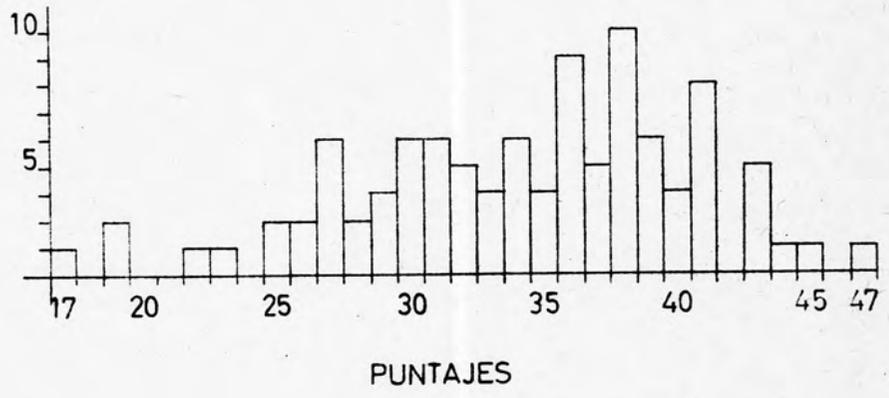
RAZONAMIENTO MECANICO _____ AÑOS

MUJERES

14 - 15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

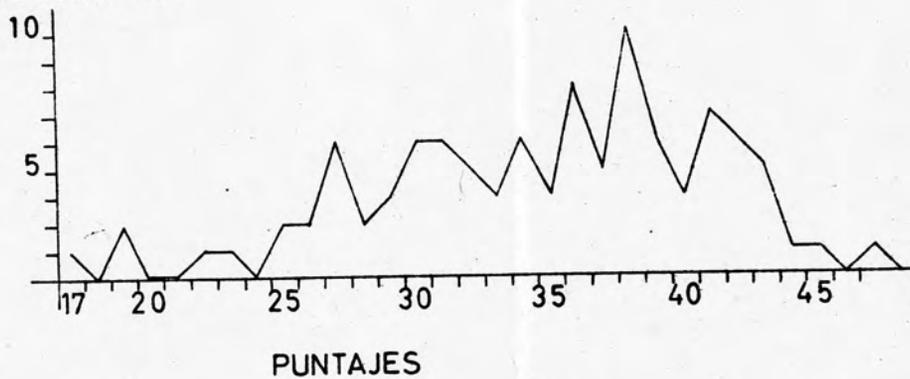
FRECUENCIAS



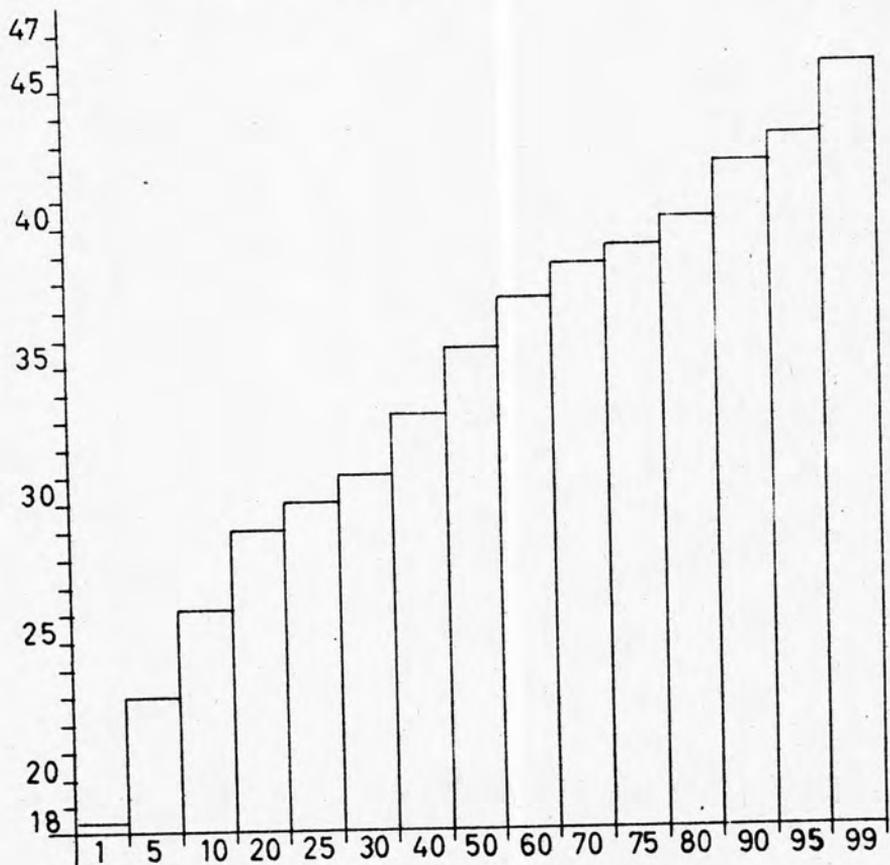
RAZONAMIENTO MECANICO _____ AÑOS
_____ MUJERES 14-15

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

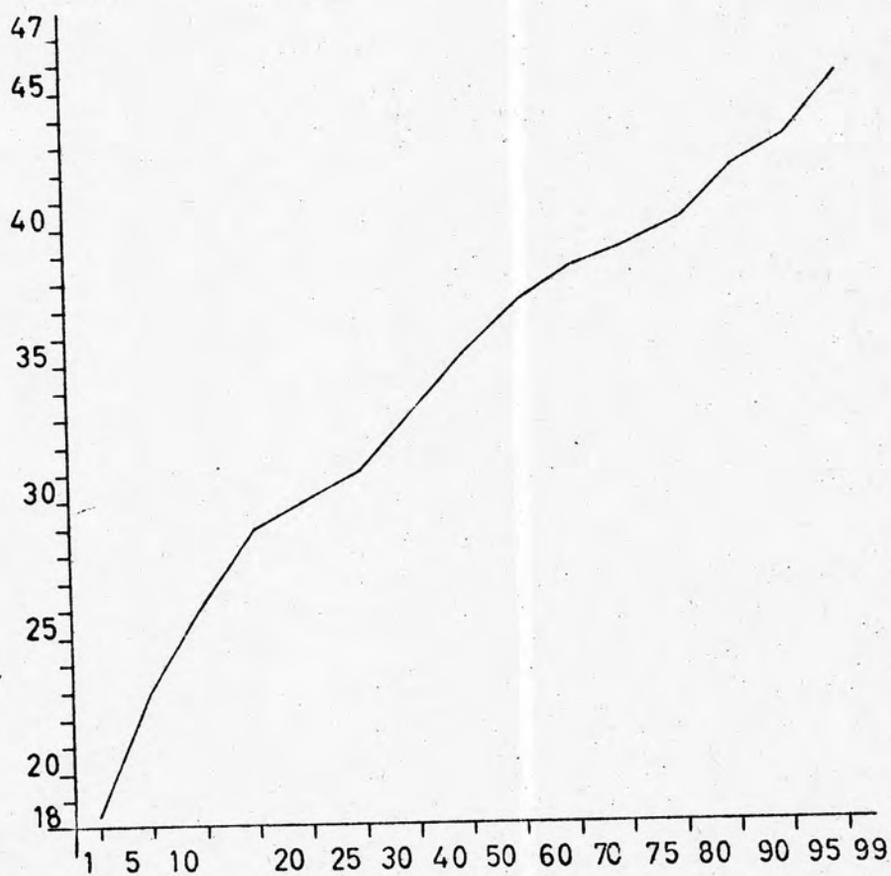
FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO _____ AÑOS
____ MUJERES PERCENTILES 14-15

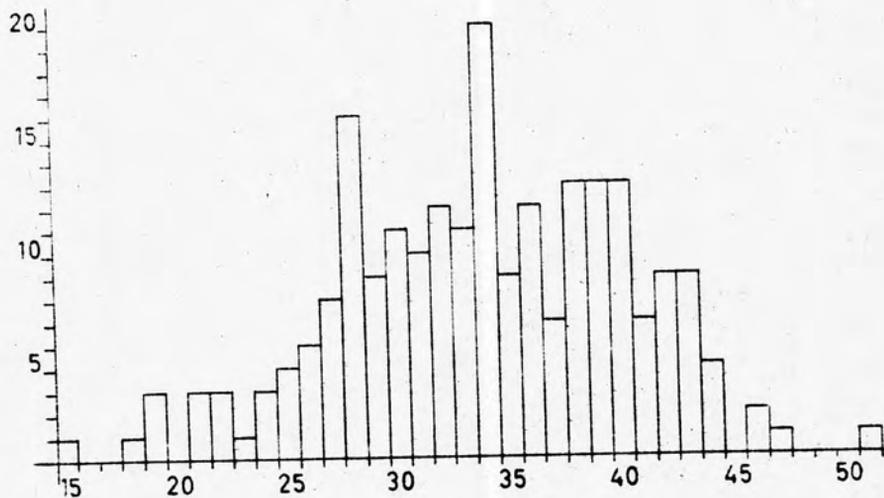


RAZONAMIENTO MECANICO _____ AÑOS
_____ MUJERES PERCENTILES 14-15



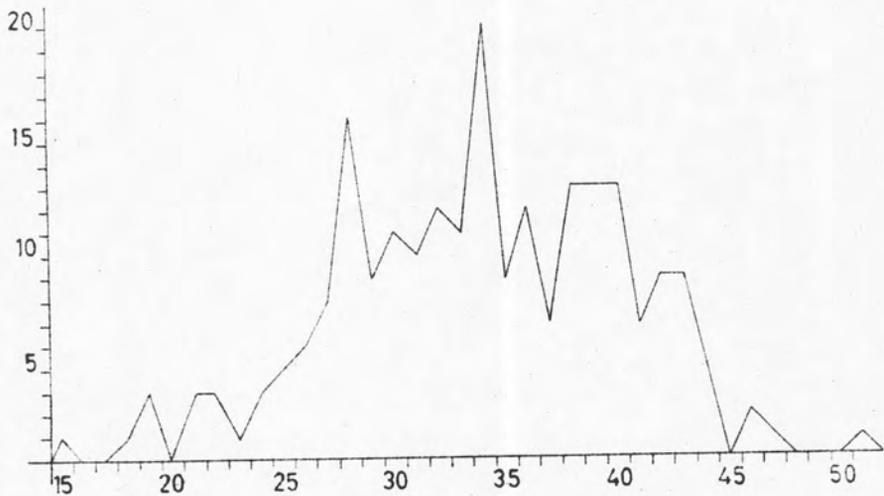
RAZONAMIENTO MECANICO — MUJERES — AÑOS 16-17

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

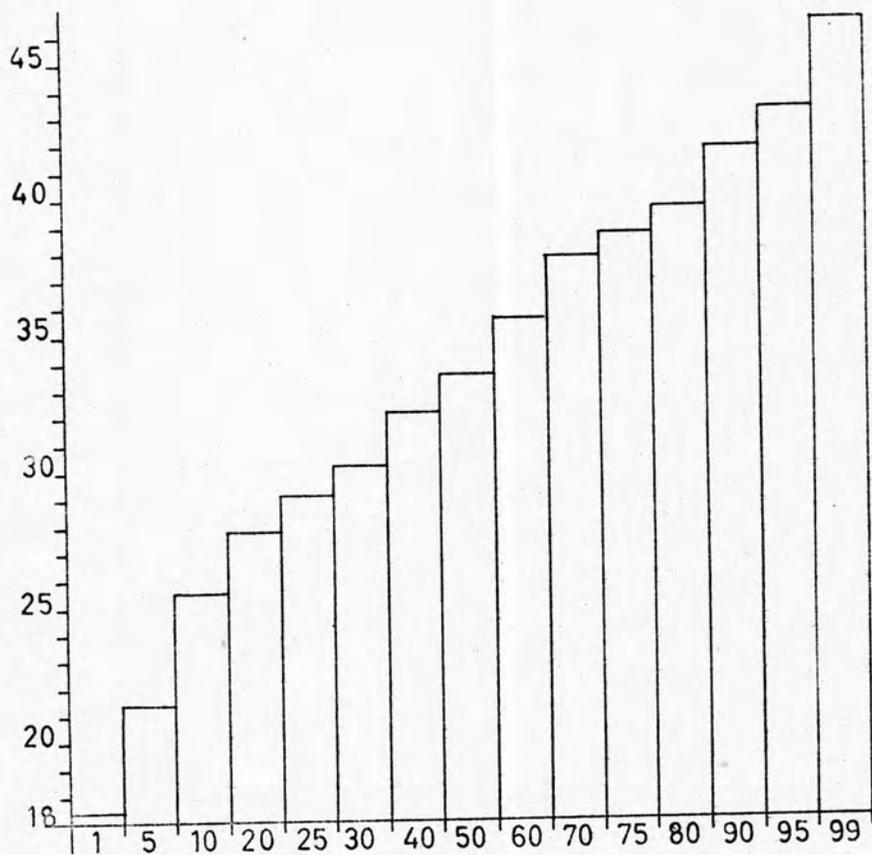


RAZONAMIENTO MECANICO _____ MUJERES _____ AÑOS 16-17

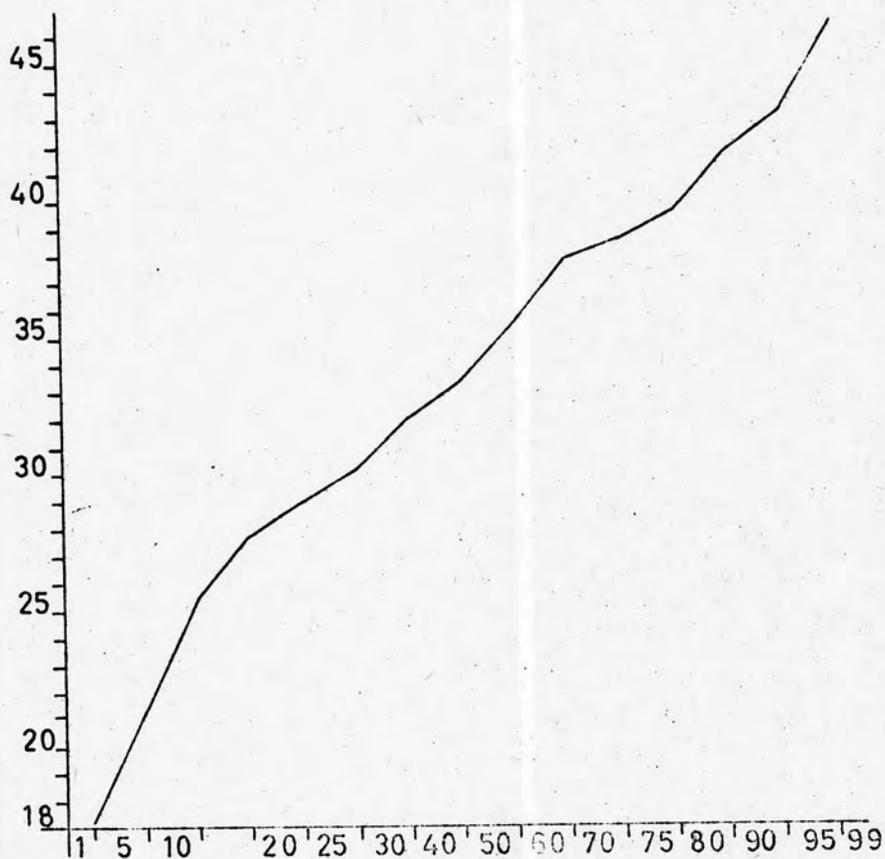
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO _____ AÑOS
_____ MUJERES PERCENTILES 16-17

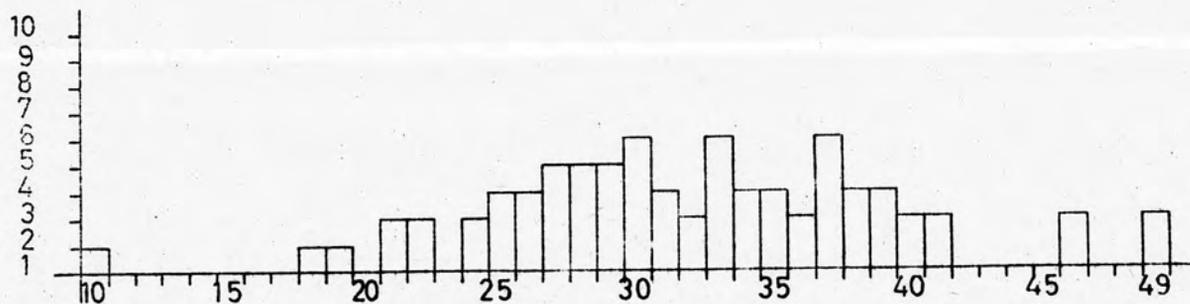


RAZONAMIENTO MECANICO _____ AÑOS
_____ MUJERES PERCENTILES 16-17

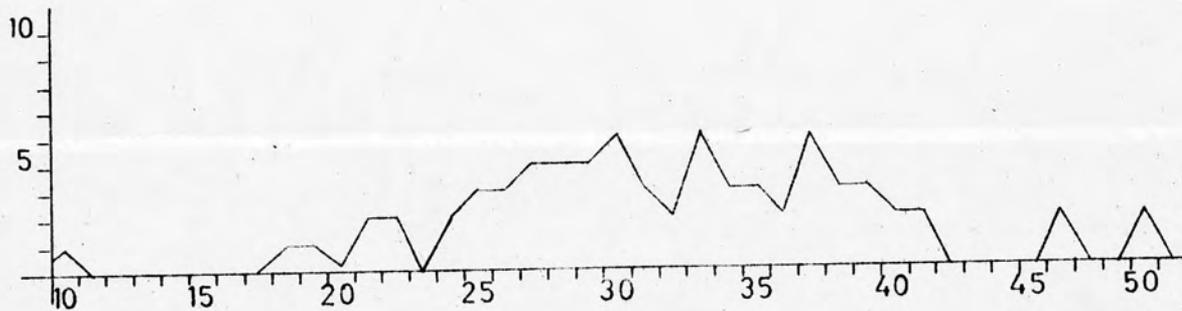


RAZONAMIENTO MECANICO _____ MUJERES _____ AÑOS 18+

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



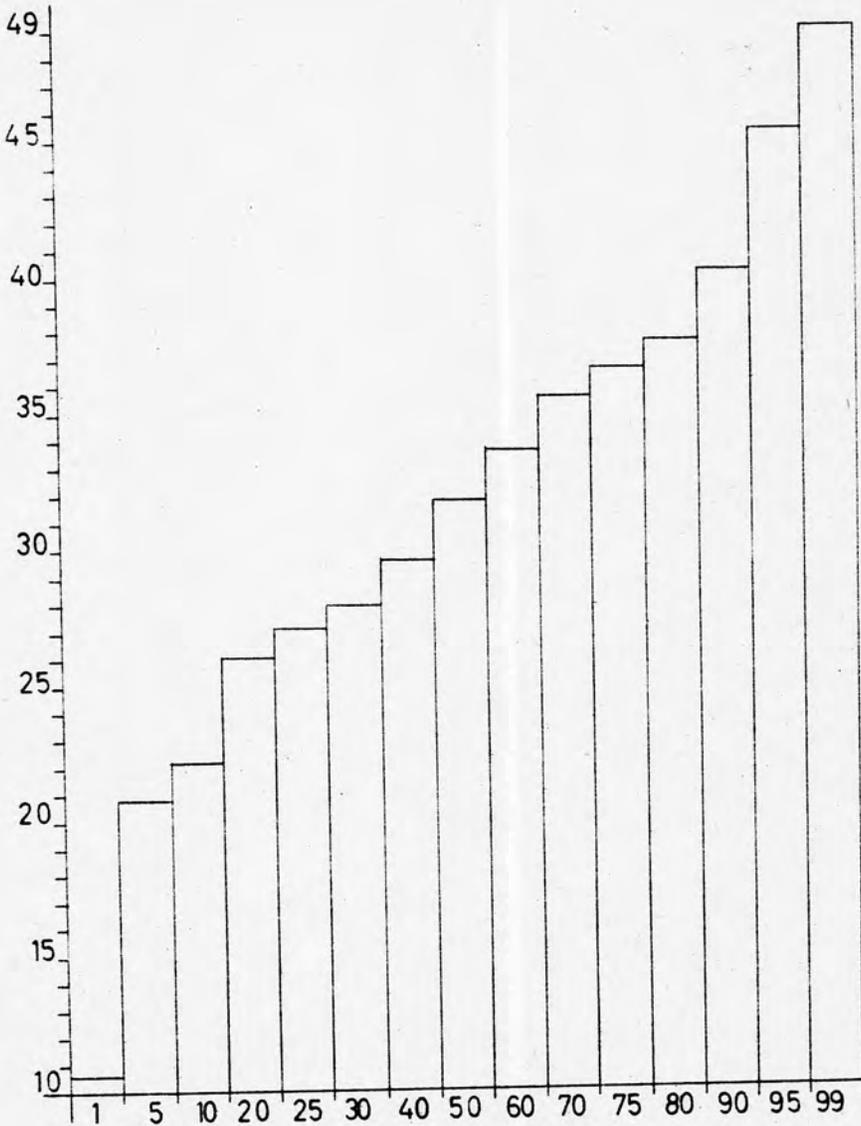
RAZONAMIENTO MECANICO MUJERES AÑOS 18 +
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RAZONAMIENTO MECANICO _____

_____ MUJERES PERCENTILES

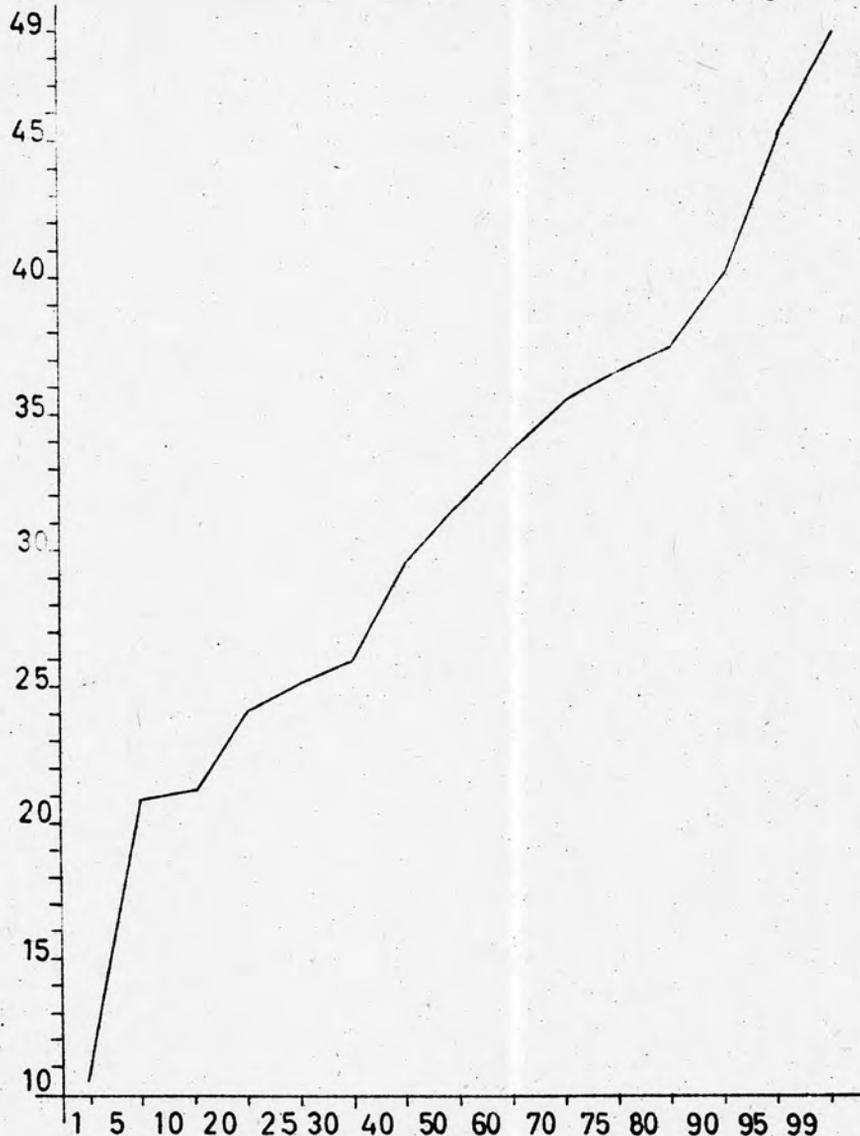
AÑOS
18+



RAZONAMIENTO MECANICO _____ AÑOS

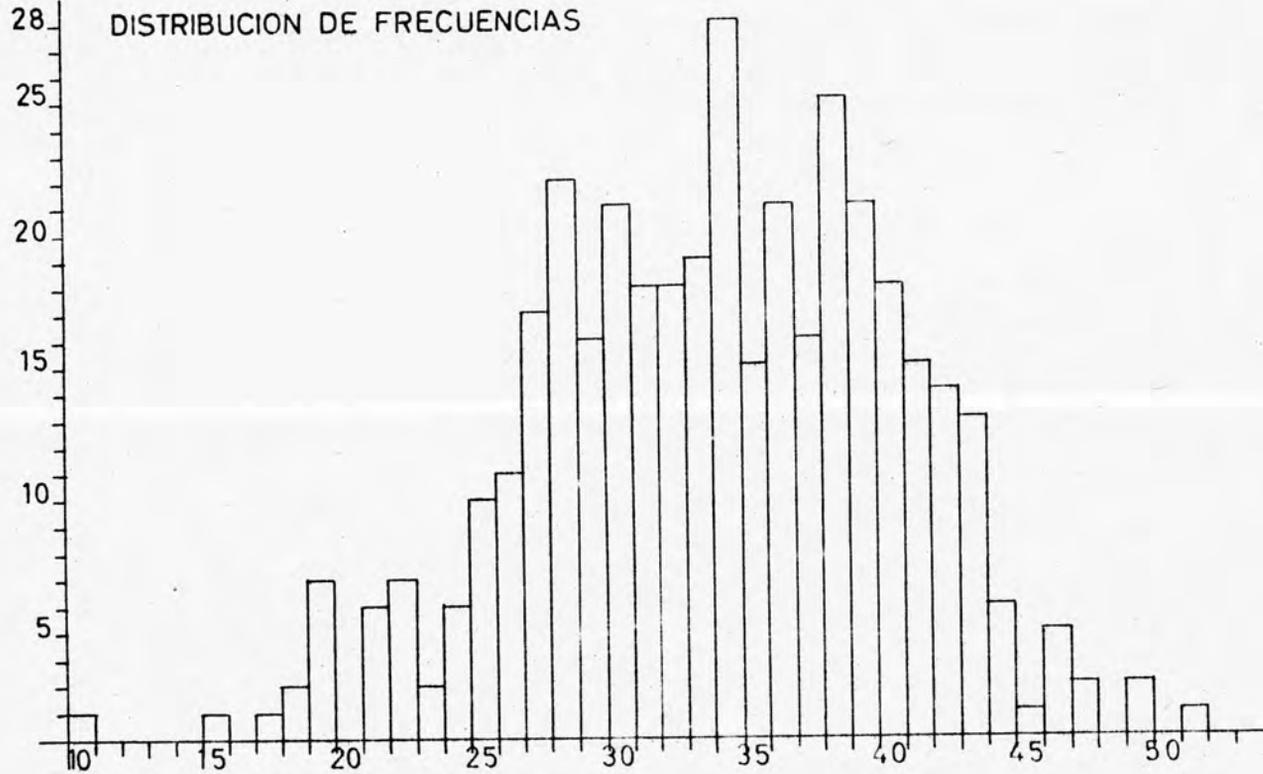
MUJERES PERCENTILES

18 +



RAZONAMIENTO MECANICO _____ POBLACION TOTAL

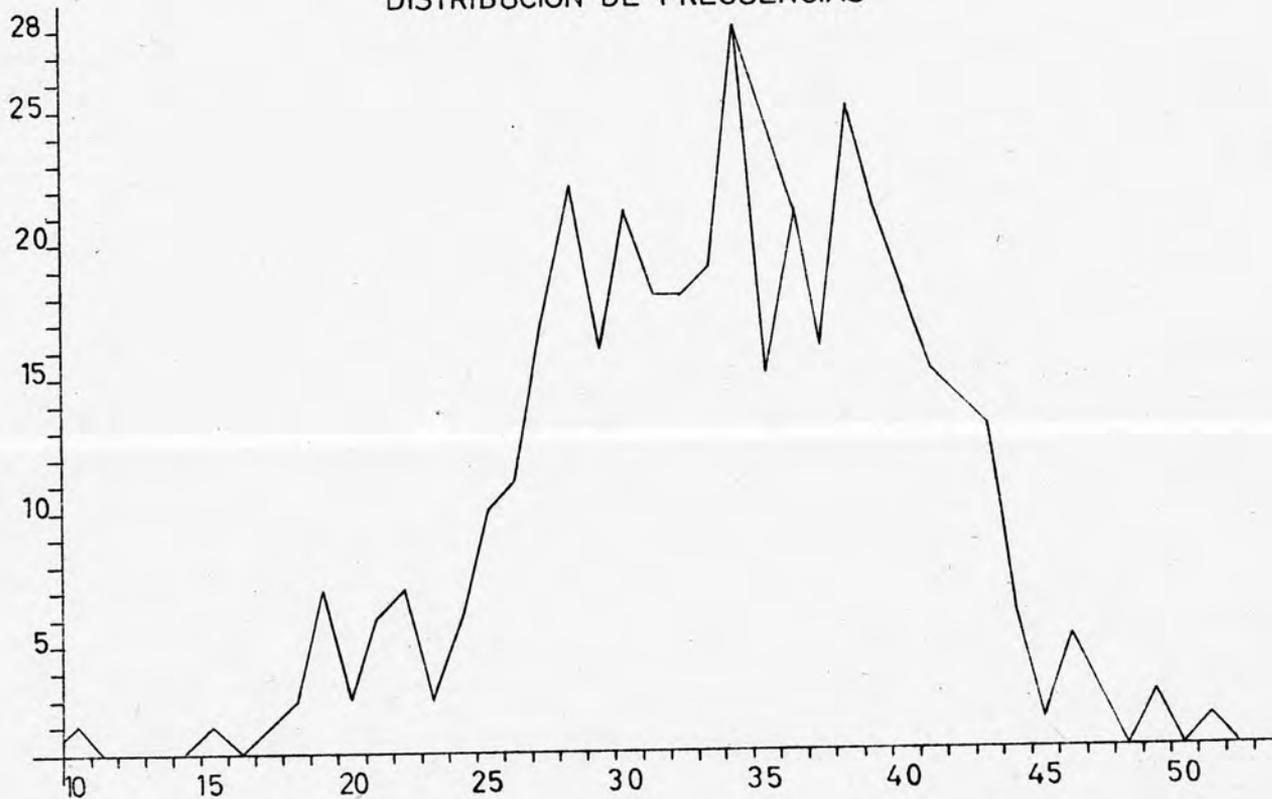
_____ MUJERES



RAZONAMIENTO MECANICO _____ POBLACION TOTAL

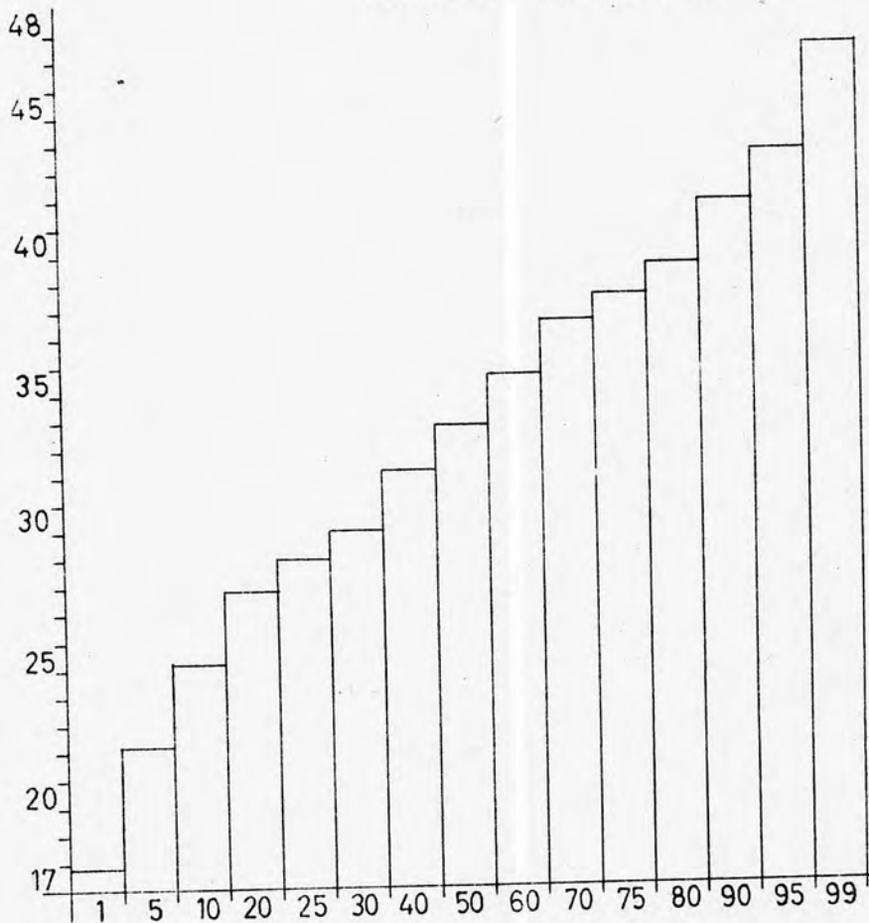
MUJERES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



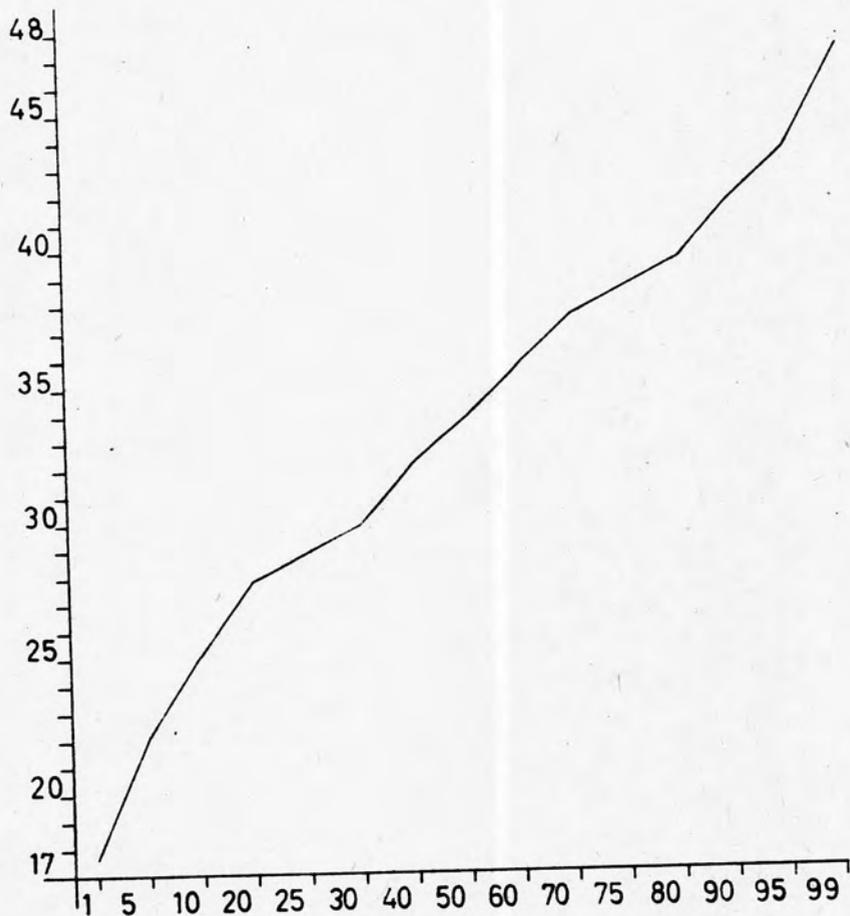
RAZONAMIENTO MECANICO _____ POBLACION TOTAL

MUJERES PERCENTILES

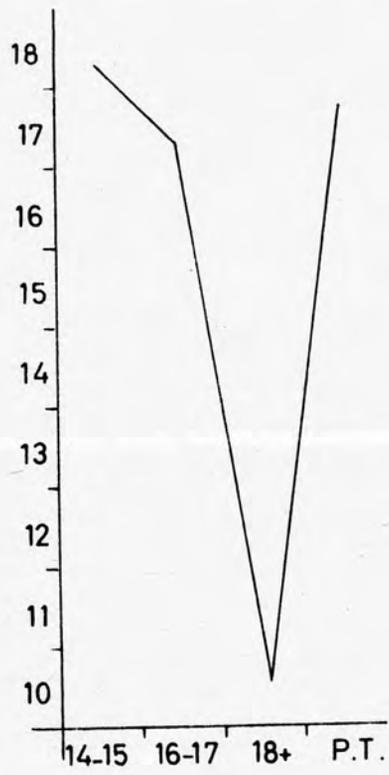


RAZONAMIENTO MECANICO _____ POBLACION TOTAL

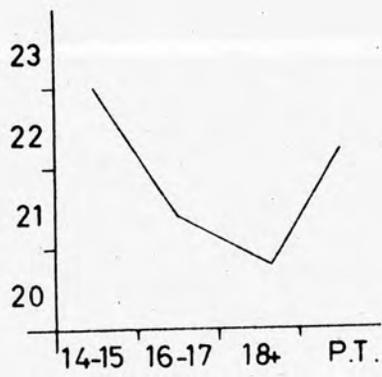
MUJERES PERCENTILES



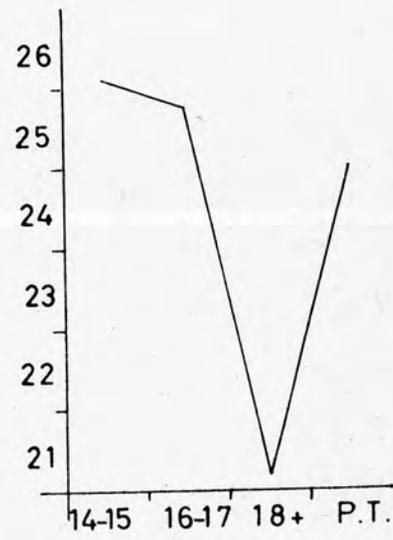
RAZONAMIENTO MECANICO _____ P.1 _____ P.5 _____ P.10 _____ MUJERES



P. 1

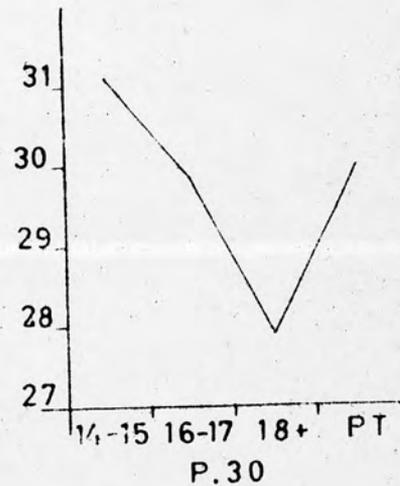
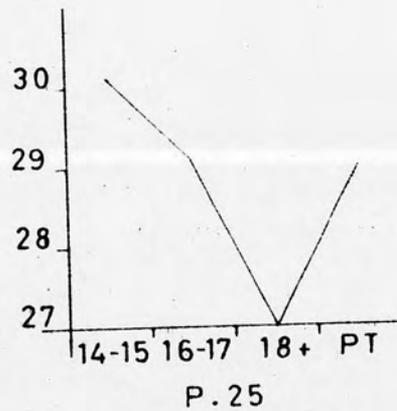
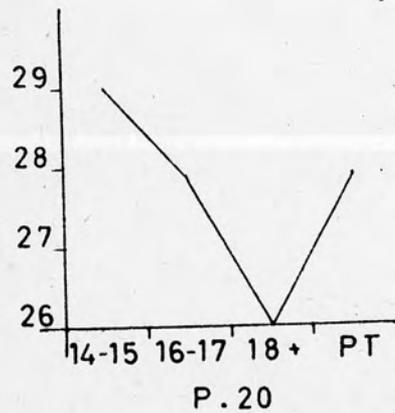


P. 5

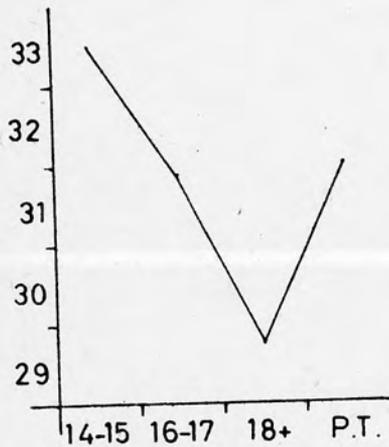


P.10

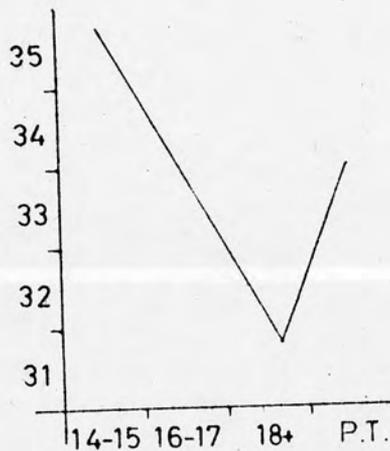
RAZONAMIENTO MECANICO — P 20 — P 25 — P 30 — MUJERES



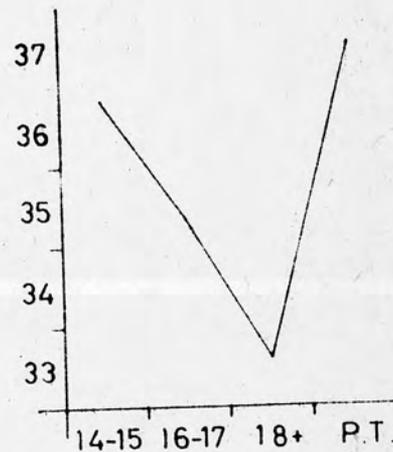
RAZONAMIENTO MECANICO ——— P.40 ——— P.50 ——— P.60 ——— MUJERES



P. 40

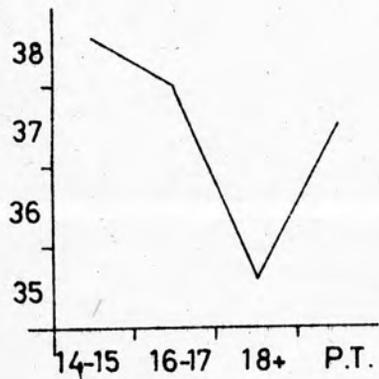


P. 50

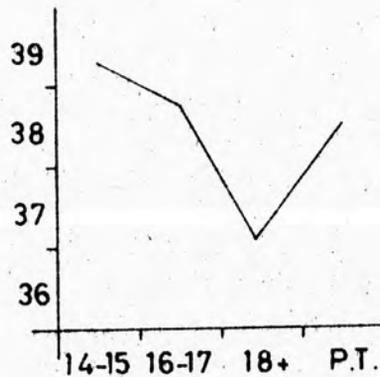


P. 60

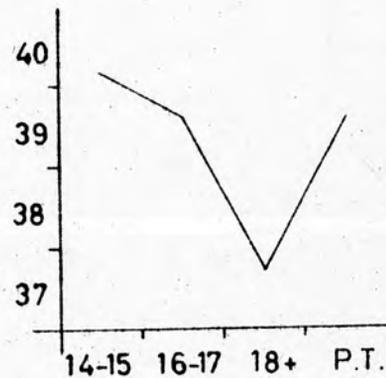
RAZONAMIENTO MECANICO ——— P. 70 — P. 75 — P. 80 ——— MUJERES



P. 70

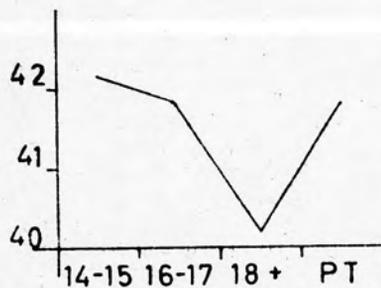


P. 75

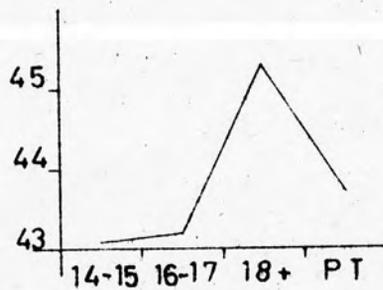


P. 80

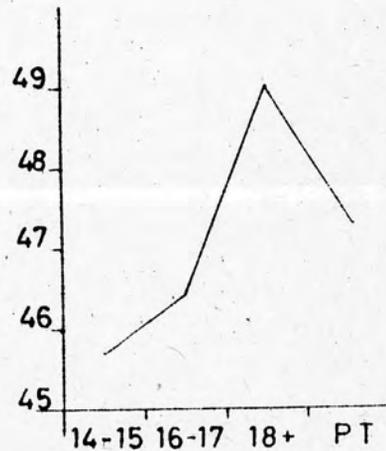
RAZONAMIENTO MECANICO P 90 P 95 P 99 MUJERES



P 90



P 95



P 99

ALGUNAS PRUEBAS DE REFERENCIA.

Los Tests de Aptitud Mecánica, abarcan diferentes funciones. Los factores motores entran en algunos de los tests de esta categoría, bien a causa de que se requiere de la manipulación rápida de los materiales en la ejecución del test, bien porque se incluyen — subtests especiales destinados a medir la destreza motora. Haremos referencia a la iniciación de este tipo de tests y hablaremos de los — mas importantes de ellos, aunque su utilidad práctica, queda limitada por dificultades de aplicación, puntuación y conservación, así como por la imposibilidad de examinar a más de unos pocos sujetos, por lo cual han ido desapareciendo, y han sido reemplazados por los Tests de Comprensión Mecánica de lápiz y papel, que se utilizan con mas frecuencia en la actualidad y de los cuales hablaremos más adelante.

Unas de las primeras pruebas de aptitud mecánica, — fueron:

TEST DE MONTAJE MECANICO DE STENQUIST (1923)

(Super E. D., Cristes O. J., 1966)

Consistía en una caja larga y estrecha, cuyos compartimentos, contenían un artefacto mecánico que debía ser montado por el sujeto. Los diez elementos consistían en un ratón de trapo, un timbre y varios objetos cotidianos.

TEST DE MONTAJE MECANICO DE MINNESOTA (1930)

(Super E. D., Crites O. J., 1966)

Consta de tres cajas que contienen 33 objetos mecánicos, como una tuerca, unas agujas de hacer calceta, unos alfileres para tender la ropa, un timbre de puerta, una clavija, un calibrador y un cerrojo.

Se permite cierto tiempo por cada objeto. Estos se hallan contenidos, desmontados, en sus compartimentos. La valoración

se hace sobre la base de la proporción de posibles conexiones realizadas en el tiempo permitido.

Patterson y sus colaboradores publicaron normas para muchachos de 11 a 21 años. Green y otros por su parte, elaboraron normas para los adultos en general y para ciertas profesiones específicas. En el estudio original de este test, se observó que la fiabilidad, era de 0.94. Así mismo, se le correlacionó con los tests de inteligencia en el proyecto M.E.S.R.I., donde los coeficientes en adultos a los que se habían aplicado los tests de Clasificación y Verificación de Pressey, oscilaban de 0.10 a 0.26.

Este test se ha venido utilizando en adolescentes y adultos para orientación y selección profesional.

TEST DE APTITUD MECANICA DE O'ROURKE (Super E.D.m Crites O.J., 1966)

La prueba consiste de los partes. La primera, es gráfica. El sujeto se limita a emparejar dibujos para demostrar que herramientas y otros objetos se utilizan conjuntamente. La segunda parte, es verbal. Es un test de elección múltiple sobre las herramientas, materiales y procesos.

Las dos partes requieren 30 y 25 minutos de aplicación respectivamente, con un breve período de práctica al comienzo.

Las normas originales publicadas en 1926, se basan en 9,000 muchachos de edades comprendidas entre los 15 y los 24 años que iban a ingresar a profesiones mecánicas.

El O'Rourke, ha sido correlacionado con la inteligencia en un estudio no publicado del autor, que aplicó este test y el Otis S.S. a 108 alumnos de primeros años de bachillerato, siendo el coeficiente resultante de 0.23.

Esta prueba ha sido utilizada en orientación y selección profesional en adolescentes y adultos.

EL TEST DE MACQUARRIE DE HABILIDAD MECANICA (Super E. D., Crites O. J., 1966)

El Macquarrie, consiste en un folleto que consta de siete subtests. Los tres primeros (trazado, golpeteo y punteado) parecen a primera vista que son medidas de la destreza manual o de coordinación motora. Los tres siguientes (copiado, localización y bloques) miden visualización espacial. El último (prosecución), mide finalmente, exactitud y velocidad perceptiva.

Se trata de un test colectivo que exige aproximadamente media hora de aplicación.

Las normas que se proporcionan en el manual, muestran las puntuaciones obtenidas por un número desconocido de adolescentes, de sexo no especificado y cuya edad oscila de 10 a 16 años en los adolescentes y de 17 para arriba en el grupo de adultos.

Macquarrie informó que la fiabilidad de las puntuaciones de los subtests, era la siguiente: Trazado 0.80; golpeteo 0.85; punteado 0.74; copiado 0.86; localización 0.72; bloques 0.80 y prosecución 0.76.

Los Tests de Comprensión Mecánica, que han sido correlacionados con el MacQuarrie, incluyen el O'Rourke y el Bennett, siendo en relación con el primero de 0.01 y en relación al segundo de 0.40 y 0.48.

La evidencia habla en favor de que el MacQuarrie mide tres aptitudes diferentes:

- a) Destreza Manual.
- b) Visualización Espacial.
- c) Velocidad y Exactitud Perceptivas.

Esta prueba se ha utilizado en adolescentes y adultos, para orientación y selección profesional.

TEST DE ADAPTABILIDAD MECANICA DE PURDUE
(Super E.D., Crites O. J., 1966)

El test de Adaptabilidad Mecánica de Purdue fue -- publicado en 1946, como un resultado de la labor realizada para elaborar un test breve que pudiera ser utilizado para la labor de los psicotécnicos en su deseo de medir la facilidad para actividades mecánicas, -- eléctricas y similares.

El tests consta de sesenta reactivos que se dividen de la siguiente manera: ebanistería y carpintería: 10

TESTS DE COMPRENSION MECANICA
(Super E.D., Crites O. J., 1966)

Bennett K. George.

The Psychological Corporation.

Nueva York, N. Y.

Los Tests de "Comprensión Mecánica", tienen por objeto medir la capacidad de un individuo para entender varios tipos de relaciones físicas y mecánicas. Este tipo de aptitud juega un papel importante en la realización de trabajos mecánicos y en el aprendizaje de materias que figuran en cursos de entrenamiento industrial, ingeniería y ciencias físicas. La comprensión mecánica puede ser considerada como un aspecto de la inteligencia, si se acepta este concepto en su definición más amplia.

Las personas que obtienen buenas puntuaciones en estos tests, tienden a captar fácilmente los principios que rigen el funcionamiento y la reparación de mecanismos complejos. La experiencia y la educación, afectan la puntuación, pero la mayoría de los problemas requiere la comprensión de un principio básico en vez de conocimientos específicos, aprendidos de memoria.

Existen tres formas de este test: "AA", "BB" y "CC", cada una de ellas, de contenido y nivel de dificultad diferentes.

La Forma "AA", se aplica en Estados Unidos, a estudiantes de bachillerato y a solicitantes de empleos industriales.

La Forma "BB", es de dificultad adecuada para aspirantes masculinos a trabajos mecánicos, hombres empleados en trabajos mecánicos, candidatos a las escuelas de ingeniería y otros grupos de adultos del sexo masculino, de comparable habilidad y grado de instrucción. En los Estados Unidos, la Forma "BB", ha demostrado ser 12 puntos más difícil que la Forma "AA".

La Forma "CC" es la más difícil de todas y está destinada a ingenieros y otras personas de igual experiencia o preparación técnica. Por el momento, solo las Formas "AA" y "BB", han sido editadas en español.

Los tests están integrados por sesenta problemas cuya solución requiere de una comprensión de la forma en que operan varios principios de la Física, tales como los que rigen el funcionamiento de poleas, palancas, péndulos, vasos comunicantes, cables eléctricos, en granajes, etc..

La prueba consta de un folleto con su respectiva hoja de respuestas, la cual, una vez leída las instrucciones, deberá ser resuelta, llenando los espacios en blanco, que se encuentran debajo de cada letra en la hoja de respuestas. Este test no tiene límite de tiempo. La gran mayoría de personas, requiere de 20 a 25 minutos para resolverla y poco se gana concediendo más de media hora.

La calificación, puede hacerse a mano o máquina por el Sistema IBM. Para la calificación a mano se utilizan dos claves, una marcada "Correctas" y otra marcada "Incorrectas". Se toman en cuenta ambas respuestas y la puntuación consiste en el número de respuestas correctas menos la mitad del número de las incorrectas.

Para interpretar debidamente la calificación obtenida por un individuo, es preciso compararla con normotipos basados en un-

grupo apropiado de personas. Por esta razón, los manuales generalmente traen normotipos para grupos diversos y bien definidos de personas.

El test de Comprensión Mecánica, es indicado cuando se trata de predecir el rendimiento de un individuo en un trabajo o curso de estudios que requiera la habilidad para comprender el funcionamiento de las máquinas. Pero cuando la habilidad para la lectura o el trabajo con número es muy importante, los tests de inteligencia pueden dar mejores resultados.

CAPITULO VII

PRUEBA DE RELACIONES ESPACIALES

- Descripción de la Prueba.
- Administración y Calificación.
- Diseño de la Investigación.
- Medidas de Tendencia Central y -
Variabilidad de la Prueba.
- Normas Percentilares y Puntuaciones
z para la Prueba.
- Confiabilidad de la Prueba.
- Consideraciones Finales.
- Gráficas.
- Pruebas de Referencia.

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Los siguientes conceptos están basados en el Manual de la Batería de Pruebas del D.A.T., de Bennett, Seashore y Wesman, - 1969.

La prueba de Relaciones Espaciales, está diseñada - para apreciar una de las habilidades intelectuales fundamentales. Está formada por sesenta modelos que representan cuerpos geométricos, los - cuales pueden ser plegados y construir un cuerpo, así como rotarlos pa- ra imaginar las formas en que quedarían.

La habilidad para juzgar las relaciones de los objetos en el espacio, las formas y los tamaños, para manipularlos mentalmente, calcular visualmente los efectos de colocarlos juntos o de girarlos, reci- be el nombre de visualización espacial.

Es una aptitud que desde hace mucho tiempo, ha sido considerada fundamental para la manipulación con maquinaria, carpin- tería, dibujo mecánico, etc., en las que el operario debe juzgar sobre el tamaño y la forma de los objetos trasladando los dibujos bidimensio- nales, a objetos tridimensionales, lo que ha sido considerado como im- portante en diversas ocupaciones.

El tipo de ítem planeado para la prueba de Relacio- nes Espaciales del D.A.T., representa una combinación de dos previas asimilaciones para la medida de esta habilidad:

1. La capacidad para visualizar un objeto construido, de la figura - de un modelo. Esta ha sido usada frecuentemente en pruebas de - visualización estructural.
2. La habilidad para imaginar cómo aparecería un objeto, si fuera - rotado en distintas formas. Esto ha sido efectivo en la medición - de la percepción espacial. El tipo de ítem usado, combina las -

funciones de estos dos factores, ya que estos son considerados importantes en cualquier definición útil de la habilidad para pensar en términos espaciales.

Una de las características inherentes de estos ítems, es que requieren una manipulación mental de los objetos en un espacio tridimensional. La forma de ítem en que se requiere únicamente el manejo de dos dimensiones, es menos útil, ya que hay relativamente pocas ocasiones en que la percepción de espacio bidimensional solo, es importante.

Las formas L y M tienen el mismo tipo de material que las primeras, (Formas A y B) pero dan lugar a una sola respuesta por problema, en lugar de varios números de respuestas correctas.

Igual que en la prueba de Razonamiento Abstracto, los modelos y los otros dibujos, son grandes y claros. No hay premio sobre la discriminación visual. La percepción de las diferencias es muy fácil; la tarea se refiere únicamente a los juicios de cómo se verían los objetos si fueran contruídos y rotados. Las diferencias mínimas de tamaño, no determinan la respuesta. La respuesta de un sujeto será correcta, si tiene habilidad para imaginar el objeto contruído y cómo aparecería después de las rotaciones.

En la historia del D.A.T., nos encontramos que la prueba de Relaciones Espaciales, sufrió las siguientes modificaciones:

1. Contenido: La prueba fue aumentada de 40 ítems de la Forma A y B, a 60 ítems en las Formas L y M.
2. Formato del ítem: La respuesta que se requería del estudiante fue cambiada, ya que ésta consistía de cinco partes por ítem y se pedía al estudiante que indicara para cada parte, si era correcta o no.

Para simplificar la calificación a máquina, de esta prueba, los ítems fueron convertidos, después de un análisis apropiado, a un formato, en el cual se presentan cuatro selecciones al estudiante y se le pide que designe como correcta, una de las cuatro respuestas.

Debido a que en esta prueba se requieren menos respuestas por ítem, estaba anticipado que la confiabilidad, podría sufrir un poco, por esta razón, se incorporaron ítems adicionales en las Formas L y M, como se hizo notar anteriormente, para compensar una posible pérdida por ítem. Los datos reportados atestiguan que esta compensación, no varió la confiabilidad de la prueba.

Se anexan las hojas de instrucciones de las formas A y L, para un mejor entendimiento de estos cambios.

3. Límites de Tiempo: Se hicieron estudios especiales, previos a la estandarización, para investigar donde debían modificarse los tiempos límite, para acomodarlos a estos cambios. En la prueba de Relaciones Espaciales, la disminución de la tarea, redujo el tiempo requerido, a pesar de haber incluido ítems adicionales y por consiguiente, se permiten cinco minutos en las Formas L y M, de los que estaban especificados para las Formas A y B.

La prueba de Relaciones Espaciales, está diseñada para evaluar la habilidad en el manejo o manipulación de objetos mentalmente, para crear una estructura, de un plano en la mente.

Esta habilidad es necesaria para aquellos que tengan vocación en áreas tales como planeación, arquitectura, ingeniería, mecánica, construcción de edificios, naturaleza muerta, algunas ramas de arte y decoración, diseño de modas, para los dentistas o cirujanos, un buen maquinista, carpintero, operador de fábricas, etc.. Todos ellos necesitan de este sentido de las formas y posiciones de las cosas en el espacio.

ADMINISTRACION Y CALIFICACION (Bennett, Seashore y Wesman, 1969)

Para la administración de esta prueba, es importante conocer el tiempo exacto permitido para ella, así como otros requisitos y las formas en que puede ser aplicada.

1. El tiempo exacto de esta prueba es de 25 minutos.
2. Se recomienda contar con una superficie grande y lisa para trabajar.
3. Los estudiantes que se examinen, deberán sentarse alternadamente, para que no se copien.
4. Vigilancia en el desarrollo de la prueba.
5. No se podrá empezar la prueba, hasta que no existan dudas sobre las instrucciones, las cuales serán repetidas, hasta lograr su comprensión (siguiendo el criterio de los autores).

Las formas en que se puede aplicar, son las siguientes:

1. En composición con otras tres pruebas y con una duración aproximada de 115 minutos.

Relaciones Espaciales	25 minutos.
Razonamiento Mecánico	30 minutos.
Uso de Lenguaje Parte I:	
Ortografía	10 minutos.
Uso de Lenguaje Parte II:	
Gramática	25 minutos.
Instrucciones	15 minutos.
Descanso después de dos pruebas	10 minutos.

2. Se puede aplicar la prueba de Relaciones Espaciales, con la de Razonamiento Mecánico, con una duración de 70 minutos aproximadamente:

Relaciones Espaciales	25 minutos.
Razonamiento Mecánico	30 minutos.
Instrucciones	15 minutos.

3. Se puede aplicar sola, con una duración de 25 minutos para la prueba y 15 minutos para las instrucciones.

CALIFICACION

Para la obtención de los aciertos y dado que la calificación es a mano, se elaboró una plantilla perforada, con las respuestas correctas.

Esta prueba, también puede ser calificada a máquina.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Los fines que se persiguen con este estudio son los de adaptar la prueba y obtener normas para la prueba de Relaciones Espaciales de la Batería del D.A.T., válidas al medio escolar del primer año del ciclo vocacional del I.P.N.

Los pasos que se siguieron en esta investigación, fueron los siguientes:

1. Traducción del Manual y de la Prueba. En la prueba se tradujeron las instrucciones, ya que el contenido de la misma, es gráfico.
2. Auto-aplicación y Adiestramiento. Siguiendo los lineamientos que da el Manual, me sujeté a una autoaplicación, para tener un mejor entrenamiento y conocimiento de esta prueba, así como para adquirir la preparación adecuada.
3. Población. Las Vocacionales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, fueron seleccionadas para este estudio. La población total que se obtuvo, fue de 16,483 alumnos y fue el resultado de las listas que se facilitaron en cada una de las oficinas administrativas de los planteles. La población está distribuída de la siguiente forma:

a) Hombres	=	14,219
b) Mujeres	=	2,264
T o t a l	=	16,483

4. Muestra representativa. El número de alumnos que componen la muestra representativa con sus porcentajes para la Prueba de Relaciones Espaciales por sexo fue de:
- | | | |
|-------------|--------|--------|
| a) Hombres: | 9.39% | (1334) |
| b) Mujeres: | 15.80% | (358) |
5. Control de Variables. Se controlaron las siguientes variables:
- a) Edad. Fue necesario, para obtener este dato, solicitar las actas de nacimiento de los estudiantes que cayeron en el porcentaje de la muestra representativa, observándose que las edades fluctuaban entre los 14 y los 25 años y +.
 - b) Sexo. Para esta variable, se consideró la población masculina y femenina.
 - c) Grado. Para este estudio se manejó el primer año de vocacional.
6. Tipo de Instrumentos. Se utilizó la prueba de Relaciones Espaciales, hojas de respuesta y la clave correspondiente para la calificación a mano.

Originalmente las pruebas en inglés están diseñadas en un cuaderno para cuatro pruebas y con hojas de respuesta, que por un lado están destinadas para contestar dos pruebas y por el reverso - otras dos. Las utilizadas por nosotras, fueron modificadas, quedando - las pruebas separadas y con una hoja de respuestas para contestar dos - pruebas. Esto fue resultado de las necesidades que surgieron en nuestra investigación.

7. Selección de la muestra. El método usado para la selección de - los alumnos que formarían la muestra representativa, fue el de - selección al azar, tomando el número total de grupos de primer - año y escogiendo a los alumnos por lista alfabetizada a interva- - los regulares.

8. Motivación. Es importante señalar que al plantearnos la necesidad de cooperar, todas tendríamos en el momento de la aplicación, un criterio uniforme, en lo que respecta a la forma de dar las explicaciones a los jóvenes que íbamos a examinar.

Ya que era indispensable señalar las causas que determinaron la elección del I.P.N., para esta investigación y a la vez, poner de manifiesto el beneficio que lograríamos con su colaboración, se tocaron los siguientes puntos:

1. La falta de investigación en México.
2. Falta de investigación en Instituciones de Educación Superior como el I.P.N.
3. El resolver estas pruebas, no perjudicaría en nada sus estudios.
4. Era opcional su decisión al elegir si resolverían las pruebas o no.

Al término de las aplicaciones, los alumnos reaccionaron de manera positiva, y una vez terminadas sus pruebas, expresaron su deseo de conocer los resultados y a donde dirigirse para solicitarlos.

9. Administración y Calificación. Siguiendo las técnicas del Manual, procedimos a:
- a) Organizar los grupos con treinta alumnos máximo.
 - b) Con dos aplicadores por grupo.
 - c) Se señaló a los alumnos que se sentaran en forma intercalada, para evitar que copiaran.
 - d) Se repartieron las hojas de respuesta, para que anotaran, en los espacios correspondientes, los datos que se les pedían.

- e) Se les entregó después la prueba.
- f) Se procedió a la lectura de las instrucciones y se explicó la forma de contestar en las hojas de respuestas. Se les comunicó el tiempo límite para la prueba.
- g) La totalidad de sesiones de aplicaciones fue de 76 en los dos turnos.

El método de calificación fue el siguiente:

- 1. Las pruebas se calificaron a mano, por medio de la plantilla perforada.
- 2. Las hojas de respuesta ya calificadas, fueron revisadas nuevamente por el equipo, seleccionándolas al azar, para reafirmar que no hubiese equivocaciones.

Una vez confirmada la calificación se procedió al paso siguiente que fue el procesamiento de datos.

10. Procesamiento de Datos. Los pasos seguidos en este punto fueron los siguientes:

- 1. Tabulación de los puntajes de la prueba, por edades y sexo, iniciándose con esto, el procesamiento de datos en forma estadística.
- 2. Se acumularon las edades, para hacer más representativa la muestra en la siguiente forma:

Hombres	Mujeres
14 - 15	14 - 15
16 - 17	16 - 17
18 - 19	18 - 19
20 - 21	20 - 21

La máquina usada para el procesamiento de datos de la prueba de Relaciones Espaciales, de la Batería del D.A.T., y con la que se obtuvieron las normas para esta investigación, fue la "Logos 270" de la Olivetti.

En la edición original, las normas se expresan en percentiles, por lo que en la presente investigación, éstas son dadas también en percentiles.

La fórmula que se empleó, fue la siguiente:

$$P_n = Li + \left(\frac{\frac{N_n}{100} - fa}{f} \right) i \quad (\text{Spiegel, 1961})$$

en la que:

- P_n = Percentil que se desea calcular.
- Li = Límite real inferior del intervalo.
- N = Número total de medidas
- n = Percentil calculado
- fa = Frecuencia acumulada
- f = Frecuencia del intervalo
- i = Tamaño del intervalo de clase

Las normas se dan por edades acumuladas, para cada sexo, con el fin de hacer más representativa la muestra.

A continuación se exponen las tablas de Distribuciones de frecuencias por sexo, el cálculo de las medidas de tendencia central y variabilidad, puntuaciones z y las normas percentilares por sexo y para cada grupo de edades, así como las gráficas correspondientes.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA HOMBRES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LOS
PUNTAJES POR EDAD EN HOMBRES

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
59				1			1						2
58				1									1
57				1									1
56			1										1
55		2	1										3
54				2					1				3
53		3	1										4
52		2	1	2	1								6
51			4	1	1								6
50		2	2	2									6
49		1	1	3		1	1						7
48			4	5									9
47		1	3	2									6
46		1	1	3	1	1							7
45		2	4	3			2	1					12
44		2	2	5	1	1							11
43	1	3	5	5	1		1						16
42		2	7	5									14
41		3	14	5	3	2	1						28
40		8	14	5	7	2	1	1					38
39	1	11	8	5	4	1	1					1	32
38		4	12	7	3	1							27
37	1	4	9	8	2	1		1		1			27
36	1	6	7	9	2	4		2		1			32
35		8	11	9	1	2	3						34
34		7	18	5	5	2		1				1	39
33		7	14	20	3	3	1	1				3	52
32		7	16	12	1	2				1			39
31		9	20	18	3	4	4		1				59
30		4	14	8	8	1	2	1					38
29		7	13	14	6	4	3	3	1		1	1	53

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25+	Total
28		11	11	13	3	2	3	1		2	1	1	48
27		4	10	19	7	2	1	1	1		1		46
26		7	14	14		1	2	1				1	40
25		8	18	13	8	4	3			2	1		57
24		11	18	19	8	5	4	1					66
23	2	8	16	7	7	4	2	1	1			1	49
22		10	12	7	2	4	1		2		1	2	41
21	2	6	11	17	3	4	4	1	1	1		1	51
20		11	12	14	10	1	3	2	1	1			55
19		4	7	8	6	4	4		1				34
18		7	14	11	2	2	2						38
17		5	11	10	6	1	1	2	1				37
16		7	12	7	7	6	2	1	2			1	45
15		3	4	6	6	4		1					24
14		4	7	6	3	2	1	1	2			1	27
13		3	7	3	2	1	1				1		18
12		2	3	4	4	1				1			15
11		2	1	4		1						1	9
10			1		1			1					3
9			2		3			1					6
8			3		1								4
		7			1								8
	8	226	401	348	143	81	55	26	15	10	6	15	1334
	234		749		224				127				

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14 - 15 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
55	2	110	26.55	53.10	704.9025	1409.8050
54						
53	3	159	24.55	73.65	602.7025	1808.1075
52	2	104	23.55	47.10	554.6025	1109.2050
51						
50	2	100	21.55	43.10	464.4025	928.8050
49	1	49	20.55	20.55	422.3025	422.3025
48						
47	1	47	18.55	18.55	344.1025	344.1025
46	1	46	17.55	17.55	308.0025	308.0025
45	2	90	16.55	33.10	273.9025	547.8050
44	2	88	15.55	31.10	241.8025	483.6050
43	4	172	14.55	58.20	211.7025	846.8100
42	2	84	13.55	27.10	183.6025	367.2050
41	3	123	12.55	37.65	157.5025	472.5075
40	8	320	11.55	92.40	133.4025	1067.2200
39	12	468	10.55	126.60	111.3025	1335.6300
38	4	152	9.55	38.20	91.2025	364.8100
37	5	185	8.55	42.75	73.1025	365.5125
36	7	252	7.55	52.85	57.0025	399.0175
35	8	280	6.55	52.40	42.9025	343.2200
34	7	238	5.55	38.85	30.8025	215.6175
33	7	231	4.55	31.85	20.7025	144.9175
32	7	224	3.55	24.85	12.6025	88.2175
31	9	279	2.55	22.95	6.5025	58.5225
30	4	120	1.55	6.20	2.4025	9.6100

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
29	7	203	.55	3.85	.3025	2.1175
28	11	308	- .45	- 4.95	.2025	2.2275
27	4	108	- 1.45	- 5.80	2.1025	8.4100
26	7	182	- 2.45	- 17.15	6.0025	42.0175
25	8	200	- 3.45	- 27.60	11.9025	95.2200
24	11	264	- 4.45	- 48.95	19.8025	217.8275
23	10	230	- 5.45	- 54.50	29.7025	297.0250
22	10	220	- 6.45	- 64.50	41.6025	416.0250
21	8	168	- 7.45	- 59.60	55.6025	444.4275
20	11	220	- 8.45	- 92.95	71.4025	785.4275
19	4	76	- 9.45	- 37.80	89.3025	357.2100
18	7	126	- 10.45	- 73.15	109.2025	764.4175
17	5	85	- 11.45	- 57.25	131.1025	655.5125
16	7	112	- 12.45	- 87.15	155.0025	1085.0175
15	3	45	- 13.45	- 40.35	180.9025	542.7075
14	4	56	- 14.45	- 57.80	208.8025	835.2100
13	3	39	- 15.45	- 46.35	238.7025	716.1075
12	2	24	- 16.45	- 32.90	270.6025	541.2050
11	2	22	- 17.45	- 34.90	304.5025	609.0050
10						
9						
8						
7	7	49	- 21.45	- 150.15	460.1025	3220.7125
	234	6658		1854.25		25077.9800

Tendencia Central:

M.A. \bar{x} 28.45
 Modo f_{max} 39
 Mdn. $f_{\frac{n}{2}}$ 27.59

Dispersión

Rango $x_{max} - x_{min}$ 48
 DP $\frac{\sum fx^2}{n} - (\frac{\sum fx}{n})^2$ 7.9241
 σ^2 10.3523
 σ 107.1709
 Q $\frac{n}{4}$ 7.6005
 EP $\frac{3n}{4}$ 7.6005
 .8453DP $\frac{.8453 \sum fx^2}{n} - (\frac{.8453 \sum fx}{n})^2$ 6.6982
 .6745 σ $\sqrt{.6745 \sum fx^2 - (\frac{.6745 \sum fx}{n})^2}$ 6.9826

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 14 - 15 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
55	2.5646	38	.9255	22	- .6230
54		37	.8259	21	- .7196
53	2.3715	36	.7293	20	- .8162
52	2.2749	35	.6327	19	- .9128
51		34	.5361	18	- 1.0094
50	2.0817	33	.4395	17	- 1.1060
49	1.9851	32	.3492	16	- 1.2026
48		31	.2463	15	- 1.2992
47	1.7919	30	.1497	14	- 1.3958
46	1.6953	29	.0531	13	- 1.4924
45	1.5987	28	- .0435	12	- 1.5890
44	1.5021	27	- .1401	11	- 1.6856
43	1.4055	26	- .2367	10	
42	1.3089	25	- .3333	9	
41	1.2123	24	- .4292	8	
40	1.1157	23	- .5265	7	- 2.0720
39	1.0191				

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

14 - 15 AÑOS

Intervalos

Percentiles

i	f	fo
6 - 8	7	7
9 - 11	2	9
12 - 14	9	18
15 - 17	15	33
18 - 20	22	55
21 - 23	28	83
24 - 26	26	109
27 - 29	22	131
30 - 32	20	151
33 - 35	22	173
36 - 38	16	189
39 - 41	23	212
42 - 44	8	220
45 - 47	4	224
48 - 50	3	227
51 - 53	5	232
54 - 56	2	234

P	
P ₁	6.5029
P ₅	12.4000
P ₁₀	15.5800
P ₂₀	19.3819
P ₂₅	20.7679
P ₃₀	22.1287
P ₄₀	24.7231
P ₅₀	27.5908
P ₆₀	30.9100
P ₇₀	34.2454
P ₇₅	35.9689
P ₈₀	38.1625
P ₉₀	41.3173
P ₉₅	46.2250
P ₉₉	53.2960

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16 - 17 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
59	1	59	30.03	30.03	901.8009	901.8009
58	1	58	29.03	29.03	842.7409	842.7409
57	1	57	28.03	28.03	785.6809	786.6809
56	1	56	27.03	27.03	730.6209	720.6209
55	1	55	26.03	26.03	677.5609	677.5609
54	2	108	25.03	50.06	626.5009	1253.0018
53	1	53	24.03	24.04	577.4409	577.4409
52	3	156	23.03	69.09	530.3809	1591.1427
51	5	255	22.03	110.15	485.3209	2426.6045
50	4	200	21.03	84.12	442.2609	1769.0436
49	4	196	20.03	80.12	401.2009	1604.8036
48	9	432	19.03	171.27	362.1409	3259.2681
47	5	235	18.03	90.15	325.0809	1625.4045
46	4	184	17.03	68.12	290.0209	1160.0836
45	7	315	16.03	112.21	256.9609	1798.7263
44	7	308	15.03	105.21	225.9009	1581.3086
43	10	430	14.03	140.30	196.8409	1968.4090
42	12	504	13.03	156.36	169.7809	2037.3708
41	19	779	12.03	228.57	144.7209	2749.6971
40	19	760	11.03	209.57	121.6609	2311.5571
39	13	507	10.03	130.39	100.6009	1307.8117
38	19	722	9.03	171.57	81.5409	1549.2771
37	17	629	8.03	136.51	64.4809	1096.1753
36	16	576	7.03	112.48	49.4209	790.7344
35	20	700	6.03	120.60	36.3609	727.2180
34	23	782	5.03	115.69	25.3009	581.9207
33	34	1122	4.03	137.02	16.2409	552.1906
32	28	896	3.03	84.84	9.1809	257.0652

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
31	38	1178	2.03	77.14	4.1209	156.5942
30	22	660	1.03	22.66	1.0609	23.3398
29	27	783	.03	.81	.0009	.0243
28	24	672	- .97	- 23.28	.9409	22.5816
27	29	783	- 1.97	- 57.13	3.8809	112.5461
26	28	728	- 2.97	- 83.16	8.8209	246.9852
25	31	775	- 3.97	-123.07	15.7609	488.5879
24	37	888	- 4.97	-183.89	24.7009	913.9333
23	23	529	- 5.97	-137.31	35.6409	819.7407
22	19	418	- 6.97	-132.43	48.5809	923.0371
21	28	588	- 7.97	-223.16	63.5209	1778.5852
20	26	520	- 8.97	-233.22	80.4609	1770.1398
19	15	285	- 9.97	-149.55	99.4009	1491.0135
18	25	450	- 10.97	-274.25	120.3409	3008.5225
17	21	357	- 11.97	-251.37	143.2809	3008.8989
16	19	304	- 12.97	-246.43	168.2209	3196.1971
15	10	150	- 13.97	-139.70	195.1609	1951.6090
14	13	182	- 14.97	-194.61	224.1009	2913.3117
13	10	130	- 15.97	-159.70	255.0409	2550.4090
12	7	84	- 16.97	-118.79	287.9809	2015.8663
11	5	55	- 17.97	- 98.85	322.9209	1614.6045
10	1	10	- 18.97	- 18.97	359.8609	359.8609
9	2	18	- 19.97	- 39.94	398.8009	797.6018
8	3	24	- 20.97	- 62.91	439.7409	1319.2227
	749	21705		5851.91		69997.8705

Tendencia Central:

Dispersión:

M. A. 28.97

Rango 51

Modo 31

DP 7.8130

σ 9.6672

σ^2 93.4551

Mdn. 28.51

Q 6.7626

EP 6.7626

.8453DP 6.6645

.6745 σ 6.5205

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 - 17 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
59	3.1064	41	1.2444	24	- .5141
58	3.0029	40	1.1410	23	- .6176
57	2.8995	39	1.0375	22	- .7210
56	2.7961	38	.9341	21	- .8244
55	2.6926	37	.8306	20	- .9279
54	2.5892	36	.7272	19	-1.0313
53	2.4857	35	.6238	18	-1.1348
52	2.3823	34	.5203	17	-1.2382
51	2.2788	33	.4169	16	-1.3417
50	2.1754	32	.3134	15	-1.4451
49	2.0720	31	.2100	14	-1.5485
48	1.9685	30	.1065	13	-1.6520
47	1.8651	29	.0031	12	-1.7554
46	1.7616	28	-.1003	11	-1.8589
45	1.6582	27	-.2038	10	-1.9623
44	1.5547	26	-.3072	9	-2.0657
43	1.4513	25	-.4107	8	-2.1692
42	1.3479				

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES.

16 - 17 AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
7 - 10	6	6
11 - 18	35	41
15 - 18	75	116
19 - 22	88	204
23 - 26	119	323
27 - 30	102	425
31 - 34	123	548
35 - 38	72	620
39 - 42	63	683
43 - 46	28	711
47 - 50	22	733
51 - 54	11	744
55 - 58	4	748
59 - 62	1	749

P	
P ₁	10.6704
P ₅	14.0944
P ₁₀	16.3080
P ₂₀	20.0364
P ₂₅	21.7388
P ₃₀	23.1956
P ₄₀	25.7136
P ₅₀	28.5196
P ₆₀	31.2936
P ₇₀	33.7292
P ₇₅	35.2640
P ₈₀	37.3444
P ₉₀	41.9348
P ₉₅	46.6000
P ₉₉	53.5944

CALCULO DE LAS MEDIDAD DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18 - 19 AÑOS

H O M B R E S

X	f	fx	x	fx	x ²	fx ²
52	1	52	26.24	26.24	688.5376	688.5376
51	1	51	25.24	25.24	637.0576	637.0576
50						
49	1	49	23.24	23.24	540.0976	540.0976
48						
47						
46	2	92	20.24	20.24	409.6576	819.3152
45						
44	2	88	18.24	36.48	332.6976	665.3952
43	1	43	17.24	17.24	297.2176	297.2176
42						
41	5	205	15.24	76.20	232.2576	1161.2880
40	9	360	14.24	128.16	202.7776	1824.9984
39	5	195	13.24	66.20	175.2976	876.4880
38	4	152	12.24	48.96	149.8176	599.2704
37	3	111	11.24	33.72	126.3376	379.0128
36	6	216	10.24	61.44	104.8576	629.1456
35	3	105	9.24	27.72	85.3776	256.1328
34	7	238	8.24	57.68	67.8976	475.2832
33	6	198	7.24	43.44	52.4176	314.5056
32	3	96	6.24	18.72	38.9376	116.8128
31	7	217	5.24	36.68	27.4576	192.2032
30	9	270	4.24	38.16	17.9776	161.7984
29	10	290	3.24	32.40	10.4976	104.9760
28	5	140	2.24	11.20	5.0176	25.0880
27	9	243	1.24	11.16	1.5376	13.8384
26	1	26	.24	.24	.0576	.0576
25	12	300	- .76	- 9.12	.5776	6.9312
24	13	312	- 1.76	-22.88	3.0976	40.2688

X	f	fx	x	fx	x ²	fx ²
23	11	253	- 2.76	- 30.36	7.6176	83.7936
22	6	132	- 3.76	- 22.56	14.1376	84.5256
21	7	147	- 4.76	- 33.32	22.6576	158.6032
20	11	220	- 5.76	- 63.36	33.1776	364.9536
19	10	190	- 6.76	- 67.60	45.6976	456.9760
18	4	72	- 7.76	- 31.04	60.2176	240.8704
17	7	119	- 8.76	- 61.32	76.7376	537.1632
16	13	208	- 9.76	-126.88	95.2576	1238.3488
15	10	150	-10.76	-107.60	115.7776	1157.7760
14	5	70	-11.76	- 58.80	138.2976	691.4880
13	3	39	-12.76	- 38.28	162.8176	488.4528
12	5	60	-13.76	- 68.80	189.3376	946.6880
11	1	11	-14.76	- 14.76	217.8576	217.8576
10	1	10	-15.76	- 15.76	248.3776	248.9776
9	3	27	-16.76	- 50.28	280.8976	842.6928
8	1	8	-17.76	- 17.76	318.4176	315.8176
7	1	7	-18.76	- 18.76	351.9376	351.9376
	224	5772		1720.24		18689.8472

Tendencia Central:

M.A. = 25.76

Modo = 20

Mdn. = 25.00

Dispersión:

Rango = 45

DP = 7.6796

σ = 9.1343

σ^2 = 83.4368

Q = 7.1400

EP = 7.1400

.8453DP = 6.4916

.6745 σ = 6.1611

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 18 - 19 AÑOS

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
52	2.8727	36	1.1210	21	- .5211
51	2.7632	35	1.0116	20	- .6306
50		34	.9021	19	- .7401
49	2.5443	33	.7926	18	- .8495
48		32	.6831	17	- .9590
47		31	.5737	16	-1.0685
46	2.2158	30	.4642	15	-1.1780
45		29	.3547	14	-1.2875
44	1.9969	28	.2452	13	-1.3969
43	1.8874	27	.1358	12	-1.5064
42		26	.0263	11	-1.6159
41	1.6684	25	-.0832	10	-1.7254
40	1.5590	24	-.1927	9	-1.8348
39	1.4495	23	-.3022	8	-1.9443
38	1.3400	22	-.4116	7	-2.0538
37					

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

18 - 19 AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
6 - 8	2	2
9 - 11	5	7
12 - 14	13	20
15 - 17	30	50
18 - 20	25	75
21 - 23	24	99
24 - 26	26	125
27 - 29	24	149
30 - 32	19	168
33 - 35	16	184
36 - 38	13	197
39 - 41	19	216
42 - 44	3	219
45 - 47	2	221
48 - 50	1	222
51 - 53	2	224

P	
P ₁	= 8.6440
P ₅	= 12.4693
P ₁₀	= 14.7400
P ₂₀	= 16.9801
P ₂₅	= 18.2200
P ₃₀	= 19.5640
P ₄₀	= 22.3249
P ₅₀	= 25.0000
P ₆₀	= 27.6751
P ₇₀	= 30.7315
P ₇₅	= 32.5000
P ₈₀	= 34.6000
P ₉₀	= 39.2263
P ₉₅	= 40.9948
P ₉₉	= 49.7800

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 20 Y + AÑOS

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x^2	fx^2
59	1	59	32.97	32.97	1087.0209	1087.0209
58						
57						
56						
55						
54	1	54	27.97	27.97	782.3209	782.3209
53						
52						
51						
50						
49	1	49	22.97	22.97	527.6209	527.6209
48						
47						
46						
45	3	145	18.97	56.91	359.8609	1079.5827
44						
43	1	43	16.97	16.97	287.9809	286.9809
42						
41	1	41	14.97	14.97	224.1009	224.1009
40	2	80	13.97	27.94	195.1609	390.3218
39	2	78	12.97	25.94	168.2209	336.4418
38						
37	2	74	10.97	21.94	120.3409	240.6818
36	3	108	9.97	29.91	99.4009	298.2027
35	3	105	8.97	26.91	80.4609	241.3827
34	2	68	7.97	15.94	63.5209	127.0418
33	5	165	6.97	34.85	48.5809	242.9045
32	1	32	5.97	5.97	35.6409	35.6409
31	5	155	4.97	24.85	24.7009	123.5045

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
30	3	90	3.97	11.91	15.7609	47.2827
29	9	261	2.97	26.73	8.8209	79.3881
28	8	224	1.97	15.76	3.8809	31.0472
27	4	108	.97	3.88	.9409	3.7636
26	4	104	- .03	- .12	.0009	.0036
25	6	150	- 1.03	- 6.18	1.0609	6.3654
24	5	120	- 2.03	-10.15	4.1209	20.6045
23	5	115	- 3.03	-15.15	9.1809	45.9045
22	6	132	- 4.03	-24.18	16.2409	97.4454
21	8	168	- 5.03	-40.24	25.3009	202.4072
20	7	140	- 6.03	-42.21	36.3609	254.5263
19	5	95	- 7.03	-35.15	49.4209	247.1045
18	2	36	- 8.03	-16.06	64.4809	128.9618
17	4	68	- 9.03	-36.12	81.5409	326.1636
16	6	96	-10.03	-60.18	100.6009	603.1054
15	1	15	-11.03	-11.03	121.6609	121.6509
14	5	70	-12.03	-60.15	144.7209	723.6045
13	2	26	-13.03	-26.06	169.7809	339.5618
12	1	12	-14.03	-14.03	196.8409	196.8409
11	1	11	-15.03	-15.03	225.9009	225.9009
10	1	10	-16.03	-16.03	256.9609	256.9609
9	1	9	-17.03	-17.03	290.0209	290.0209
	127	3306		890.39		10373.8743

Tendencia Central:

$$M.A. = 26.03$$

$$\text{Modo} = 29$$

$$\text{Mdn.} = 25.03$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 50$$

$$DP = 7.0109$$

$$\sigma = 9.0378$$

$$\sigma^2 = 81.6834$$

$$Q = 5.4727$$

$$EP = 5.4727$$

$$.8453DP = 5.9263$$

$$.6745\sigma = 6.0959$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 20 Y + AÑOS

H O B R E S

X	z	X	z	X	z
59	3.6468	42		24	- .2246
58		41	1.6563	23	- .3352
57		40	1.5457	22	- .4459
56		39	1.4350	21	- .5565
55		38		20	- .6671
54	3.0947	37	1.2137	19	- .7778
53		36	1.1031	18	- .8884
52		35	.9924	17	- .9991
51		34	.8818	16	-1.1097
50		33	.7712	15	-1.2204
49	2.5415	32	.6605	14	-1.3310
48		31	.5499	13	-1.4417
47		30	.4392	12	-1.5523
46		29	.3286	11	-1.6630
45	2.0989	28	.2179	10	-1.7736
44		27	.1073	9	-1.8843
43	1.8776	26	- .0033		

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

20 Y + AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
8 - 10	2	2
11 - 13	4	6
14 - 16	12	18
17 - 19	11	29
20 - 22	21	50
23 - 25	16	66
26 - 28	16	82
29 - 31	17	99
32 - 34	8	107
35 - 37	8	115
38 - 40	4	119
41 - 43	2	121
44 - 46	3	124
47 - 49	1	125
50 - 52	0	125
53 - 55	1	126
56 - 58	0	126
59 - 61	1	127

P		
P ₁	=	9.4050
P ₅	=	13.5874
P ₁₀	=	15.1749
P ₂₀	=	18.5181
P ₂₅	=	19.8928
P ₃₀	=	20.7999
P ₄₀	=	22.6500
P ₅₀	=	25.0312
P ₆₀	=	27.4125
P ₇₀	=	29.7176
P ₇₅	=	30.8382
P ₈₀	=	32.4750
P ₉₀	=	37.2375
P ₉₅	=	42.9750
P ₉₉	=	54.6900

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

H O M B R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
59	2	118	30.94	61.88	957.2836	1914.5672
58	1	58	29.94	29.94	896.4036	896.4036
57	1	57	28.94	28.94	837.5236	837.5236
56	1	56	27.94	27.94	780.6436	780.6436
55	3	165	26.94	80.82	725.7636	2177.2908
54	3	163	25.94	77.82	672.8836	2018.6508
53	4	212	24.94	99.76	622.0036	2488.0144
52	6	312	23.94	143.64	573.1236	3438.7416
51	6	306	22.94	137.64	526.2436	3157.4616
50	6	300	21.94	131.64	481.3636	2888.1816
49	7	343	20.94	146.58	438.4836	3069.3852
48	9	432	19.94	179.46	397.6036	3578.4324
47	6	282	18.94	113.64	358.7236	2152.3416
46	7	322	17.94	125.58	321.8436	2252.9052
45	12	540	16.94	203.28	286.9636	3443.5632
44	11	484	15.94	175.34	254.0836	2794.9196
43	16	688	14.94	239.04	223.2036	3571.2576
42	14	588	13.94	195.16	194.3236	2720.5304
41	28	1148	12.94	362.32	167.4436	4688.4208
40	38	1520	11.94	453.72	142.5636	5417.4168
39	32	1248	10.94	350.08	119.6836	3829.8752
38	27	1026	9.94	268.38	98.8036	2667.6972
37	27	999	8.94	241.38	79.9236	2157.9372
36	32	1152	7.94	254.08	63.0436	2017.3952
35	34	1190	6.94	235.96	48.1636	1637.5624
34	39	1326	5.94	231.66	35.2836	1376.0604
33	52	1716	4.94	256.88	24.4036	1268.9872
32	39	1248	3.94	153.66	15.5236	605.4204
31	59	1829	2.94	173.46	8.6436	509.9724
30	38	1140	1.94	73.72	3.7636	143.0168

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
29	53	1537	.94	49.82	.8836	46.8308
28	48	1344	- .06	- 2.88	.0036	.1728
27	46	1242	- 1.06	- 48.76	1.1236	51.6856
26	40	1040	- 2.06	- 82.40	4.2436	169.7440
25	57	1425	- 3.06	-174.42	9.3636	533.7252
24	66	1584	- 4.06	-267.96	16.4836	1087.9176
23	49	1127	- 5.06	-247.94	25.6036	1254.5764
22	41	902	- 6.06	-248.46	36.7236	1505.6676
21	51	1071	- 7.06	-360.06	49.8436	2542.0236
20	55	1100	- 8.06	-443.30	64.9636	3572.9980
19	34	646	- 9.06	-308.04	82.0836	2790.8424
18	38	684	-10.06	-382.28	101.2036	3845.7368
17	37	629	-11.06	-409.22	122.3236	4525.9732
16	45	720	-12.06	-542.70	145.4936	6544.9620
15	24	360	-13.06	-313.44	170.5636	4093.5264
14	27	378	-14.06	-379.62	197.6836	5337.4572
13	18	234	-15.06	-271.08	226.8036	4082.4648
12	15	180	-16.06	-240.90	257.9236	3868.8540
11	9	99	-17.06	-153.54	291.0436	2619.3924
10	3	30	-18.06	- 54.18	326.1636	978.4908
9	6	54	-19.06	-114.36	363.2836	2179.7016
8	4	32	-20.06	- 80.24	402.4036	1609.6144
7	8	56	-21.06	-168.48	443.5236	3548.1888
	1334	37441		10597.48		124749.0888

Tendencia Central:

M._{a.} = 28.06

Modo = 24

Mdn. = 27.21

Dispersión:

Rango = 52

DP = 7.9441

σ = 9.6703

σ^2 = 93.5151

Q = 7.0384

EP = 7.0384

.8453DP = 6.7151

.6745 σ = 6.5226

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL DE

H O M B R E S

X	z	X	z	X	z
59	3.1995	41	1.3381	23	- .5233
58	3.0961	40	1.2347	22	- .6267
57	2.9927	39	1.1313	21	- .7301
56	2.8893	38	1.0279	20	- .8335
55	2.7858	37	.9245	19	- .9369
54	2.6824	36	.8211	18	-1.0403
53	2.5790	35	.7177	17	-1.1437
52	2.4756	34	.6143	16	-1.2471
51	2.3722	33	.5108	15	-1.3505
50	2.2688	32	.4074	14	-1.4539
49	2.1654	31	.2482	13	-1.5573
48	2.0620	30	.2006	12	-1.6608
47	1.9586	29	.0972	11	-1.7642
46	1.8552	28	- .0062	10	-1.8676
45	1.7518	27	- .1096	9	-1.9710
44	1.6483	26	- .2130	8	-2.0744
43	1.5449	25	- .3164	7	-2.1778
42	1.4415	24	- .4198		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

HOMBRES

POBLACION TOTAL

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
6 - 9	18	18
10 - 13	45	63
14 - 17	133	196
18 - 21	178	374
22 - 25	213	587
26 - 29	187	774
30 - 33	188	962
34 - 37	132	1094
38 - 41	125	1219
42 - 45	53	1272
46 - 49	29	1301
50 - 53	22	1323
54 - 57	8	1331
58 - 61	3	1334

P	
P_1	= 11.4288
P_5	= 13.6112
P_{10}	= 15.6172
P_{20}	= 19.0912
P_{25}	= 20.5900
P_{30}	= 21.9920
P_{40}	= 24.4972
P_{50}	= 27.2112
P_{60}	= 30.0616
P_{70}	= 32.9000
P_{75}	= 34.6668
P_{80}	= 36.6880
P_{90}	= 40.9112
P_{95}	= 45.1452
P_{99}	= 53.0744

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL, VARIABILIDAD Y
NORMAS PERCENTILARES, POR EDAD Y POBLACION TOTAL PARA

H O M B R E S

TENDENCIA CENTRAL

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P. Total
M. A.	18.45	28.97	25.76	26.03	28.06
Modo	39	31	20	29	24
Mdn.	27.59	28.51	25.00	25.03	27.21

VARIABILIDAD

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P. Total
Rango	48	51	45	50	52
DP	7.9241	7.8130	7.6796	7.0109	7.9441
$\sqrt{2}$	10.3523	9.6672	9.1343	9.0378	9.6703
$\sqrt{2}$	107.1709	93.4551	83.4368	81.6834	93.5151
Q y EP	7.6005	6.7626	7.1400	5.4727	7.0384
.8453DP	6.6989	6.6645	6.4916	5.9263	6.7151
.6745	6.9826	6.5205	6.1611	6.0959	6.5226

NORMAS PERCENTILARES

Medida	14 - 15	16 - 17	18 - 19	20 y +	P. Total
1	6.5029	10.6704	8.6440	9.4050	11.4288
5	12.4000	14.0944	12.4693	13.5874	13.6112
10	15.5800	16.3080	14.7400	15.1749	15.6172
20	19.3819	20.0364	16.9801	18.5181	19.0912
25	20.7679	21.7388	18.2200	19.8928	20.5900
30	22.1287	23.1956	19.5640	20.7999	21.9920
40	24.7231	25.7136	22.3249	22.6500	24.4972
50	27.5908	28.5196	25.0000	25.0312	27.2112
60	30.9100	31.2936	27.6750	27.4125	30.0616
70	34.2454	33.7292	30.7315	29.7176	32.9000
75	35.9689	35.2640	32.5000	30.8382	34.6668
80	38.1625	37.3444	34.6000	32.4750	36.6880
90	41.3173	41.9348	39.2263	37.2375	40.9112
95	46.2250	46.6000	40.9948	42.9750	45.1452
99	53.2960	53.5944	49.7800	54.6900	53.0744

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD
PARA MUJERES

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE LOS
PUNTAJES POR EDAD

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
52			1										1
51													1
50				1									1
49		1		1									2
48													
47			1										1
46			1										1
45													
44			1										1
43													
42		1	1	1									3
41			1										1
40		2		2									4
39		3	1		1								5
38		3	2										5
37		2	1	2									5
36		1	1	3									5
35		2	4	3		1							10
34		3	4	2								1	10
33		1	5	4	2	1							13
32		2	9	2									13
31		2	4	1	1	1	1						10
30		3	3	1	1				1				9
29		3	6	3	1								13
28	1	5	7	4	1		1						19
27		1	6	2	2								11
26		3	3	4		1				1			12
25	1	3	3	4	3		1		1				16
24		3	6	4	2								15
23		3	6	10	1	1							21
22	2	3	5	6	3						1		20

Item	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
21	2	2	5	5	2		2						18
20		2	4	3	1	1				1			12
19		4	8	7	3					1			23
18		6	3	4	1		1						15
17		2	4	2	3				1			1	13
16		4	6	3	3								16
15		2	2	2									6
14		2		2						1			5
13		2		1	1	1			1				6
12				2	1	1	1					1	5
11		1		1	1								3
10			3										3
9													
8		2											2
7													
6			1									1	2
5													
4					1							1	2
	6	79	118	92	34	8	7	0	4	4	1	5	358
	85		210		63								

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 14 - 15 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
49	1	49	23.58	23.58	556.0164	556.0164
48						
47						
46						
45						
44						
43						
42	1	42	16.58	16.58	274.8964	274.8964
41						
40	2	80	14.58	29.16	212.5764	425.1528
39	3	117	13.58	40.74	184.4164	553.2492
38	3	114	12.58	37.74	158.2564	474.7692
37	2	74	11.58	23.16	134.0964	268.1928
36	1	36	10.58	10.58	111.9364	111.9364
35	2	70	9.58	19.16	91.7764	183.5528
34	3	102	8.58	25.74	73.6164	220.8492
33	1	33	7.58	7.58	57.4564	57.4564
32	2	64	6.58	13.16	43.2964	86.5928
31	2	62	5.58	11.16	31.1364	62.2728
30	3	90	4.58	13.74	20.9764	62.9292
29	3	87	3.58	10.74	12.8164	38.4492
28	6	168	2.58	15.48	6.6564	39.9384
27	1	27	1.58	1.58	2.4964	2.4964
26	3	78	.58	1.74	.3364	1.0092
25	4	100	- .42	- 1.68	.1764	.7056
24	3	72	- 1.42	- 4.26	2.0164	6.0492
23	3	69	- 2.42	- 7.26	5.8564	17.5692
22	5	110	- 1.42	-17.10	11.6964	58.4820
21	4	84	- 4.42	-17.68	19.5364	78.1456

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
20	2	40	- 5.42	-10.84	29.3764	58.7528
19	4	76	- 6.42	-25.68	41.2164	164.8656
18	6	108	- 7.42	-44.52	55.0564	330.3384
17	2	34	- 8.42	-16.84	70.8964	141.7928
16	4	64	- 9.42	-37.68	88.7364	354.9456
15	2	30	-10.42	-20.84	108.5764	217.1528
14	2	28	-11.42	-22.84	130.4164	260.8328
13	2	26	-12.42	-24.84	154.2564	308.5128
12						
11	1	11	-14.42	-14.42	207.9364	207.9364
10						
9						
8	2	16	-17.42	-34.84	303.4564	606.9128
	85	2161		602.94		6232.7540

Tendencia Central:

M_a.A. = 25.42

Modo = 23

Mdn. = 24.68

Dispersión:

Rango = 41

DP = 7.0934

σ = 8.5630

σ^2 = 73.3265

Q = 6.4875

EP = 6.4875

.8453DP = 5.9961

.6745 σ = 5.7757

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 14 - 15 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z	X	z
49	2.7537	35	1.1188	21	- .5162
48		34	1.0020	20	- .6330
47		33	.8852	19	- .7497
46		32	.7684	18	- .8665
45		31	.6516	17	- .9833
44		30	.5349	16	-1.1001
43		29	.4181	15	-1.2169
42	1.9362	28	.3013	14	-1.3336
41		27	.3845	13	-1.4504
40	1.7027	26	.0677	12	
39	1.5859	25	- .0490	11	-1.6840
38	1.4691	24	- .1658	10	
37	1.3523	23	- .2826	9	
36	1.2355	22	- .3994	8	-2.0343

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

MUJERES .

14 - 15 AÑOS .

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
7 - 9	2	2
10 - 12	1	3
13 - 15	6	9
16 - 18	12	21
19 - 21	10	31
22 - 24	11	42
25 - 27	8	50
28 - 30	12	62
31 - 33	5	67
34 - 36	6	73
37 - 39	8	81
40 - 42	3	84
43 - 45	0	84
46 - 48	0	84
49 - 51	1	85

P	
P ₁	= 7.7750
P ₅	= 13.1249
P ₁₀	= 15.2501
P ₂₀	= 17.5001
P ₂₅	= 18.5750
P ₃₀	= 19.8500
P ₄₀	= 22.3181
P ₅₀	= 24.6875
P ₆₀	= 27.7499
P ₇₀	= 29.8751
P ₇₅	= 31.5500
P ₈₀	= 34.0001
P ₉₀	= 37.8125
P ₉₅	= 39.4064
P ₉₉	= 48.9500

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 16 - 17 AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
52	1	52	26.18	26.18	685.3924	685.3924
51						
50	1	50	24.18	24.28	584.6724	584.6724
49	1	49	23.18	23.18	537.3124	537.3124
48						
47	1	47	21.18	21.18	448.5924	448.5924
46	1	46	20.18	20.18	407.2324	407.2324
45						
44	1	44	18.18	18.18	330.5124	330.5124
43						
42	2	84	16.18	32.36	261.7924	523.5848
41	1	41	15.18	15.18	230.4324	230.4324
40	2	80	14.18	28.36	201.0724	402.1448
39	1	39	13.18	13.18	173.7124	173.7124
38	2	76	12.18	24.36	148.3524	296.7048
37	3	111	11.18	33.54	124.9924	374.9772
36	4	144	10.18	40.72	103.6324	414.5296
35	7	245	9.18	64.26	84.2724	589.9068
34	6	204	8.18	49.08	66.9124	401.4744
33	9	297	7.18	64.62	51.5524	463.9716
32	11	352	6.18	67.98	38.1924	420.1164
31	5	155	5.18	25.90	26.8324	134.1620
30	4	120	4.18	16.72	17.4724	69.8896
29	9	261	3.18	28.62	10.1124	91.0116
28	11	308	2.18	23.98	4.7524	52.2764
27	8	216	1.18	9.44	1.3924	11.1392
26	7	182	.18	1.26	.0324	.2268
25	7	175	-.82	-5.74	.6724	4.7068
24	10	240	-1.82	-18.20	3.3124	33.1240

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
23	16	368	- 2.82	- 45.12	7.9524	127.2384
22	11	242	- 3.82	- 42.02	14.5924	160.5164
21	10	210	- 4.82	- 48.20	23.2324	232.3240
20	7	140	- 5.82	- 40.74	33.8724	237.1068
19	15	285	- 6.82	-102.30	46.5124	697.6860
18	7	126	- 7.82	- 54.74	61.1524	428.0668
17	6	102	- 8.82	- 52.92	77.7924	466.7544
16	10	160	- 9.82	- 98.20	96.4324	964.3240
15	4	60	-10.82	- 43.28	117.0724	468.2896
14	2	28	-11.82	- 23.64	139.7124	279.4248
13	1	13	-12.82	- 12.82	164.3524	164.3524
12	2	24	-13.82	- 27.64	190.9924	381.9848
11	1	11	-14.82	- 14.82	219.6224	219.6224
10	3	30	-15.82	- 47.46	250.2724	750.8172
9						
8						
7						
6	1	6	-19.82	- 19.82	392.8324	392.8324
	210	5423		1370.30		12880.4132

Tendencia Central:

$$M.A. = 25.82$$

$$\text{Modo} = 23$$

$$\text{Mdn.} = 24.77$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 46$$

$$DP = 6.5252$$

$$\sigma = 7.8316$$

$$\sigma^2 = 61.3353$$

$$Q = 6.0020$$

$$EP = 6.0020$$

$$.8453DP = 5.5158$$

$$.6745\sigma = 5.2824$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 16 - 17 AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z	X	z
52	3.3429	36	1.2999	20	- .7431
51		35	1.1722	19	- .8708
50	3.0875	34	1.0445	18	- .9985
49	2.9598	33	.9168	17	-1.1262
48		32	.7891	16	-1.2539
47	2.7044	31	.6614	15	-1.3816
46	2.5767	30	.5337	14	-1.5093
45		29	.4060	13	-1.6370
44	2.3214	28	.2784	12	-1.7646
43		27	.1507	11	-1.8923
42	2.0660	26	.0230	10	-2.0200
41	1.9383	25	- .1047	9	
40	1.8106	24	- .2324	8	
39	1.6829	23	- .3601	7	
38	1.5552	22	- .4878	6	-2.5308
37	1.4275	21	- .6155		

N O R M A S
P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

16 - 17 AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
5 - 7	1	1
8 - 10	3	4
11 - 13	4	8
14 - 16	16	24
17 - 19	28	52
20 - 22	28	80
23 - 35	33	113
26 - 28	26	139
29 - 31	18	157
32 - 34	26	183
35 - 37	14	197
38 - 40	5	202
41 - 43	3	205
44 - 46	2	207
47 - 49	1	208
50 - 52	2	210

P	
P ₁	= 8.6001
P ₅	= 13.9689
P ₁₀	= 15.9375
P ₂₀	= 18.4287
P ₂₅	= 19.5537
P ₃₀	= 20.6787
P ₄₀	= 22.8636
P ₅₀	= 24.7728
P ₆₀	= 27.0000
P ₇₀	= 29.8332
P ₇₅	= 31.5576
P ₈₀	= 32.7693
P ₉₀	= 35.7858
P ₉₅	= 39.0000
P ₉₉	= 49.2000

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA 18 Y \pm AÑOS

M U J E R E S

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
39	1	39	17.75	17.75	315.0625	315.0625
38						
37						
36						
35	1	35	13.75	13.75	189.0625	189.0625
34	1	34	12.75	12.75	162.5625	162.5625
33	3	99	11.75	35.25	138.0625	414.1875
32						
31	3	93	9.75	29.25	95.0625	285.1875
30	2	60	8.75	17.50	76.5625	153.1250
29	1	29	7.75	7.75	60.0625	60.0625
28	2	56	6.75	13.50	45.5625	91.1250
27	2	54	5.75	11.50	33.0625	66.1250
26	2	52	4.75	9.50	22.5625	45.1250
25	5	125	3.75	18.75	14.0625	70.3125
24	2	48	2.75	5.50	7.5625	15.1250
23	2	46	1.75	3.50	3.0625	6.1250
22	4	88	.75	3.00	.5625	2.2500
21	4	84	-.25	-.25	.0625	.2500
20	3	60	-1.25	-3.75	1.5625	4.6875
19	4	76	-2.25	-9.00	5.0625	20.2500
18	2	36	-3.25	-6.50	10.5625	21.1250
17	5	85	-4.25	-21.25	18.0625	90.3125
16	3	48	-5.25	-15.75	27.5625	82.6875
15						
14	1	14	-7.25	-7.25	52.5625	52.5625
13	3	39	-8.25	-24.75	68.0625	204.1875
12	3	36	-9.25	-27.75	85.5625	256.6875
11	1	11	-10.25	-10.25	105.0625	105.0625

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
10						
9						
8						
7						
6	1	6	-15.25	-15.25	232.5625	232.5625
5						
4	2	8	-17.25	-34.50	265.0625	530.1250
	63	1339		358.00		3209.8750

Tendencia Central:

$$M.A. = 21.25$$

$$\text{Modo} = 21$$

$$\text{Mdn.} = 21.37$$

Dispersión:

$$\text{Rango} = 35$$

$$DP = 5.6825$$

$$\sigma = 7.1379$$

$$\sigma^2 = 50.9503$$

$$Q = 4.8125$$

$$EP = 4.8125$$

$$.8453Dp = 4.8034$$

$$.6745\sigma = 4.8145$$

PUNTUACIONES z PARA LAS EDADES DE 18 Y + AÑOS

M U J E R E S

X	z	X	z	X	z
39	2.4867	27	.055	15	
38		26	.6654	14	-1.0157
37		25	.5253	13	-1.1558
36		24	.3852	12	-1.2958
35	1.9263	23	.2451	11	-1.4359
34	1.7862	22	.1050	10	
33	1.6461	21	-.0350	9	
32		20	-.1751	8	
31	1.3695	19	-.3152	7	
30	1.2258	18	-.4553	6	-2.1364
29	1.0857	17	-.5954	5	
28	.9456	16	-.7355	4	-2.3765

N O R M A S

P E R C E N T I L A R E S

MUJERES

18 Y + AÑOS

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
3 - 4	2	2
5 - 6	1	3
7 - 8	0	3
9 - 10	0	3
11 - 12	4	7
13 - 14	4	11
15 - 16	3	14
17 - 18	7	21
19 - 20	7	28
21 - 22	8	36
23 - 24	4	40
25 - 26	7	47
27 - 28	4	51
29 - 30	3	54
31 - 32	3	57
33 - 34	4	61
35 - 36	1	62
37 - 38	0	62
39 - 40	1	63

P	
P ₁	= 2.8150
P ₅	= 6.8000
P ₁₀	= 11.0000
P ₂₀	= 15.5666
P ₂₅	= 17.0000
P ₃₀	= 17.9000
P ₄₀	= 19.7000
P ₅₀	= 21.3750
P ₆₀	= 23.0000
P ₇₀	= 24.7857
P ₇₅	= 26.6250
P ₈₀	= 28.2000
P ₉₀	= 32.3000
P ₉₅	= 33.9250
P ₉₉	= 39.2400

CALCULO DE LAS MEDIDAS DE

TENDENCIA CENTRAL Y VARIABILIDAD PARA LA POBLACION TOTAL

M U J E R E S

X	f	fX	f	fx	x ²	fx ²
52	1	52	27.06	27.06	732.2436	732.2436
51						
50	1	50	25.06	25.06	628.0036	628.0036
49	2	98	24.06	48.12	578.8836	1157.7672
48						
47	1	47	22.06	22.06	468.6436	468.6436
46	1	46	21.06	21.06	443.5236	443.5236
45						
44	1	44	10.06	19.06	363.2836	363.2836
43						
42	3	126	17.06	51.18	291.0436	873.1308
41	1	41	16.06	16.06	257.9236	257.9236
40	4	160	15.06	60.24	226.8036	907.2144
39	5	195	14.06	70.30	197.6836	988.4180
38	5	190	13.06	65.30	170.5636	852.8180
37	5	185	12.06	60.30	145.4436	727.2180
36	5	180	11.06	55.30	122.3236	611.6180
35	10	350	10.06	100.60	101.2036	1012.0360
34	10	340	9.06	90.60	82.0836	820.8360
33	13	429	8.06	104.78	64.9636	844.5268
32	13	416	7.06	91.78	49.8436	647.9668
31	10	310	6.06	60.60	36.7236	367.2360
30	9	270	5.06	45.54	25.6036	230.4324
29	13	377	4.06	52.78	16.4836	214.2868
28	19	532	3.06	58.14	9.3636	177.9084
27	11	297	2.06	22.66	4.2436	46.6796
26	12	312	1.06	12.72	1.1236	13.4832
25	16	400	.06	.96	.0036	.0576
24	15	360	- .94	- 14.10	.8836	13.2540
23	21	483	- 1.94	- 40.74	3.7636	79.0356

X	f	fX	x	fx	x ²	fx ²
22	20	440	- 2.94	- 58.80	8.6436	173.8720
21	18	378	- 3.94	- 70.92	15.5236	279.4248
20	12	240	- 4.94	- 59.28	24.4036	292.8432
19	23	437	- 5.94	-136.62	35.2836	811.5228
18	15	270	- 6.94	-104.10	48.1636	722.4540
17	13	221	- 7.94	-103.22	63.0436	819.5668
16	16	256	- 8.94	-143.04	79.9236	1278.7776
15	6	90	- 9.94	- 59.64	98.8036	592.8216
14	5	70	-10.94	- 54.70	119.6836	598.4180
13	6	78	-11.94	- 71.64	142.5636	855.3816
12	5	60	-12.94	- 64.70	167.4436	837.2180
11	3	33	-13.94	- 41.82	194.3236	582.9708
10	3	30	-14.94	- 44.82	223.2036	669.6108
9						
8	2	16	-16.94	- 33.88	286.9636	573.9272
7						
6	2	12	-18.94	- 37.88	358.7236	717.4472
5						
4	2	8	-20.94	- 41.88	438.4836	876.9672
	358	8929		2364.04		22896.2792

Tendencia Central:

M.A. 24.94

Modo 19

Mdn. 24.25

Dispersión:

Rango 48

DP 6.6035

σ 7.9972

σ^2 63.9561

Q 5.7502

EP 5.5819

.8453DP 5.5819

.6745 σ 5.3941

PUNTUACIONES z PARA LA POBLACION TOTAL DE

M U J E R E S

X	z	X	z	X	z
52	3.3837	35	1.2579	19	- .7428
51		34	1.1329	18	- .8678
50	3.1336	33	1.0079	17	- .9928
49	3.0086	32	.8828	16	- 1.1179
48		31	.7578	15	- 1.2429
47	2.7585	30	.6327	14	- 1.3680
46	2.6334	29	.5077	13	- 1.4930
45		28	.3826	12	- 1.6181
44	2.3833	27	.2576	11	1.7431
43		26	.1325	10	-11.8682
42	2.1332	25	.0075	9	
41	2.0082	24	- .1175	8	- 2.1182
40	1.8832	23	- .2426	7	
39	1.7581	22	- .3676	6	- 2.3683
38	1.6331	21	- .4927	5	
37	1.5080	20	- .6177	4	- 2.6184
36	1.3830				

P E R C E N T I L A R E S

MUJERES.

POBLACION TOTAL.

INTERVALOS:

PERCENTILES:

i	f	fa
3 - 6	4	4
7 - 10	5	9
11 - 14	19	28
15 - 18	50	78
19 - 22	73	151
23 - 26	64	215
27 - 30	52	267
31 - 34	46	313
35 - 38	25	338
39 - 42	13	351
43 - 46	2	353
47 - 50	4	357
51 - 54	1	358

P		
P ₁	=	6.0800
P ₅	=	12.3736
P ₁₀	=	15.1240
P ₂₀	=	17.9880
P ₂₅	=	19.1300
P ₃₀	=	20.1108
P ₄₀	=	22.0728
P ₅₀	=	24.2500
P ₆₀	=	26.4876
P ₇₀	=	29.2384
P ₇₅	=	30.6304
P ₈₀	=	32.1868
P ₉₀	=	35.9720
P ₉₅	=	39.1460
P ₉₉	=	47.9200

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL, VARIABILIDAD Y
NORMAS PERCENTILARES POR EDAD Y POBLACION TOTAL.

M U J E R E S

Medida	14 - 15	16 - 17	18 y	P. Total
M.A.	25.42	25.02	21.25	24.94
Modo	23	23	21	19
Mdn.	24.68	24.77	21.37	24.25

D I S P E R S I O N

Medida	14 - 15	16 - 17	18 y	P. Total
Rango	41	46	35	48
DP	7.0934	6.5252	5.6825	6.6035
σ^2	73.3265	61.3353	50.9303	63.9591
Q y EP	6.4875	6.0020	4.8125	5.7502
.8453DP	5.9961	5.5158	4.8034	5.5819
.6745	5.7757	5.2824	4.8145	5.3941

NORMAS PERCENTILARES

Pers.	14 - 15	16 - 17	18 y	P. Total
1	7.7750	8.6001	2.8150	6.0800
5	13.1249	13.9589	6.8000	12.3736
10	15.2501	15.9375	11.0000	15.1240
20	17.5001	18.4287	15.5665	17.9880
25	18.5750	19.5537	17.0000	19.1300
30	19.8500	20.6787	17.9000	20.1108
40	22.3181	22.8636	19.7000	22.0728
50	24.6875	24.7728	21.3750	24.2500
60	27.7499	27.0000	23.0000	26.4876
70	29.8751	29.8332	24.7857	29.2384
75	31.5500	31.5576	26.6250	30.6304
80	34.0001	32.7693	28.2000	32.1868
90	37.8125	35.7858	32.3000	35.9720
95	39.4064	39.0000	33.9250	39.1460
99	48.9500	49.2000	39.2400	47.9200

CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA

(Anastasi A., 1967)

La fiabilidad de un test, se refiere a la consistencia, (también llamada compatibilidad o conciliabilidad) de las puntuaciones obtenidas por los mismos individuos en diferentes ocasiones o con conjuntos distintos de elementos equivalentes. Este concepto es la base del error de medida de puntuación sencilla, por el que podemos predecir la amplitud probable de la fluctuación en la puntuación de un solo individuo, como resultado de factores casuales.

En un sentido más amplio, la fiabilidad del test indica hasta que punto pueden atribuirse a errores de medida, las diferencias individuales en las puntuaciones del test, y hasta qué punto cabe atribuir las diferencias verdaderas de las características que estamos sometiendo a consideración.

Uno de los procedimientos más comunes, para hallar la consistencia entre elementos, es el desarrollado por Kuder y Richardson. Como en los métodos de división de dos mitades, la consistencia entre los elementos se halla, partiendo de una aplicación única de un solo test.

Sin embargo, esta técnica en lugar de basarse en el requisito de dos puntuaciones mitades, lo hace en el examen de la ejecución de cada elemento.

La fórmula empleada, fué la siguiente:

$$r_{rt} \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right) \quad \text{THORNDIKE R. L. y HAGEN E., 1970}$$

En la que:

r_{rt} es el coeficiente de fiabilidad de la totalidad del test.

n es el número de elementos.

desviación típica del total de puntuaciones.

$\sum PQ$

se halla tabulando la proporción de personas que -- aprueban (P) cada elemento y las que no lo aprueban (Q). Se calcula el producto de P y Q para cada elemento y se suman estos productos para todos los elementos, lo que no dá $\sum PQ$.

Los coeficientes de confiabilidad obtenidos, fueron:

a) Hombres 0.921928

b) Mujeres 0.8571

El desarrollo de la fórmula, para la confiabilidad, -- se expone en las siguientes páginas.

CONFIABILIDAD.

SEXO MASCULINO.

No.	X	x	σ	σ^2	z
1	54	30.12	23.88	570.2444	2.0695
2	53	30.12	22.88	523.4944	1.9828
3	52	30.12	21.88	478.7344	1.8961
4	51	30.12	20.88	435.9744	1.8095
5	51	30.12	20.88	435.9744	1.8095
6	50	30.12	19.88	395.2144	1.7228
7	49	30.12	18.88	356.4544	1.6362
8	46	30.12	15.88	252.1744	1.3762
9	46	30.12	15.88	252.1744	1.3762
10	46	30.12	15.88	252.1744	1.3762
11	45	30.12	14.88	221.4144	1.2895
12	45	30.12	14.88	221.4144	1.2895
13	45	30.12	14.88	221.4144	1.2895

No.	X	x	σ	σ^2	z
14	45	30.12	14.88	221.4144	1.2895
15	44	30.12	13.88	192.6544	1.2028
16	43	30.12	12.88	165.8944	1.1162
17	42	30.12	11.88	141.1344	1.0269
18	42	30.12	11.88	141.1344	1.0269
19	41	30.12	10.88	118.3744	.9428
20	41	30.12	10.88	118.3744	.9428
21	41	30.12	10.88	118.3744	.9428
22	41	30.12	10.88	118.3744	.9428
23	40	30.12	9.88	97.6144	.8562
24	40	30.12	9.88	97.6144	.8562
25	40	30.12	9.88	97.6144	.8562
26	39	30.12	8.88	78.8544	.7995
27	39	30.12	8.88	78.8544	.7995
28	39	30.12	8.88	78.8544	.7995
29	39	30.12	8.88	78.8544	.7995
30	38	30.12	7.88	62.0944	.6829
31	38	30.12	7.88	62.0944	.6829
32	38	30.12	7.88	62.0944	.6829
33	37	30.12	6.88	47.3344	.5962
34	37	30.12	6.88	47.3344	.5962
35	37	30.12	6.88	47.3344	.5962
36	37	30.12	6.88	47.3344	.5962
37	37	30.12	6.88	47.3344	.5962
38	36	30.12	5.88	34.5744	.5095
39	36	30.12	5.88	34.5744	.5095
40	36	30.12	5.88	34.5744	.5095
41	36	30.12	5.88	34.5744	.5095
42	35	30.12	4.88	23.8144	.4229
43	35	30.12	4.88	23.8144	.4229
44	34	30.12	3.88	15.0544	.3362
45	34	30.12	3.88	15.0544	.3362
46	32	30.12	1.88	3.5344	.1629
47	30	30.12	- .12	.0144	- .0103
48	30	30.12	- .12	.0144	- .0103
49	30	30.12	- .12	.0144	- .0103
50	29	30.12	- 1.12	1.2544	- .0970

No.	X	x	σ	σ^2	z
51	29	30.12	- 1.12	1.2544	- .0970
52	29	30.12	- 1.12	1.2544	- .0970
53	29	30.12	- 1.12	1.2544	- .0970
54	29	30.12	- 1.12	1.2544	- .0970
55	29	30.12	- 1.12	1.2544	- .0970
56	28	30.12	- 2.12	4.4944	- .1837
57	27	30.12	- 3.12	9.7344	- .2703
58	26	30.12	- 4.12	16.9744	- .3570
59	26	30.12	- 4.12	16.9744	- .3570
60	25	30.12	- 5.12	26.2144	- .4437
61	25	30.12	- 5.12	26.2144	- .4437
62	25	30.12	- 5.12	26.2144	- .4437
63	24	30.12	- 6.12	37.4544	- .5303
64	24	30.12	- 6.12	37.4544	- .5303
65	24	30.12	- 6.12	37.4544	- .5303
66	24	30.12	- 6.12	37.4544	- .5303
67	24	30.12	- 6.12	37.4544	- .5303
68	23	30.12	- 7.12	50.6944	- .6170
69	23	30.12	- 7.12	50.6944	- .6170
70	23	30.12	- 7.12	50.6944	- .6170
71	23	30.12	- 7.12	50.6944	- .6170
72	23	30.12	- 7.12	50.6944	- .6170
73	22	30.12	- 8.12	65.9344	- .7037
74	22	30.12	- 8.12	65.9344	- .7037
75	22	30.12	- 8.12	65.9344	- .7037
76	22	30.12	- 8.12	65.9344	- .7037
77	21	30.12	- 9.12	83.1744	- .7903
78	21	30.12	- 9.12	83.1744	- .7903
79	20	30.12	-10.12	102.4144	- .8770
80	20	30.12	-10.12	102.4144	- .8770
81	20	30.12	-10.12	102.4144	- .8770
82	20	30.12	-10.12	102.4144	- .8770
83	20	30.12	-10.12	102.4144	- .8770
84	19	30.12	-11.12	123.6544	- .9636
85	18	30.12	-12.12	146.8944	- 1.0503
86	17	30.12	-13.12	172.1344	- 1.1370
87	17	30.12	-13.12	172.1344	- 1.1370

No.	X	x	σ	σ^2	z
88	15	30.12	-15.12	228.6144	- 1.3103
89	15	30.12	-15.12	228.6144	- 1.3103
90	15	30.12	-15.12	228.6144	- 1.3103
91	14	30.12	-16.12	259.8544	- 1.3970
92	14	30.12	-16.12	259.8544	- 1.3970
93	13	30.12	-17.12	293.0944	- 1.4836
94	13	30.12	-17.12	293.0944	- 1.4836
95	12	30.12	-18.12	328.3344	- 1.5703
96	12	30.12	-18.12	328.3344	- 1.5703
97	12	30.12	-18.12	328.3344	- 1.5703
98	12	30.12	-18.12	328.3344	- 1.5703
99	11	30.12	-19.12	365.5744	- 1.6570
100	9	30.12	-21.12	446.0544	- 1.8303
				13314.3400	

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = \frac{3012}{100}$$

$$\bar{x} = 30.12$$

$$X - \bar{x} = \sigma$$

$$\sigma^2 = 13314.3400/100$$

$$\sigma^2 = 133.1434$$

$$\sigma = \sqrt{133.1434}$$

$$\sigma = 11.5389$$

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
1	.96	.04	.0396	26	.72	.28	.2016
2	.84	.16	.1344	27	.74	.26	.1924
3	.89	.11	.0979	28	.70	.30	.2100
4	.66	.34	.2244	29	.48	.52	.2496
5	.70	.30	.2100	30	.66	.34	.2244
6	.56	.44	.2464	31	.37	.63	.2321
7	.71	.29	.2059	32	.51	.49	.2499
8	.76	.24	.1064	33	.51	.49	.2499
9	.74	.26	.1924	34	.58	.42	.2436
10	.86	.14	.1204	35	.62	.38	.2356
11	.59	.41	.2419	36	.44	.56	.2464
12	.74	.26	.1924	37	.43	.57	.2451
13	.78	.22	.1716	38	.30	.70	.2100
14	.78	.22	.1716	39	.46	.54	.2484
15	.80	.20	.1600	40	.31	.69	.2139
16	.85	.15	.1265	41	.37	.63	.2321
17	.82	.18	.1476	42	.47	.53	.2491
18	.72	.28	.2016	43	.39	.61	.2379
19	.59	.41	.2419	44	.32	.68	.2176
20	.62	.38	.2356	45	.41	.59	.1824
21	.75	.25	.1875	46	.23	.77	.1571
22	.66	.34	.2244	47	.24	.76	.1824
23	.63	.37	.2321	48	.24	.76	.1824
24	.61	.39	.2379	49	.16	.84	.1344
25	.62	.38	.2356	50	.33	.67	.2211
51	.26	.74	.1924	56	.19	.81	.1539
52	.13	.87	.1131	57	.12	.88	.1056
53	.20	.80	.1600	58	.07	.93	.0651
54	.17	.83	.1411	59	.10	.90	.0900
55	.29	.71	.2059	60	.05	.95	.0475
							11.3046

$$r_{r_t} = \left(\frac{N}{(N-1)} \right) \left(\frac{\sigma^2}{\sigma^2} \frac{PQ}{PQ} \right)$$

$$r_{r_t} = \left(\frac{60}{60-1} \right) \left(\frac{133.1434 - 11.3406}{133.1434} \right)$$

$$r_{r_t} = \frac{121.9028}{133.1434} \quad 0.9128$$

$$r_{r_t} = (1.01) (0.9128)$$

$$r_{r_t} = 0.921928$$

No.	X	x	σ	σ^2	z
1	50	24.81	25.19	634.5361	3.0214
2	49	24.81	24.19	585.1561	2.9014
3	46	24.81	21.19	449.0161	2.5416
4	43	24.81	18.19	330.8761	2.1818
5	40	24.81	15.19	230.7361	1.8219
6	40	24.81	15.19	230.7361	1.8219
7	39	24.81	14.19	201.3561	1.7020
8	38	24.81	13.19	173.9761	1.5820
9	37	24.81	12.19	148.5961	1.4621
10	36	24.81	11.19	125.2161	1.3421
11	35	24.81	10.19	103.8361	1.2222
12	34	24.81	9.19	84.4561	1.1023
13	34	24.81	9.19	84.4561	1.1023
14	34	24.81	9.19	84.4561	1.1023
15	33	24.81	8.19	67.0761	.9823
16	33	24.81	8.19	67.0761	.9823
17	33	24.81	8.19	67.0761	.9823
18	33	24.81	8.19	67.0761	.9823
19	33	24.81	8.19	67.0761	.9823
20	32	24.81	7.19	51.6961	.8624
21	31	24.81	6.19	38.3161	.7424
22	31	24.81	6.19	38.3161	.7424
23	31	24.81	6.19	38.3161	.7424
24	31	24.81	6.19	38.3161	.7424
25	30	24.81	5.19	26.9361	.6225
26	30	24.81	5.19	26.9361	.6225
27	30	24.81	5.19	26.9361	.6225
28	29	24.81	4.19	17.5561	.5025
29	29	24.81	4.19	17.5561	.5025
30	29	24.81	4.19	17.5561	.5025
31	28	24.81	3.19	10.1761	.3826
32	28	24.81	3.19	10.1761	.3826
33	28	24.81	3.19	10.1761	.3826

No.	X	x	σ	σ^2	z
34	27	24.81	2.19	4.7961	.2626
35	27	24.81	2.19	4.7961	.2626
36	27	24.81	2.19	4.7961	.2626
37	26	24.81	2.19	1.4161	.1427
38	26	24.81	1.19	1.4161	.1427
39	25	24.81	1.19	1.4161	.1427
40	25	24.81	.19	.0361	.0227
41	25	24.81	.19	.0361	.0227
42	25	24.81	.19	.0361	.0227
43	24	24.81	- .81	.6561	- .0971
44	24	24.81	- .81	.6561	- .0971
45	24	24.81	- .81	.6561	- .0971
46	24	24.81	- .81	.6561	- .0971
47	24	24.81	- .81	.6561	- .0971
48	24	24.81	- .81	.6561	- .0971
49	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
50	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
51	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
52	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
53	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
54	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
55	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
56	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
57	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
58	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
59	23	24.81	- 1.81	3.2761	- .2171
60	22	24.81	- 2.81	7.8961	- .3370
61	22	24.81	- 2.81	7.8961	- .3370
62	22	24.81	- 2.81	7.8961	- .3370
63	22	24.81	- 2.81	7.8961	- .3370
64	21	24.81	- 3.81	14.5161	- .4569
65	21	24.81	- 3.81	14.5161	- .4569
66	21	24.81	- 3.81	14.5161	- .4569
67	20	24.81	- 4.81	23.1361	- .5769
68	20	24.81	- 4.81	23.1361	- .5769
69	20	24.81	- 4.81	23.1361	- .5769
70	20	24.81	- 4.81	23.1361	- .5769

No.	X	x	σ	σ^2	z
71	19	24.81	- 5.81	33.7561	- .6968
72	19	24.81	- 5.81	33.7561	- .6968
73	19	24.81	- 5.81	33.7561	- .6968
74	19	24.81	- 5.81	33.7561	- .6968
75	19	24.81	- 5.81	33.7561	- .6968
76	19	24.81	- 5.81	33.7561	- .6968
77	19	24.81	- 5.81	33.7561	- .6968
78	18	24.81	- 6.81	46.3761	- .8168
79	18	24.81	- 6.81	46.3761	- .8168
80	18	24.81	- 6.81	46.3761	- .8168
81	18	24.81	- 6.81	46.3761	- .8168
82	18	24.81	- 6.81	46.3761	- .8168
83	17	24.81	- 7.81	60.9961	- .9367
84	17	24.81	- 7.81	60.9961	- .9367
85	17	24.81	- 7.81	60.9961	- .9367
86	17	24.81	- 7.81	60.9961	- .9367
87	17	24.81	- 7.81	60.9961	- .9367
88	17	24.81	- 7.81	60.9961	- .9367
89	16	24.81	- 8.81	77.6161	-1.0567
90	16	24.81	- 8.81	77.6161	-1.0567
91	16	24.81	- 8.81	77.6161	-1.0567
92	15	24.81	- 9.81	96.2361	-1.1766
93	15	24.81	- 9.81	96.2361	-1.1766
94	14	24.81	-10.81	116.8561	-1.2966
95	13	24.81	-11.81	139.4761	-1.4165
96	13	24.81	-11.81	139.4761	-1.4165
97	12	24.81	-12.81	164.0961	-1.5365
98	11	24.81	-13.81	190.7161	-1.6564
99	11	24.81	-13.81	190.7161	-1.6564
100	6	24.81	-18.81	352.8161	-2.2561
				6950.8100	

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2481}{100}$$

$$\bar{x} = 24.81$$

$$X - \bar{x} = \sigma$$

$$\frac{\sigma}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{6950.8100}{100}$$

$$\sigma^2 = 69.5081$$

$$\sigma = \sqrt{69.5081}$$

$$\sigma = 8.3371$$

No.	P	Q	PQ	No.	P	Q	PQ
1	.96	.04	.0384	26	.70	.30	.2100
2	.90	.10	.0900	27	.46	.54	.2484
3	.83	.17	.1411	28	.53	.47	.3491
4	.70	.30	.2100	29	.42	.58	.2436
5	.54	.46	.2484	30	.53	.47	.3491
6	.52	.48	.2496	31	.32	.68	.2276
7	.64	.36	.2304	32	.38	.62	.2356
8	.79	.21	.1659	33	.46	.54	.2484
9	.69	.31	.2139	34	.62	.38	.2356
10	.85	.15	.1275	35	.42	.58	.2436
11	.66	.34	.2244	36	.29	.71	.2059
12	.50	.50	.2500	37	.29	.71	.2059
13	.44	.56	.2464	38	.21	.79	.1659
14	.54	.46	.2484	39	.28	.72	.2016
15	.62	.38	.2356	40	.19	.81	.1539
16	.86	.14	.1204	41	.27	.73	.1971
17	.73	.27	.1971	42	.32	.68	.2176
18	.77	.23	.1771	43	.28	.72	.2016
19	.57	.43	.2451	44	.16	.84	.1344
20	.46	.54	.2484	45	.27	.73	.1971
21	.63	.37	.2331	46	.16	.84	.1344
22	.48	.52	.2496	47	.08	.92	.0736
23	.67	.33	.2311	48	.08	.92	.0736
24	.57	.43	.2451	49	.06	.94	.0564
25	.51	.49	.2499	50	.13	.87	.1131
51	.11	.89	.0979	56	.08	.92	.0736
52	.12	.88	.1056	57	.08	.92	.0736
53	.07	.93	.0651	58	.06	.94	.0564
54	.04	.96	.0384	59	.04	.96	.0384
55	.07	.93	.0651	60	.02	.98	.0196
							10.4490

$$r_{rt} = \left(\frac{N}{(N-1)} \right) \left(\frac{\sigma^2 - \sum PQ}{\sigma^2} \right)$$

$$r_{rt} = \left(\frac{60}{60-1} \right) \left(\frac{69.5081 - 10.4490}{69.5081} \right) \frac{59.0591}{69.5081}$$

$$r_{rt} = (1.01) (0.8469)$$

$$r_{rt} = (1.01) (0.84869)$$

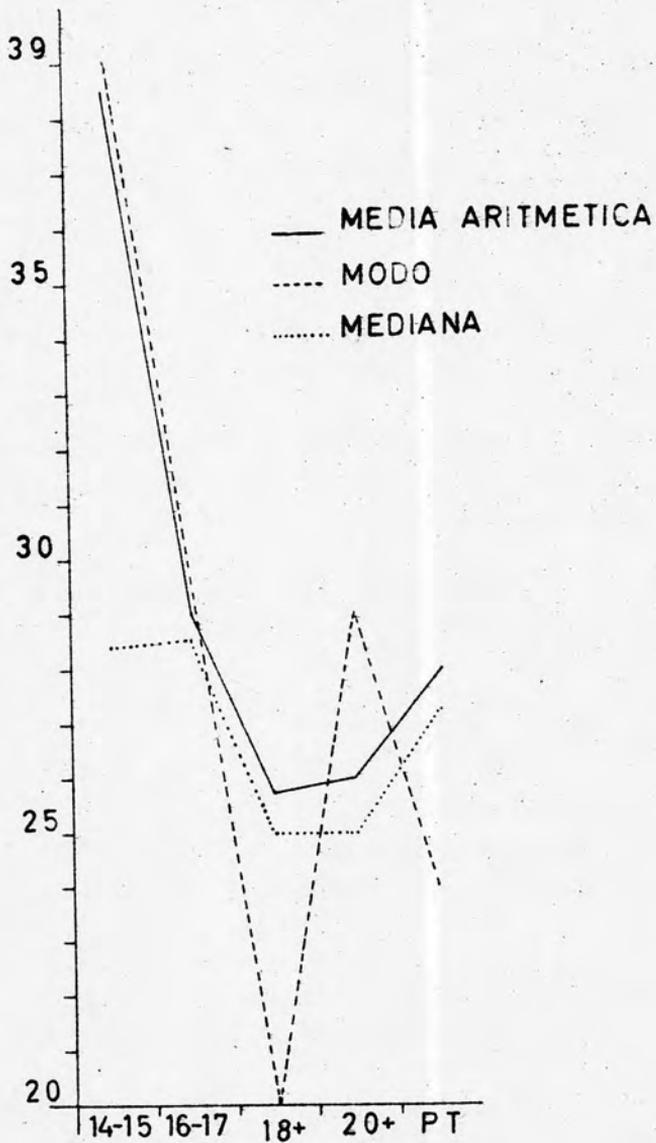
$$r_{rt} = 0.8571$$

CONSIDERACIONES FINALES.

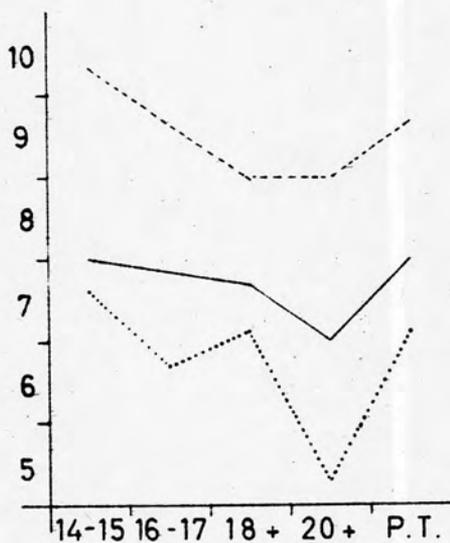
Para las consideraciones finales, se tomaron en cuenta los puntajes medios (Tendencia Central: Media Aritmética, Modo y Mediana), la Desviación Standard y las Normas Percentilares. Se encontró lo siguiente:

1. Los puntajes medios en los hombres, tienden a ser más altos en el grupo de 16 - 17 años siguiendo en orden decreciente 14 - 15 años y bajando aún más en 18 - 19 y 20 y \dagger años.
2. En las mujeres, se observa esta misma situación. Los puntajes -- medios son ligeramente más altos en 16 - 17 y 14 - 15, bajando -- en 18 y \dagger .
3. En general, son más altos puntajes medios en la población masculina, que en la femenina.
4. La Desviación Standard en los hombres es ligeramente más alta para 14 - 15 años y tiende a mantenerse más o menos igual para los otros grupos de edades.
5. En las mujeres, se observan las mismas características. Es más alta para 14 - 15 años y disminuye en los otros grupos de edades.
6. La Desviación Standard en los hombres, es más alta que en las mujeres.
7. En los percentiles de la población masculina, se observa que en 16 - 17 años, son más altos, siguiendo 20 y \dagger con una disminución en 18 - 19 y con una diferencia más marcada en 14 - 15 años.
8. En las mujeres, los percentiles más altos, se encuentran en el grupo de 16 - 17, siendo muy bajos los correspondientes a 18 y \dagger .
9. En la comparación de ambos sexos, se encontró que para los grupos de edad de 14 - 15 años, tienden a ser más altos los percenti

RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES
TENDENCIA CENTRAL

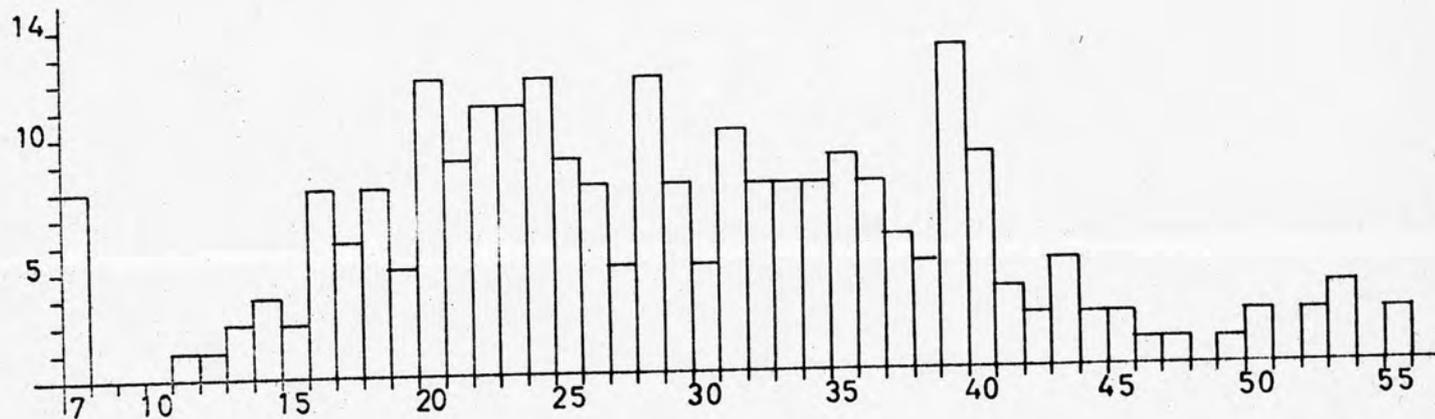


RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES
DISPERSION

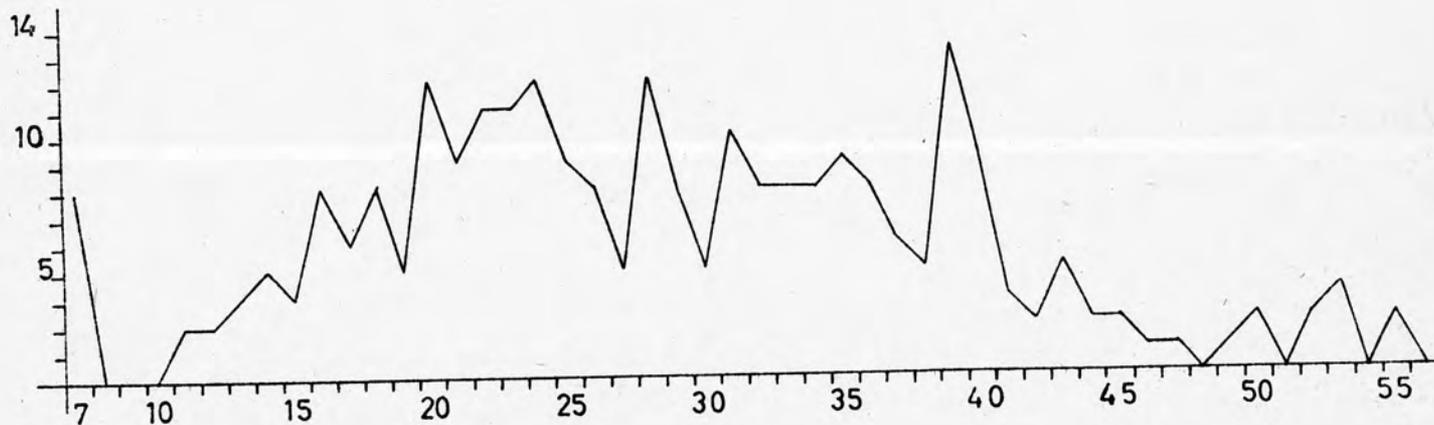


- DISPERSION PROMEDIO
- - - - - DESVIACION STANDARD
- DESVIACION SEMI-INTERCUARTILAR

RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES _____ AÑOS
 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS 14-15



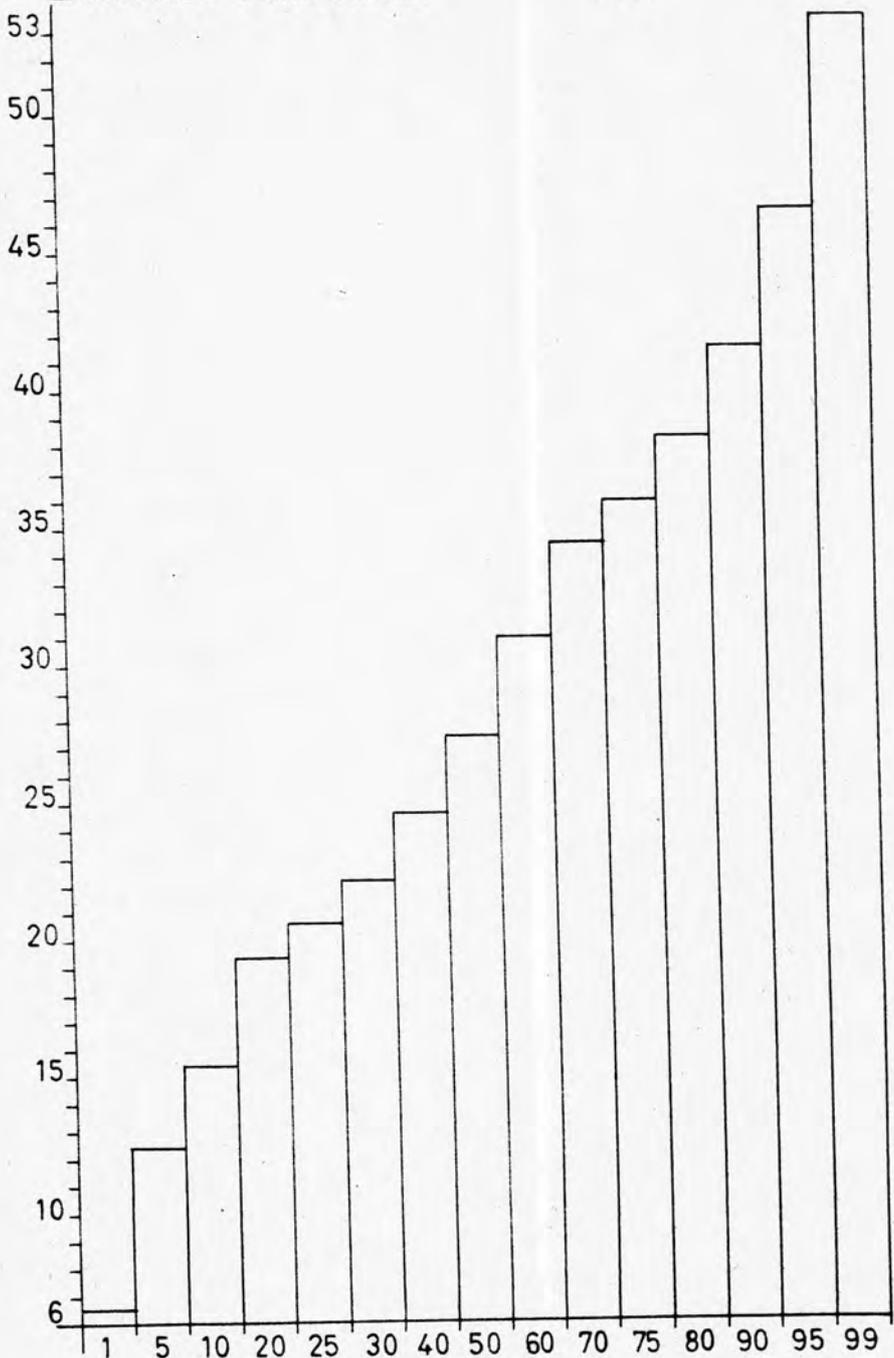
.RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES _____ AÑOS
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS 14-15



RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS

_____ HOMBRES PERCENTILES

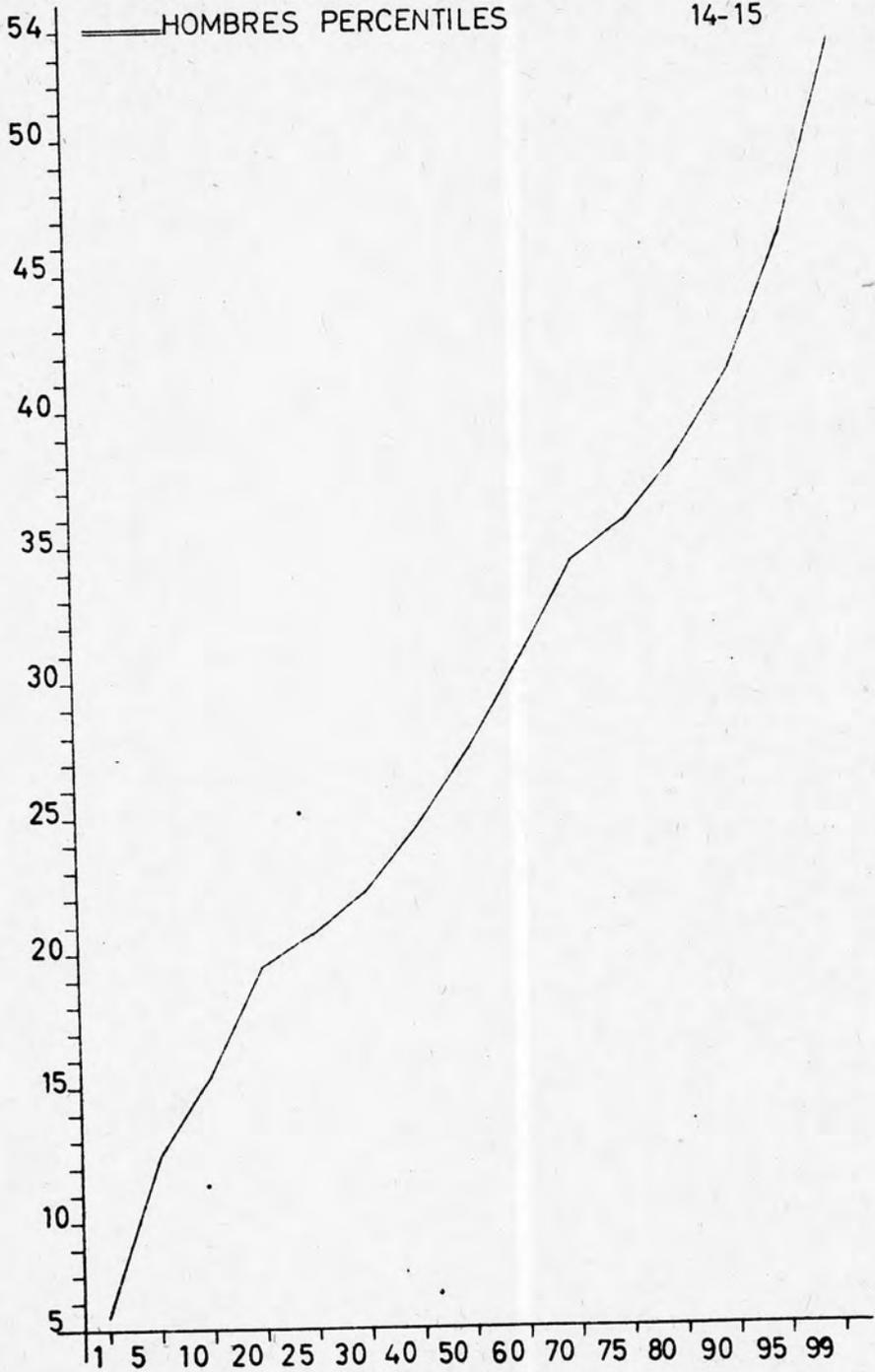
14-15



RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS

===== HOMBRES PERCENTILES

14-15



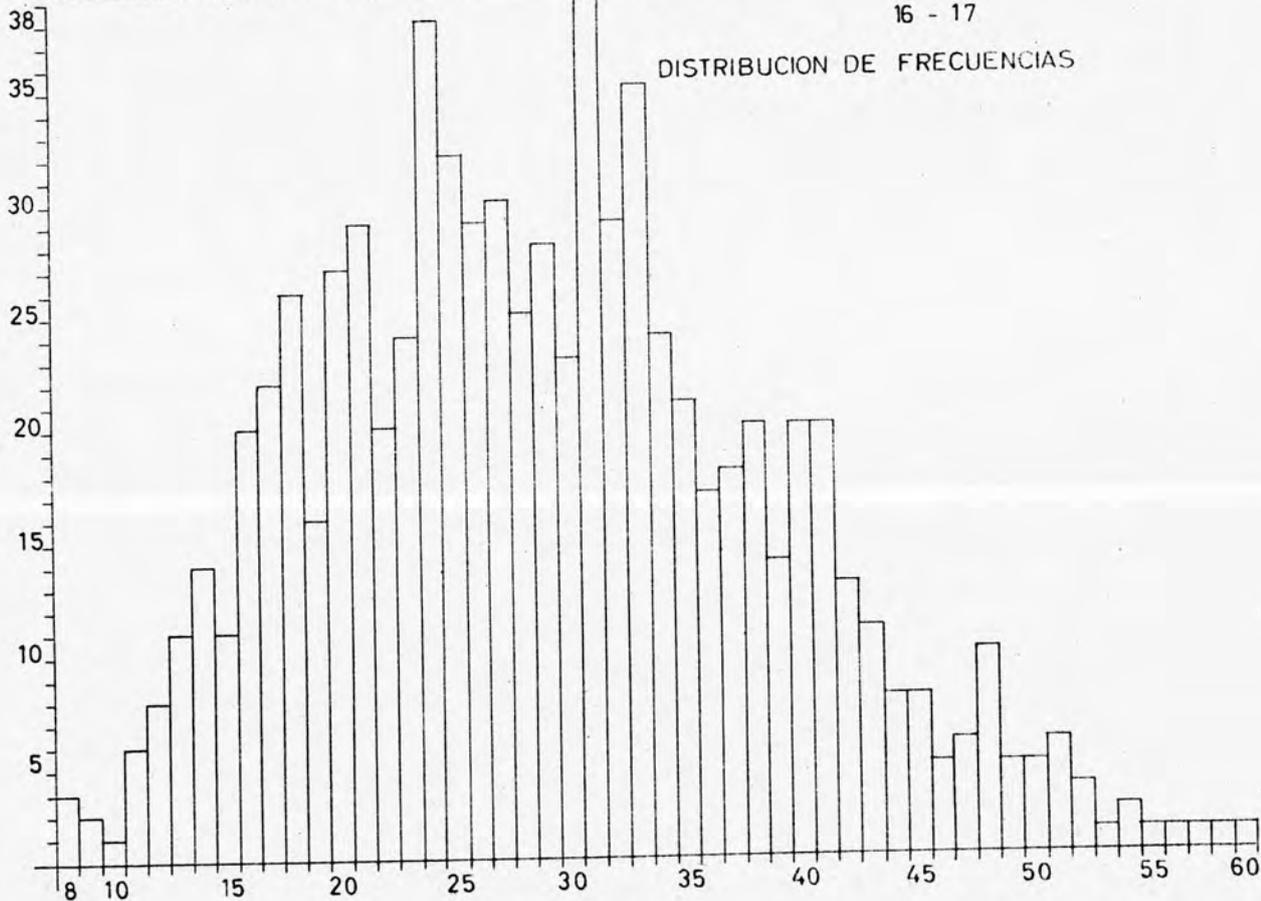
RELACIONES ESPACIALES

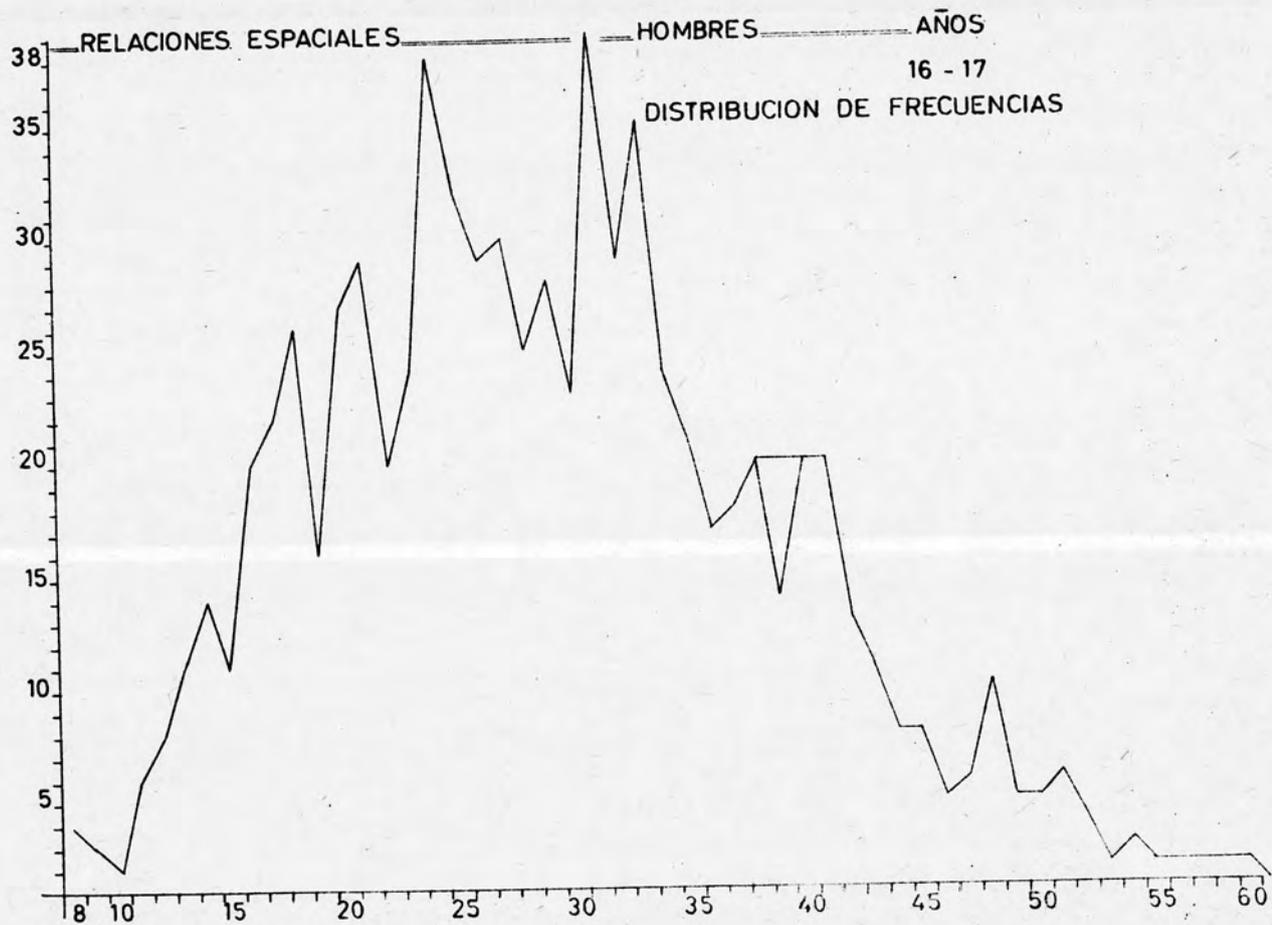
HOMBRES

AÑOS

16 - 17

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

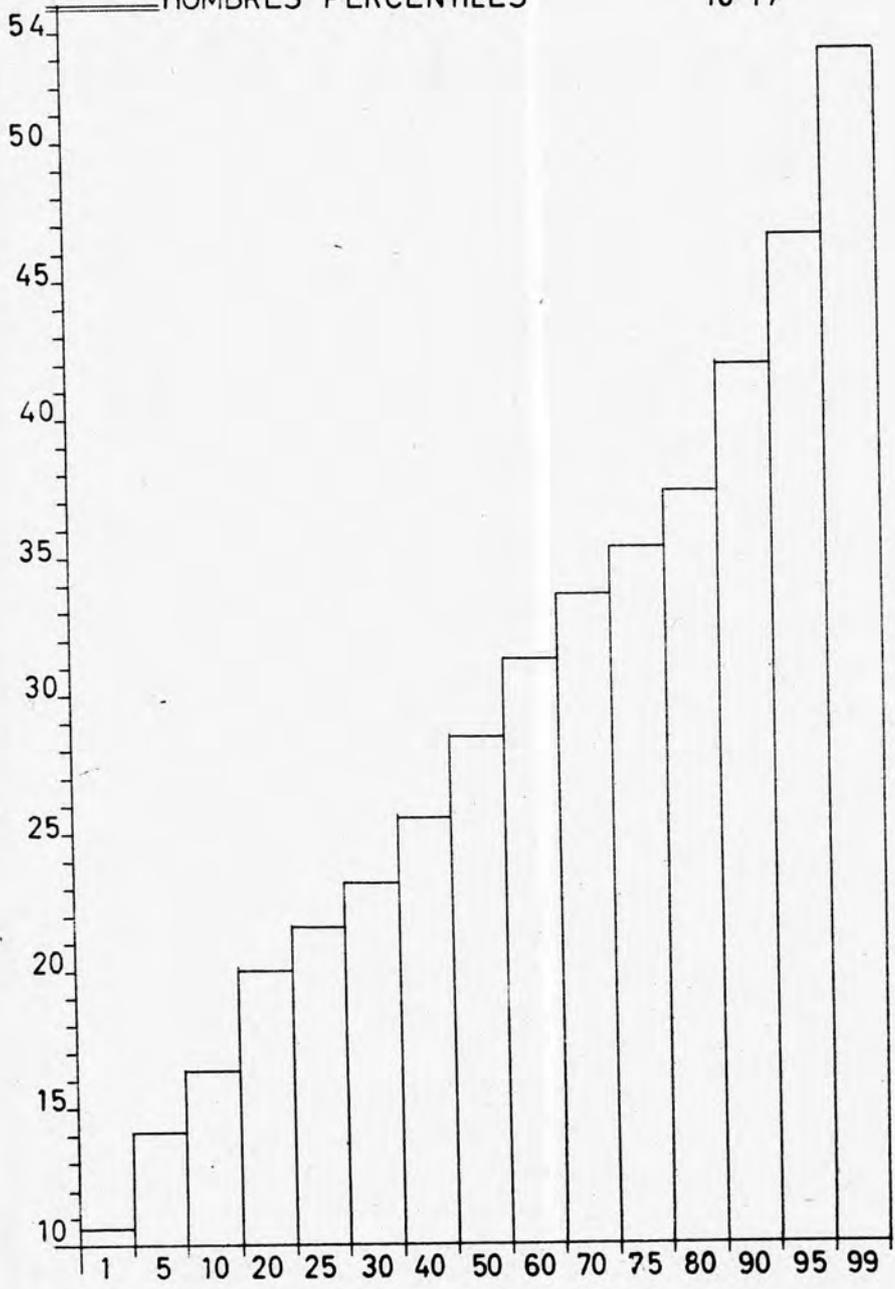




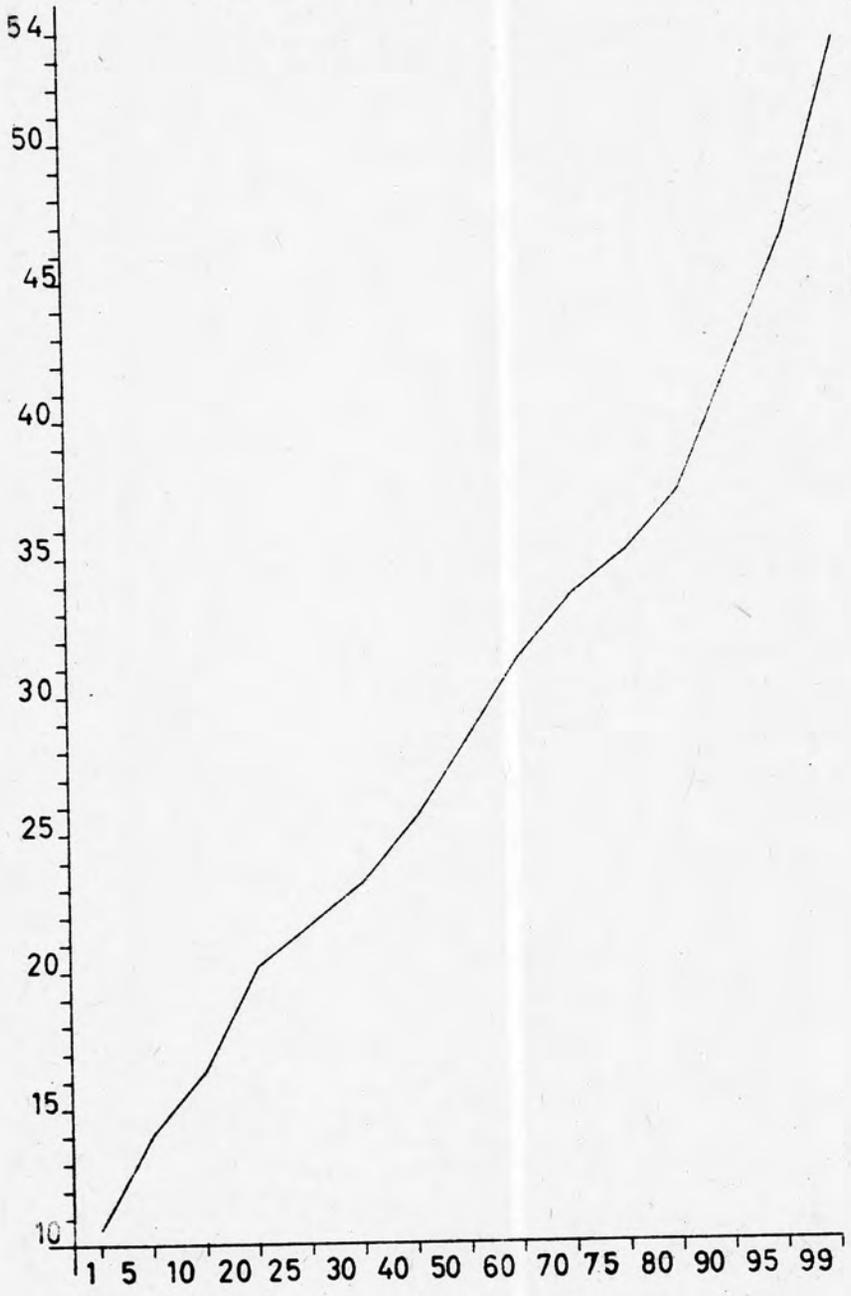
RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS

HOMBRES PERCENTILES

16-17

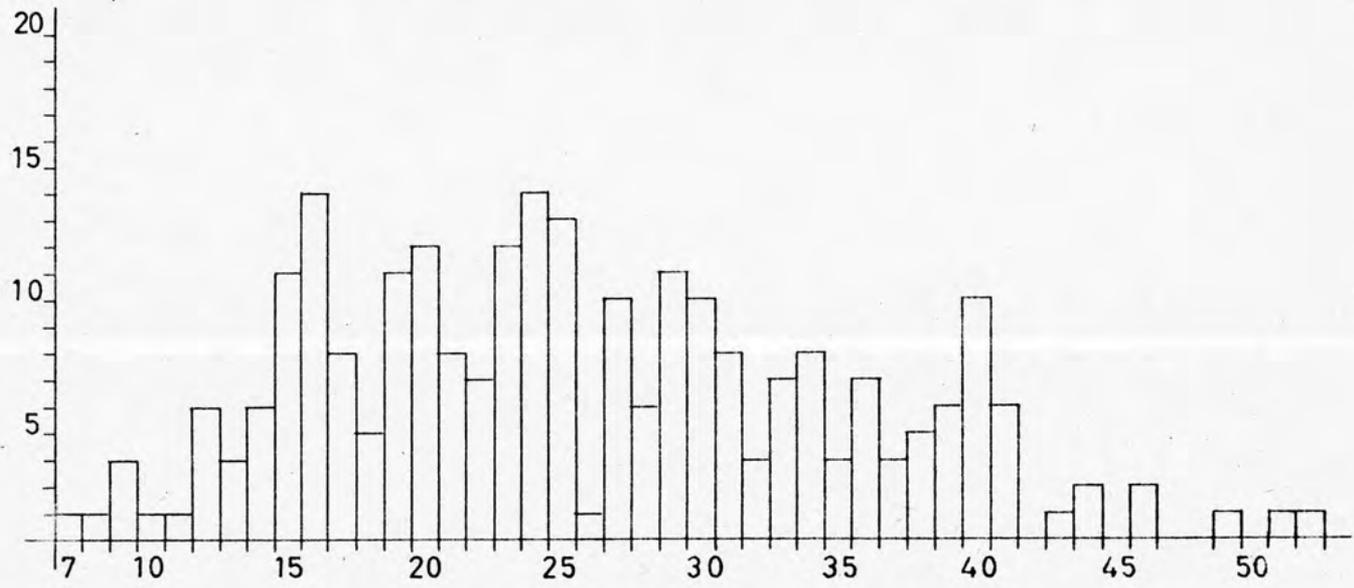


RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS
— HOMBRES PERCENTILES 16-17

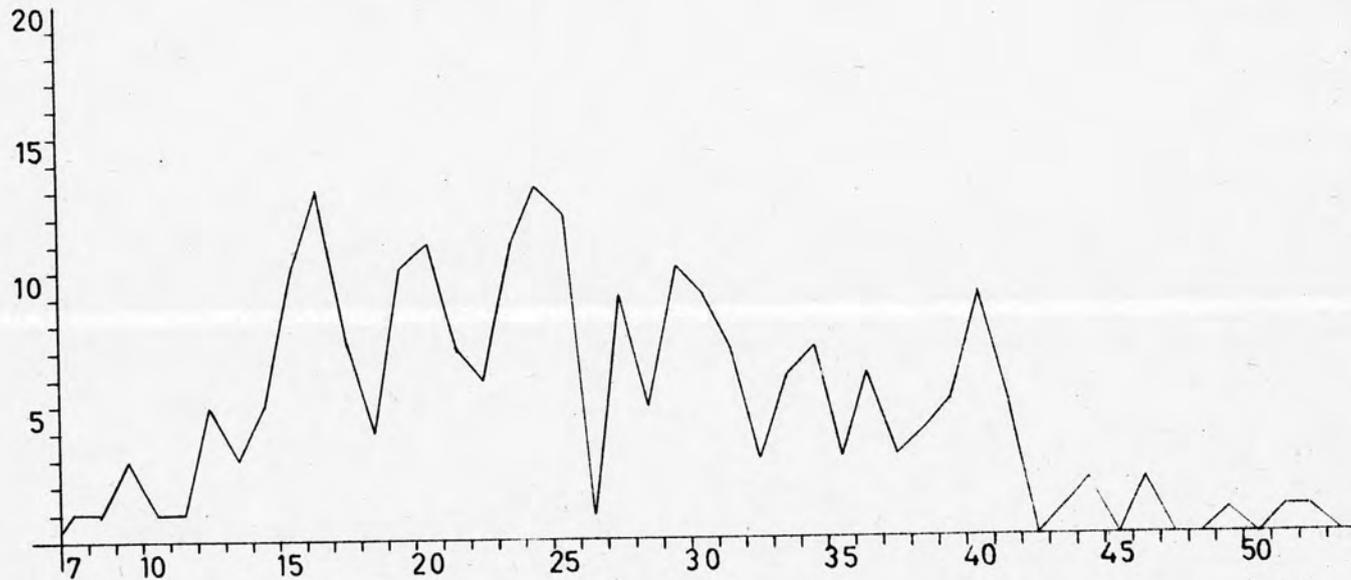


RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES _____ AÑOS

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS 18-19

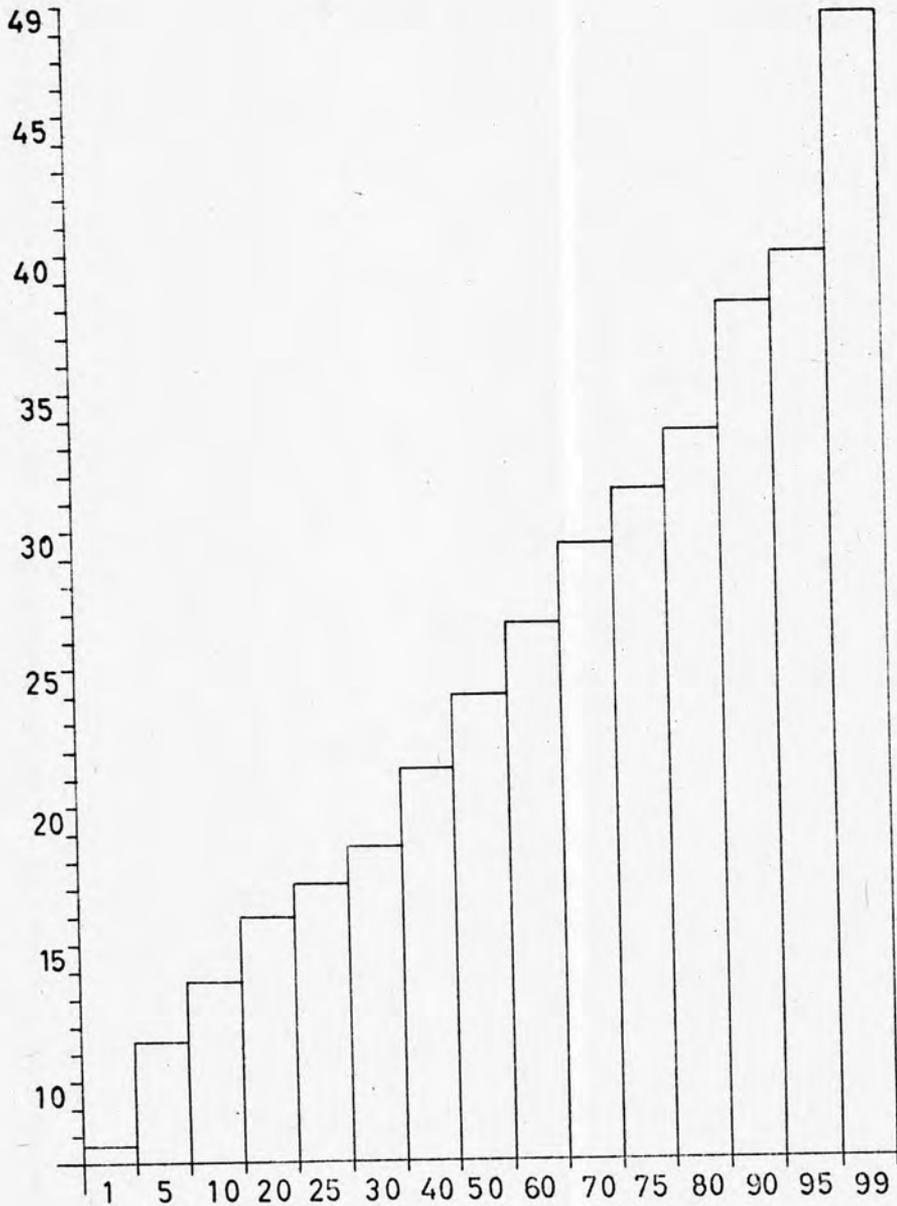


RELACIONES ESPACIALES _____ DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS _____ AÑOS
HOMBRES 18-19

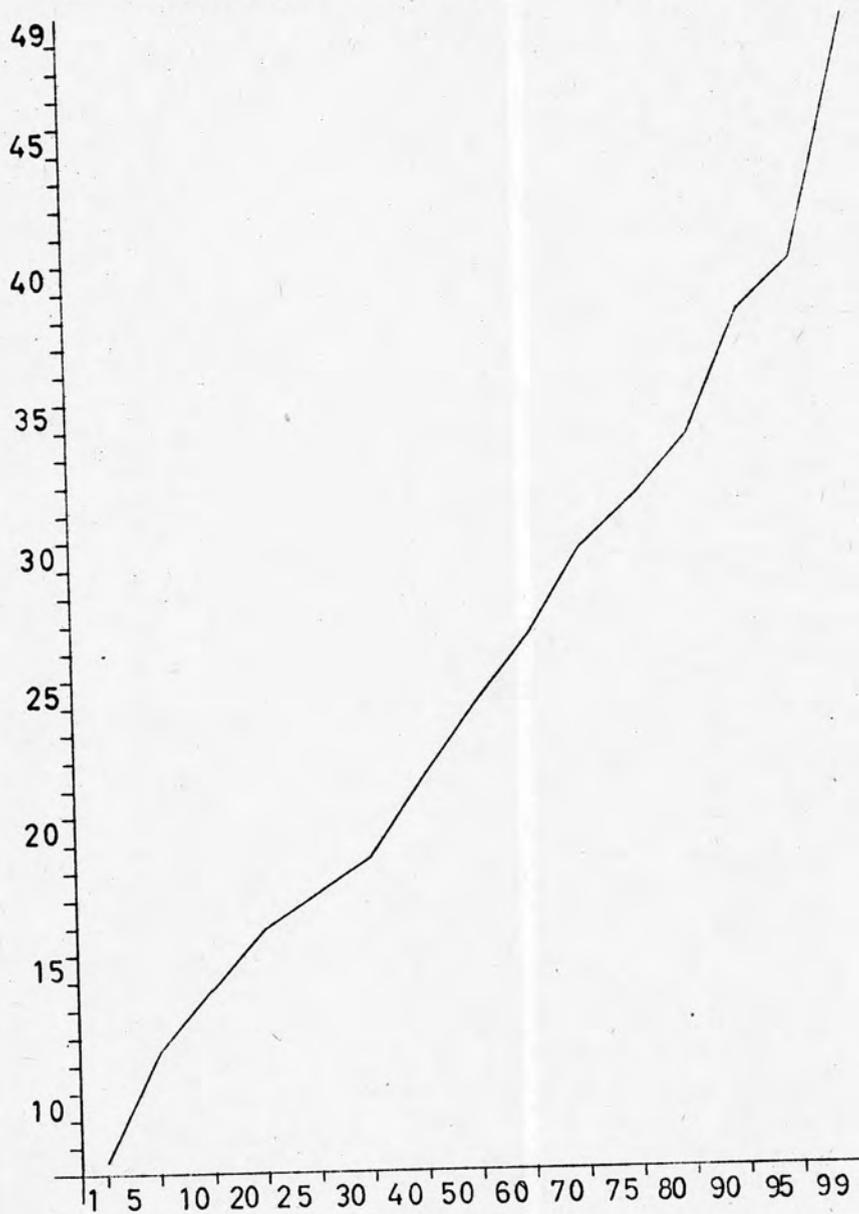


RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS

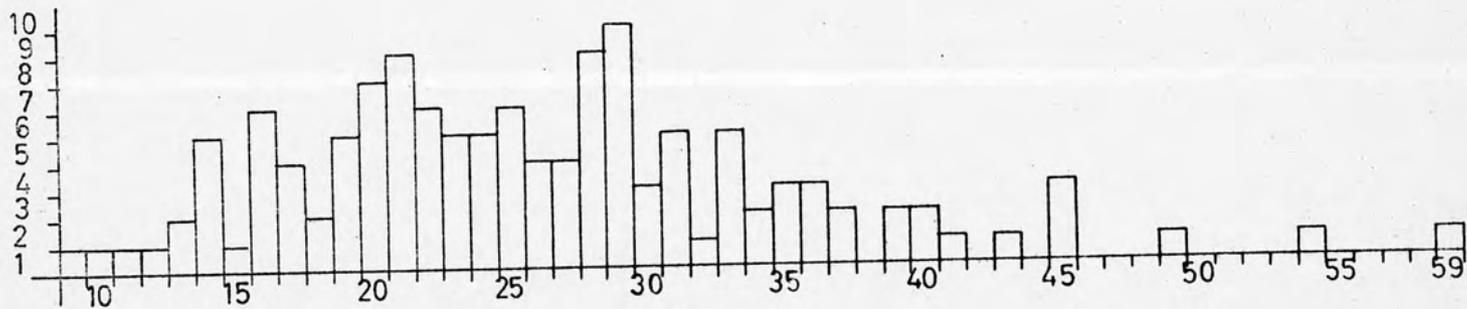
_____ HOMBRES PERCENTILES 18-19



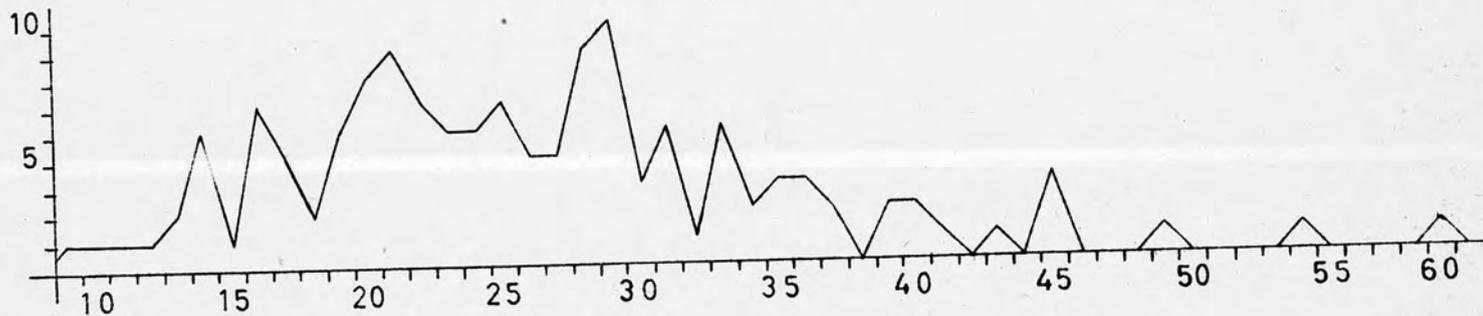
RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS
_____ HOMBRES PERCENTILES 18 - 19



RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES _____ AÑOS 20+
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

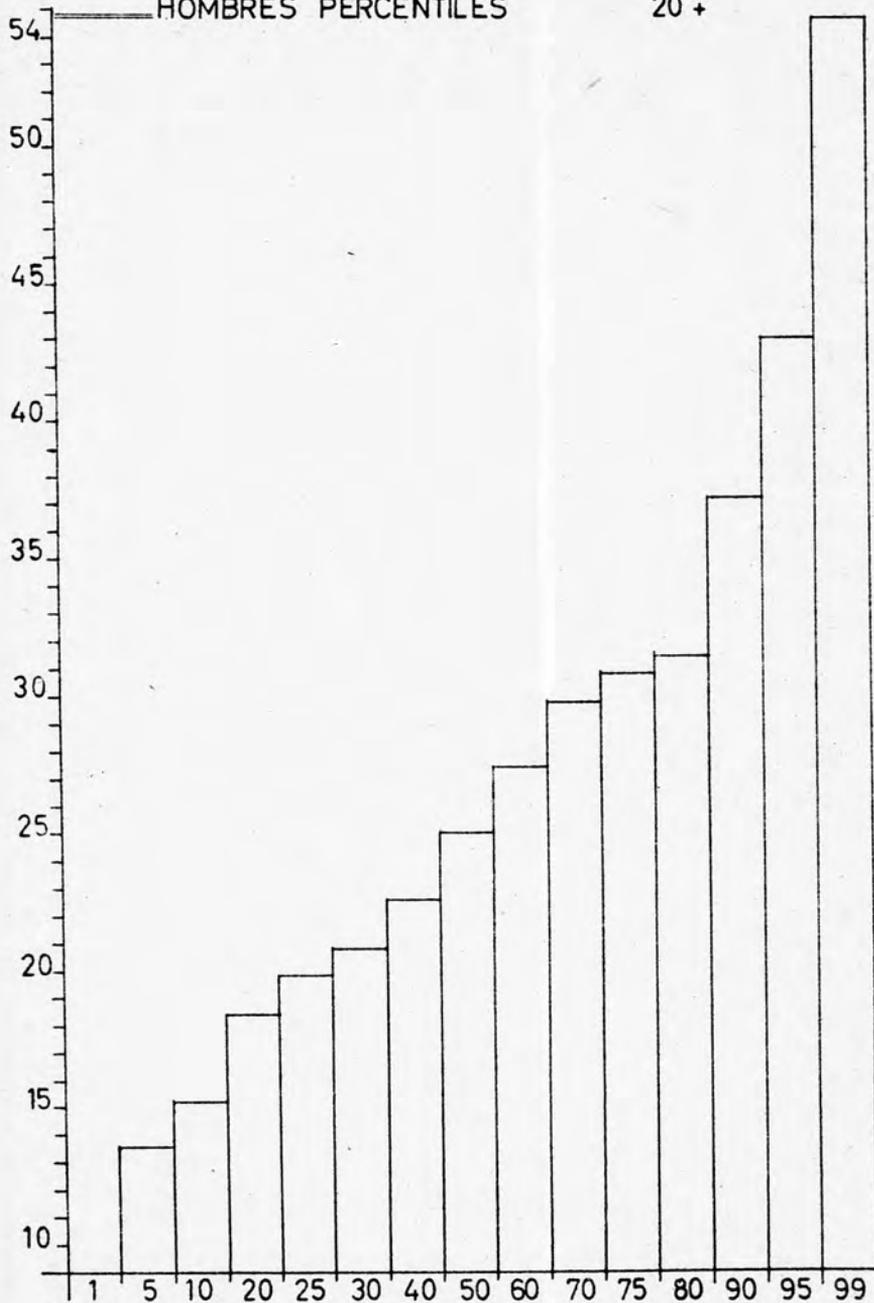


RELACIONES ESPACIALES HOMBRES AÑOS
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS 20+

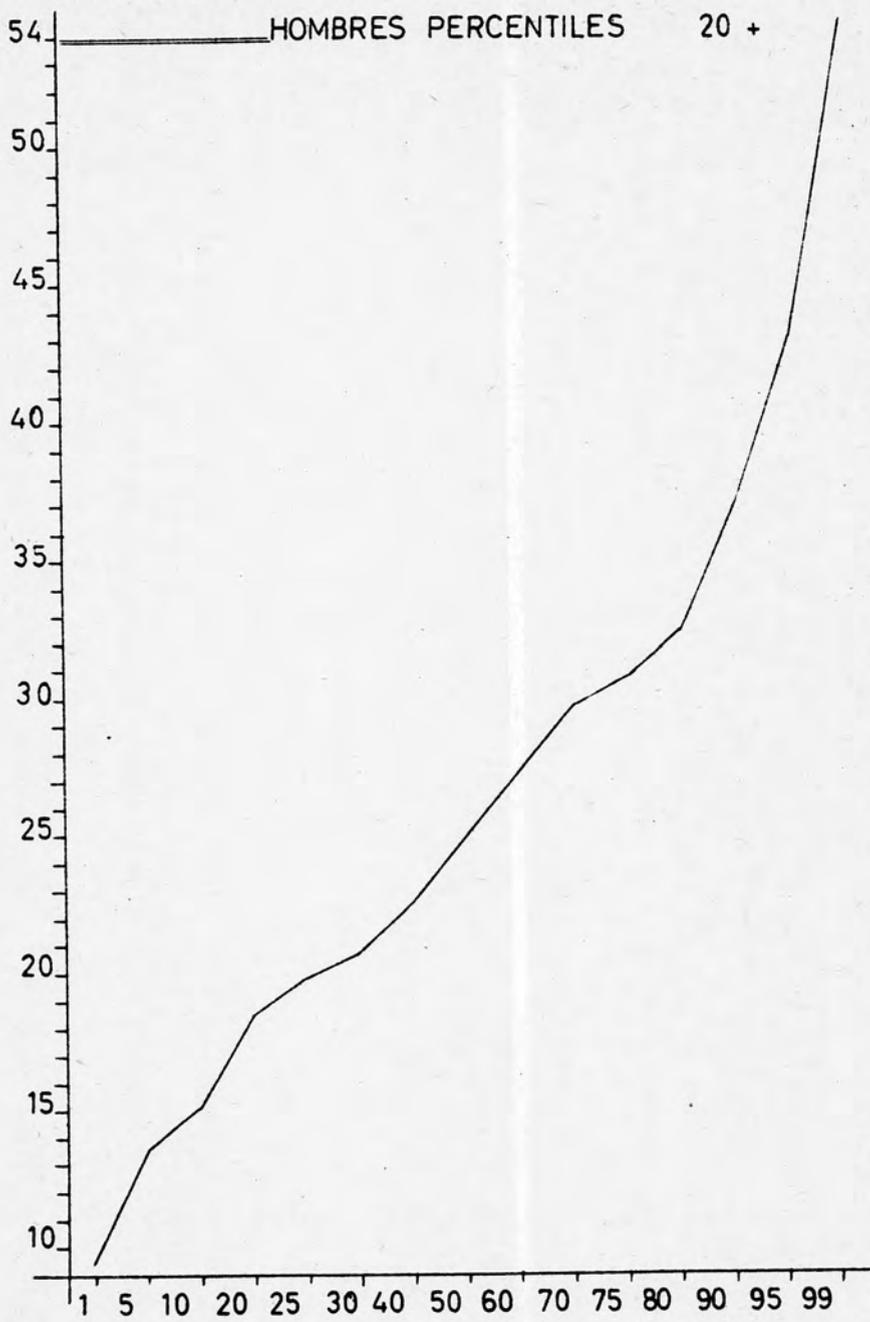


RELACIONES ESPACIALES AÑOS

HOMBRES PERCENTILES 20 +



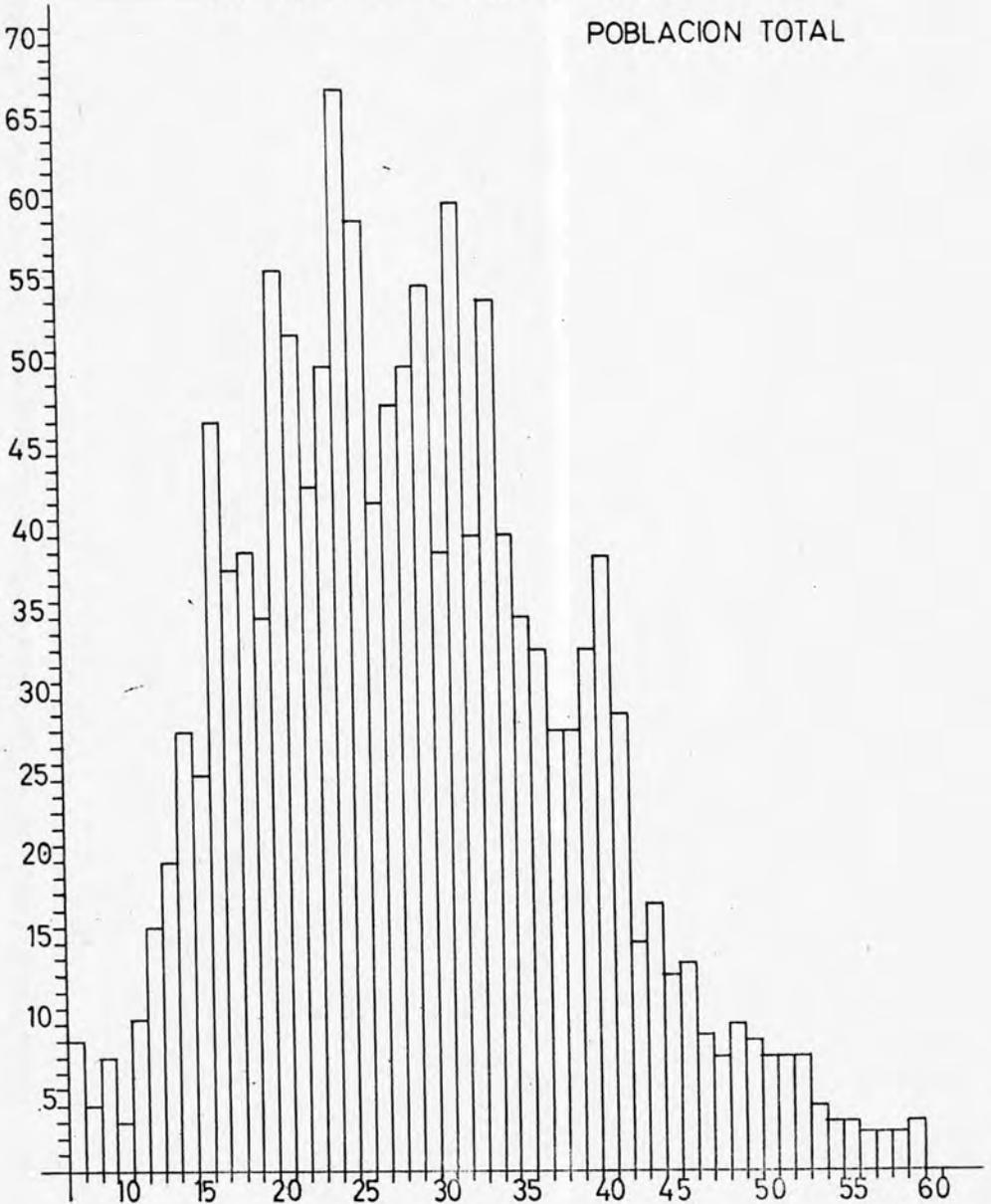
RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS



RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES

_____ DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

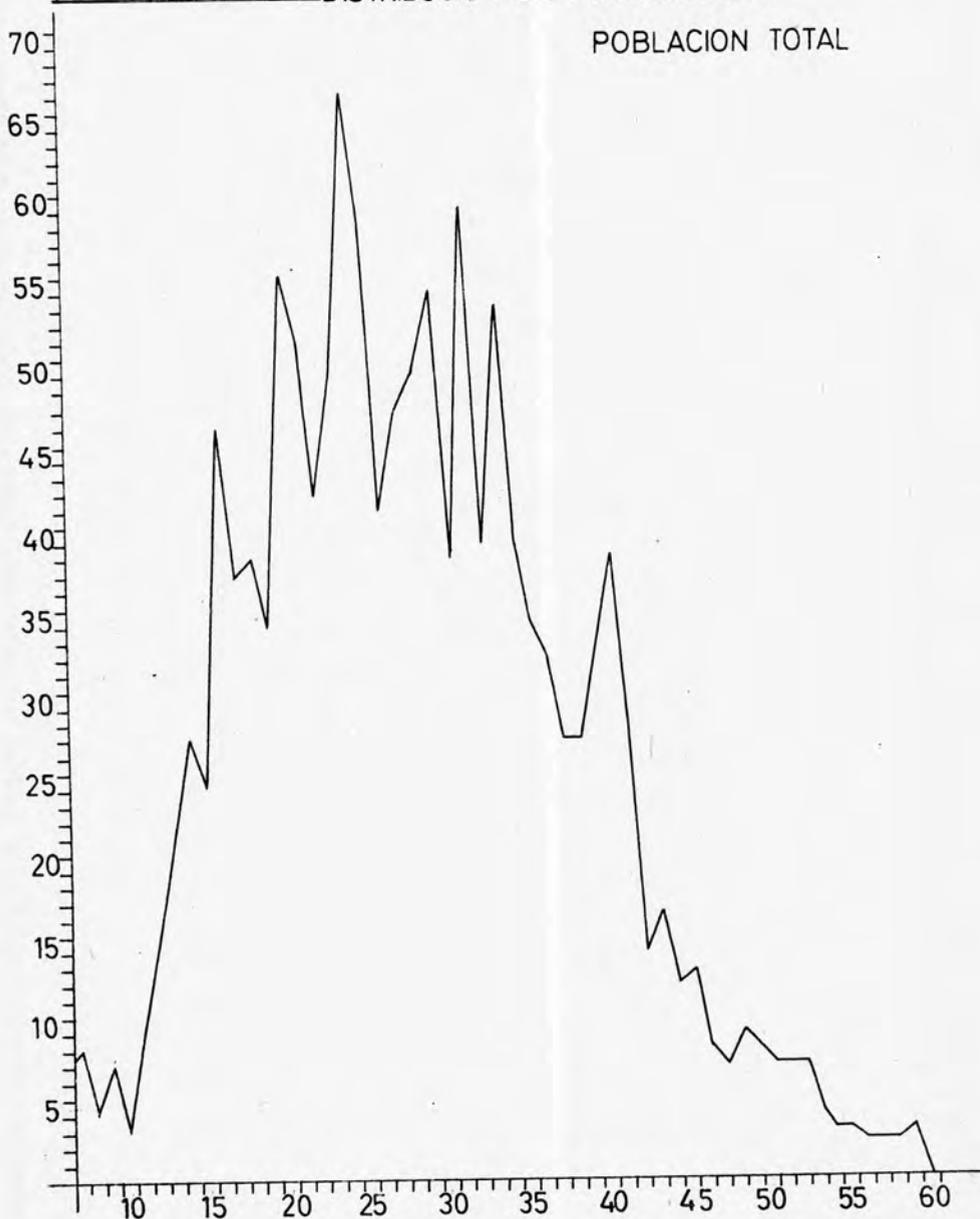
POBLACION TOTAL



RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES

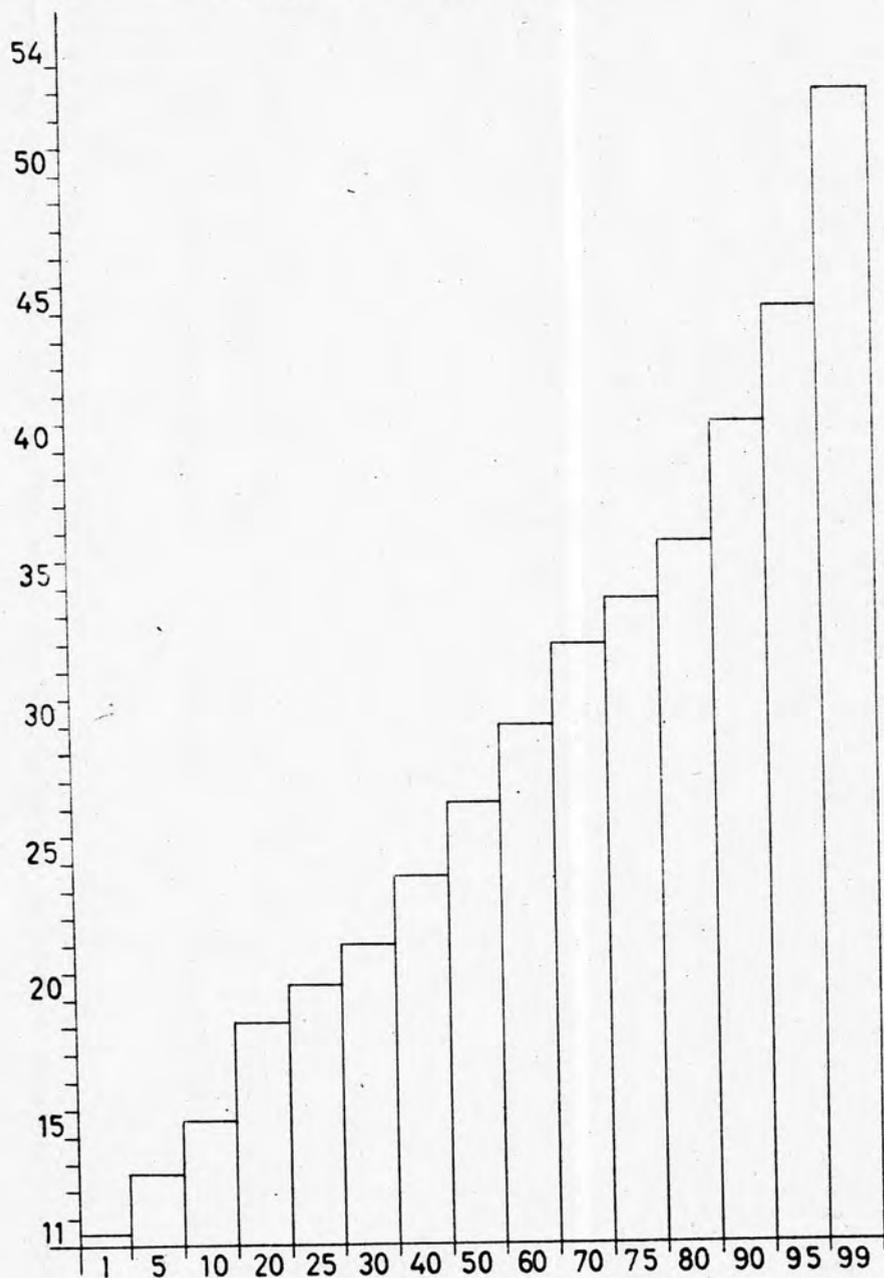
_____ DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

POBLACION TOTAL

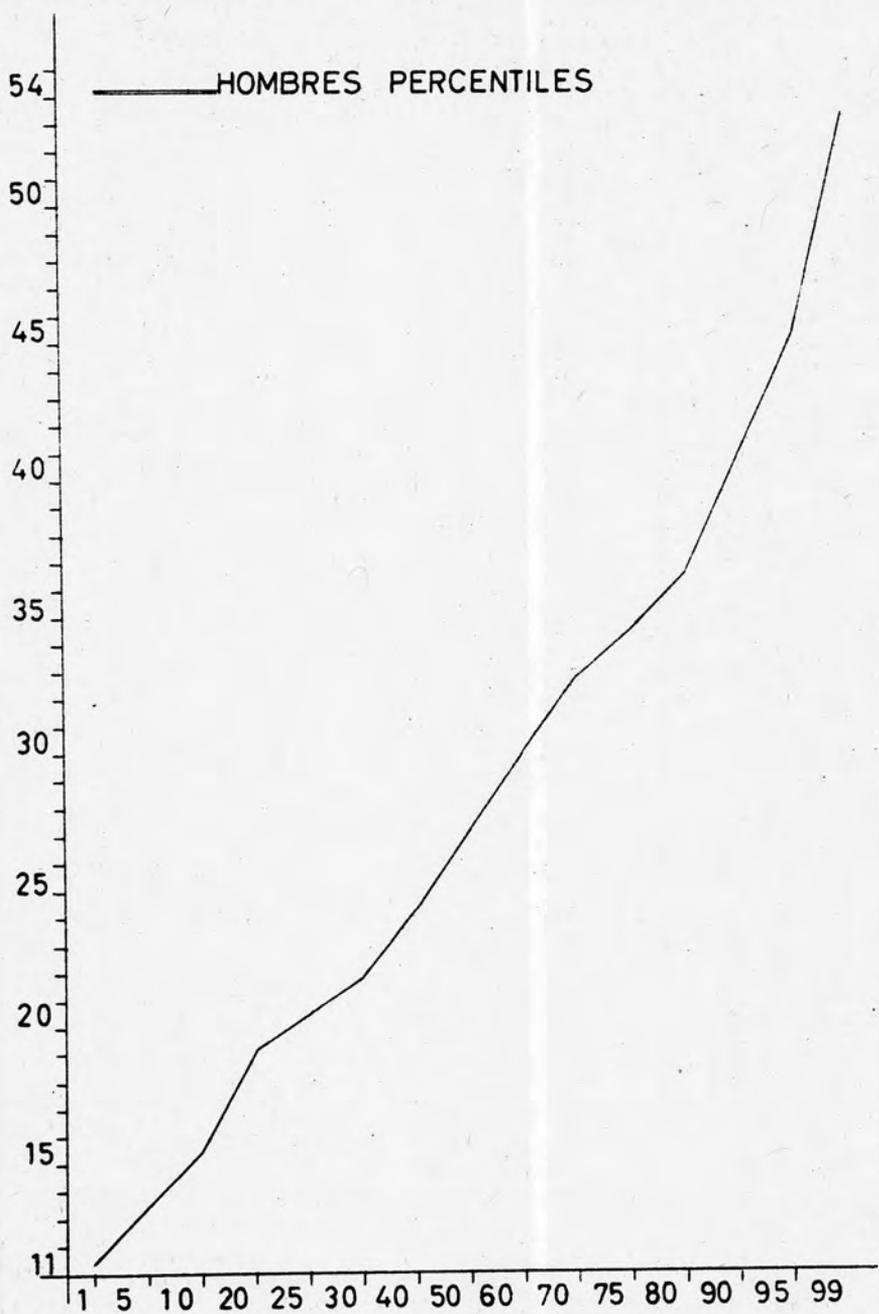


RELACIONES ESPACIALES——POBLACION TOTAL

——HOMBRES PERCENTILES

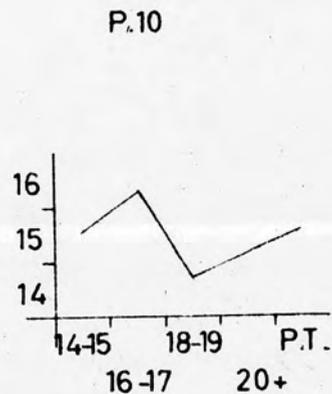
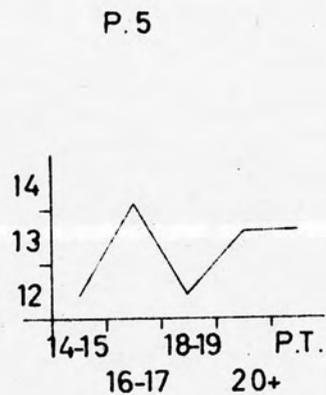
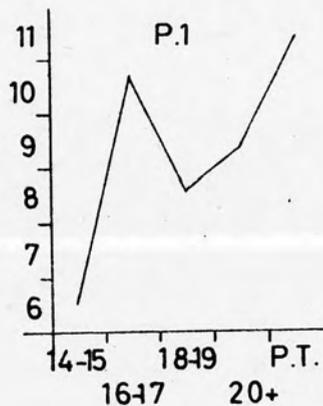


RELACIONES ESPACIALES _____ POBLACION TOTAL

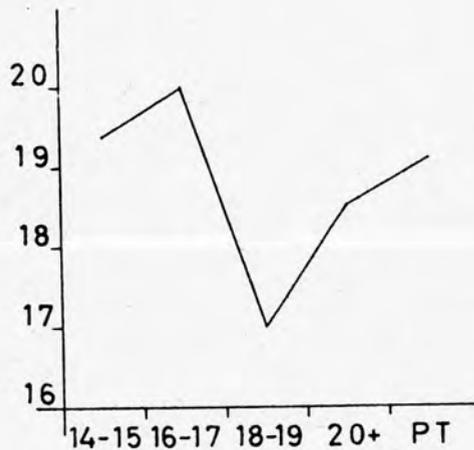


RELACIONES ESPACIALES _____ HOMBRES

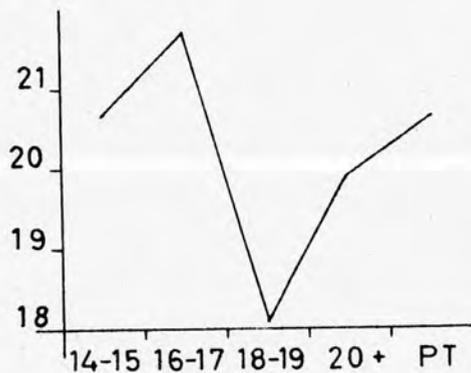
P.1 P.5 P.10



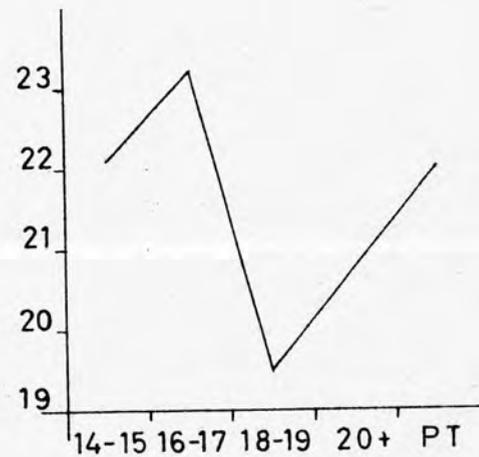
RELACIONES ESPACIALES — P 20 — P 25 — P 30 — HOMBRES



P. 20

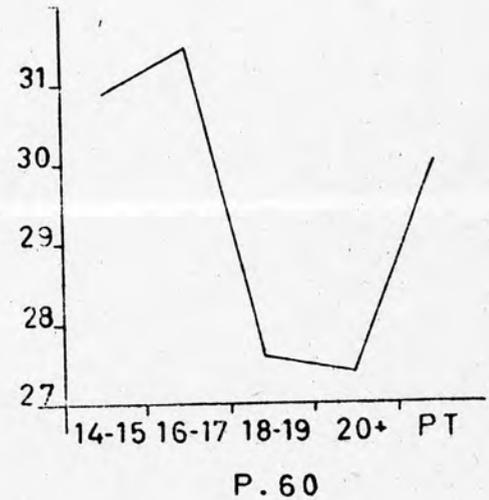
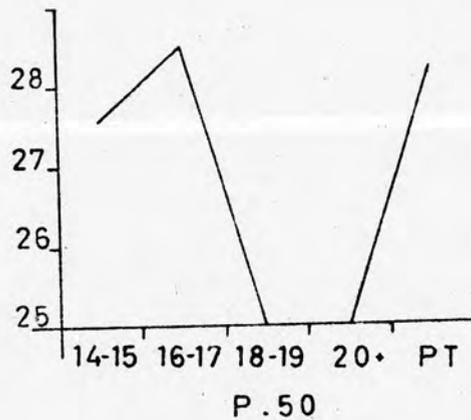
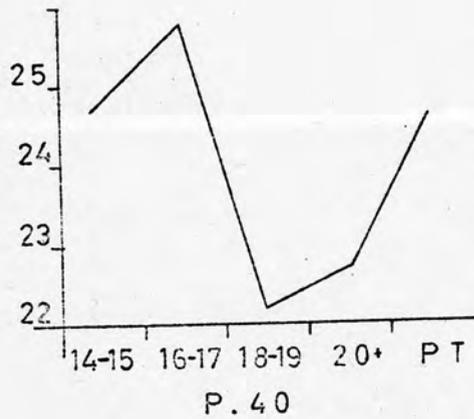


P. 25



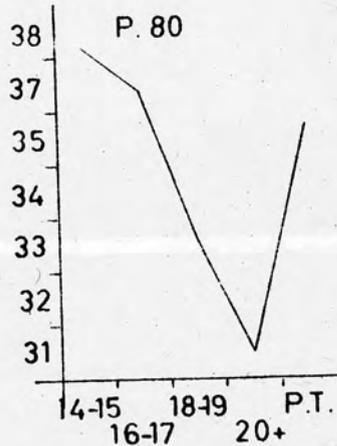
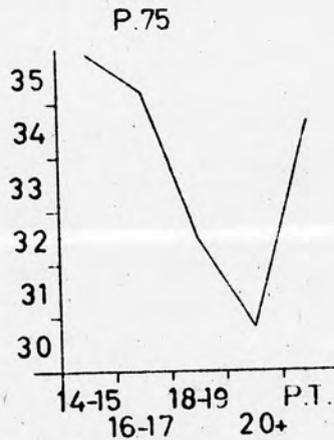
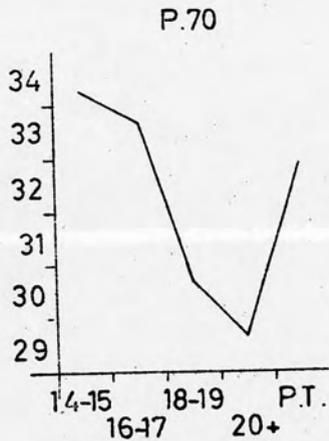
P. 30

RELACIONES ESPACIALES_P40_P50_P 60_HOMBRES



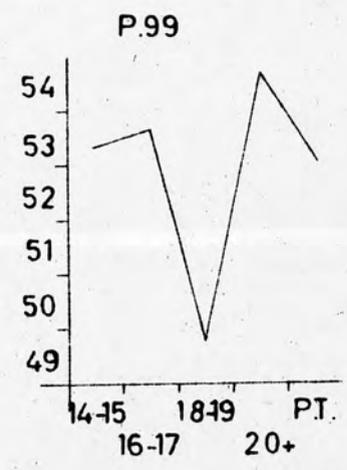
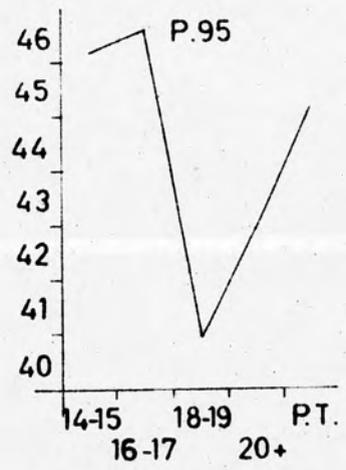
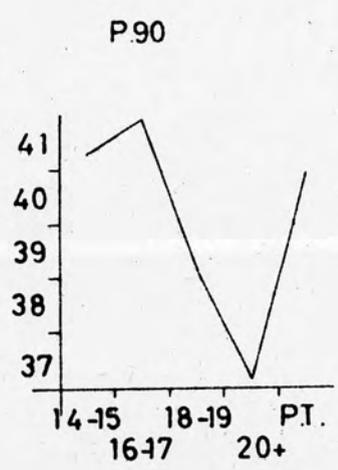
RELACIONES ESPACIALES

P.70 P.75 P.80



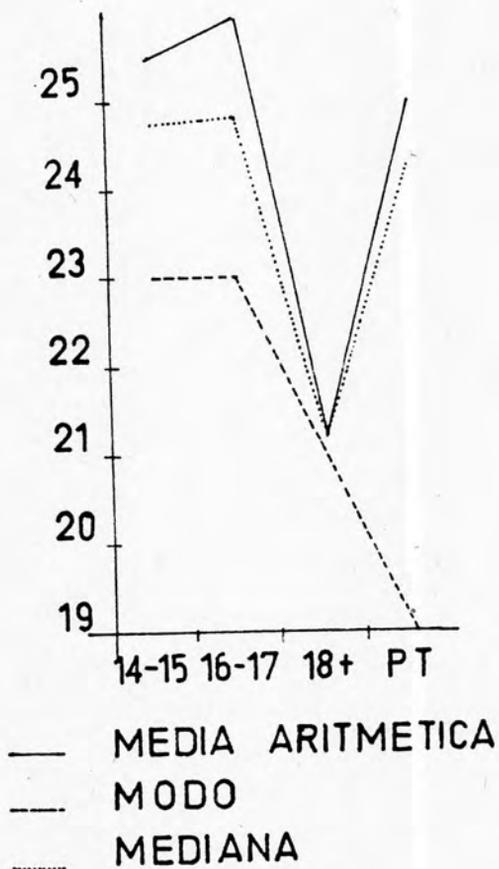
RELACIONES ESPACIALES HOMBRES

P.90 P.95 P.99



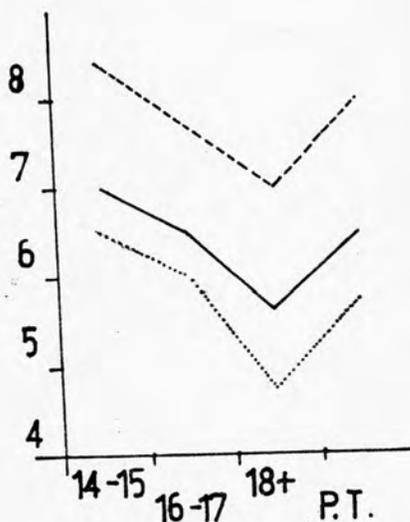
RELACIONES ESPACIALES MUJERES

TENDENCIA CENTRAL



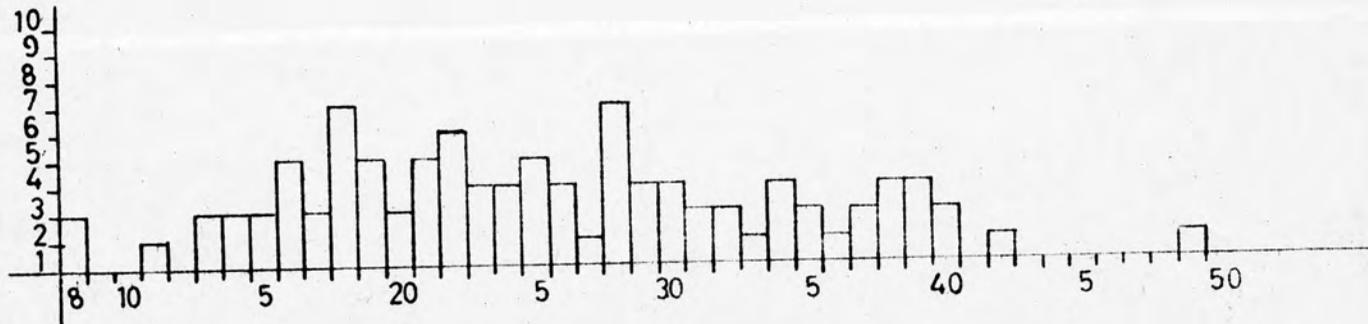
RELACIONES ESPACIALES MUJERES

DISPERSION

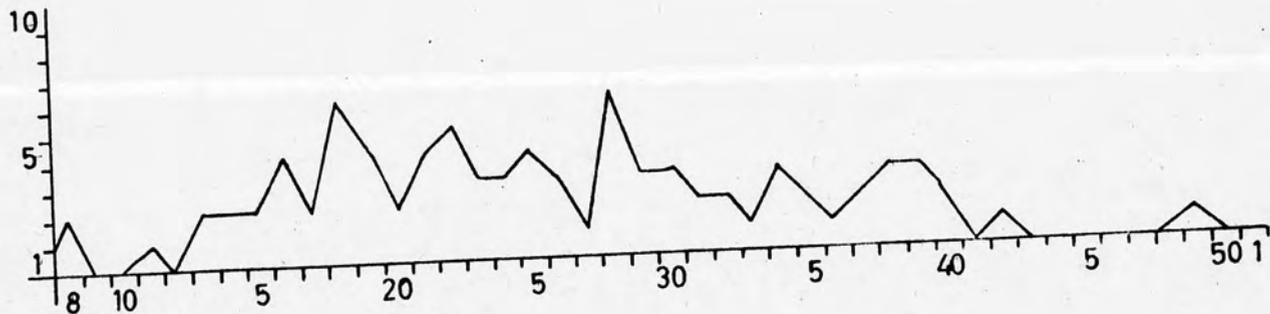


- DISPERSION PROMEDIO
- - - - - DESVIACION STANDARD
- DESVIACION SEMI-INTERCUARTILAR

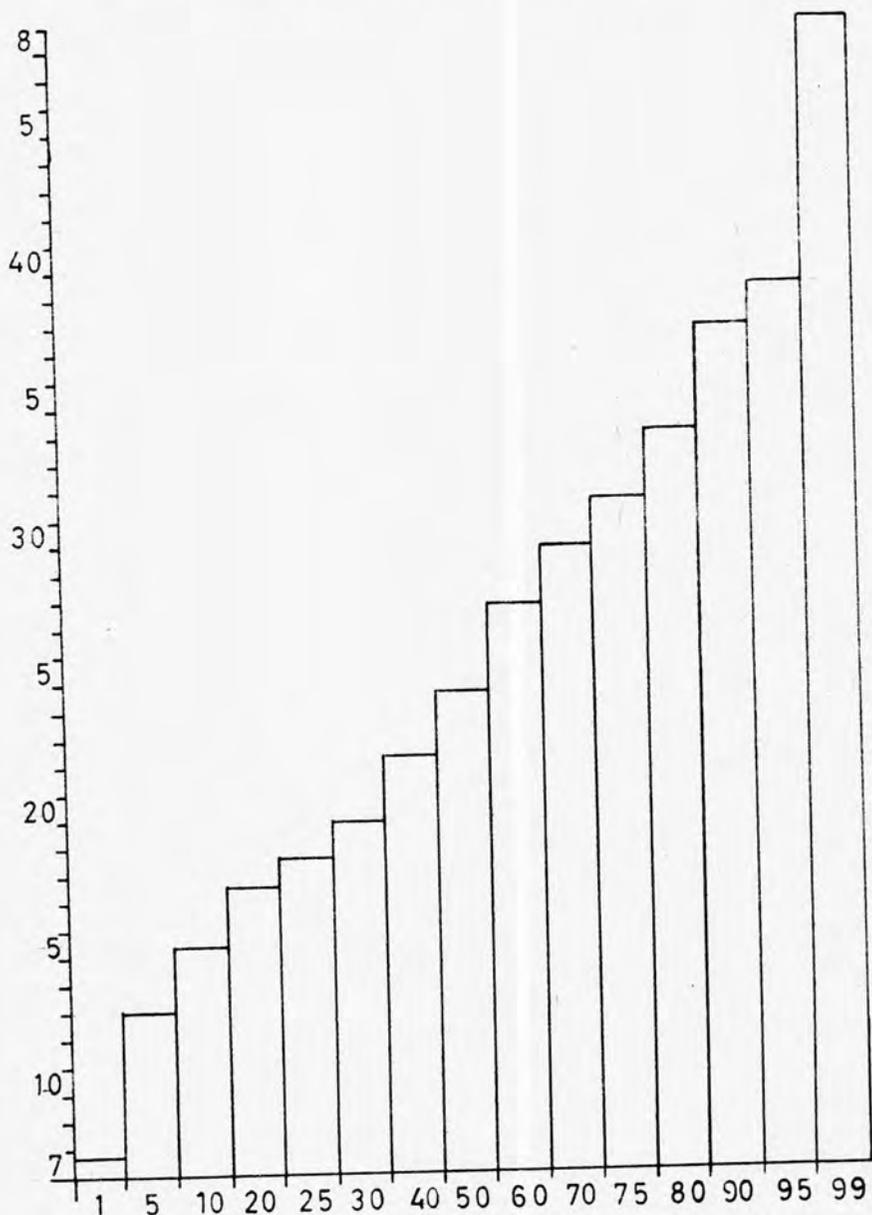
RELACIONES ESPACIALES _____ DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
 _____ MUJERES AÑOS 14-15



RELACIONES ESPACIALES _____ DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
_____ MUJERES AÑOS 14-15

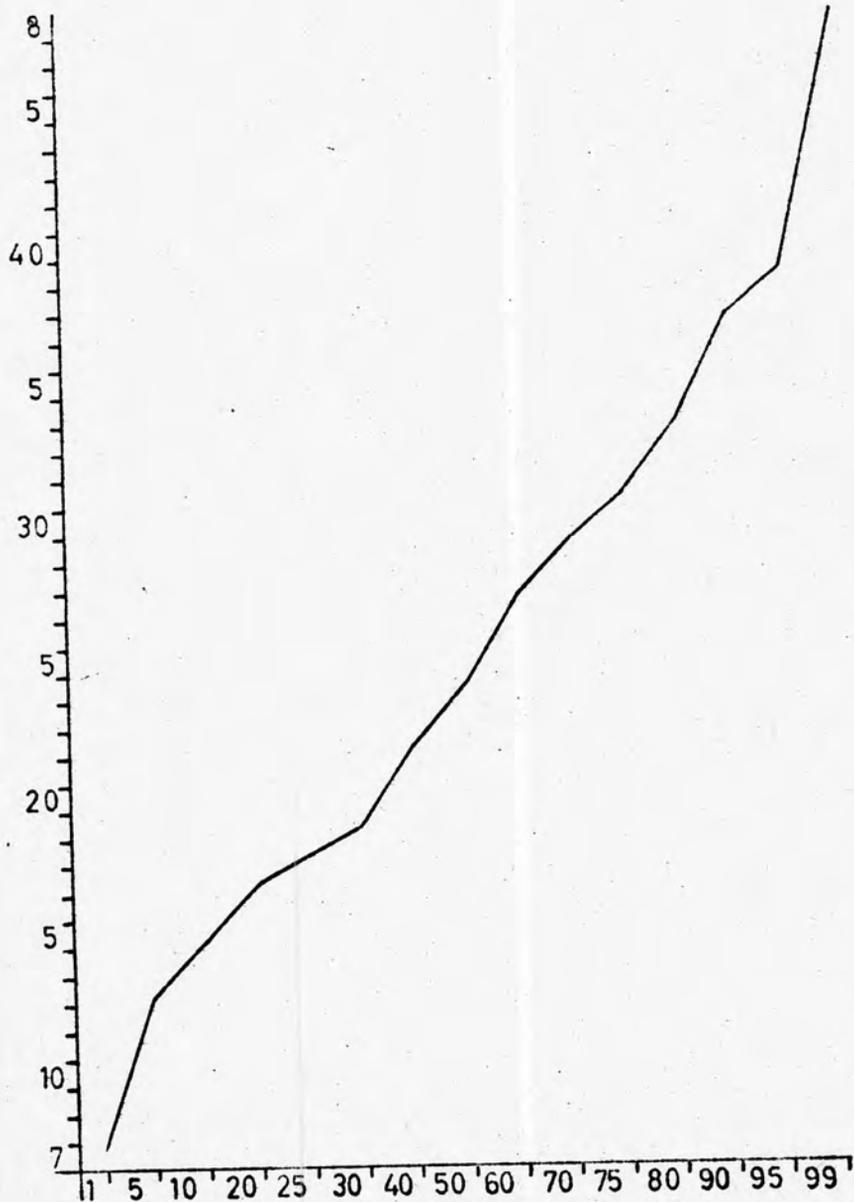


RELACIONES ESPACIALES _____ PERCENTILES
 _____ MUJERES AÑOS 14 - 15

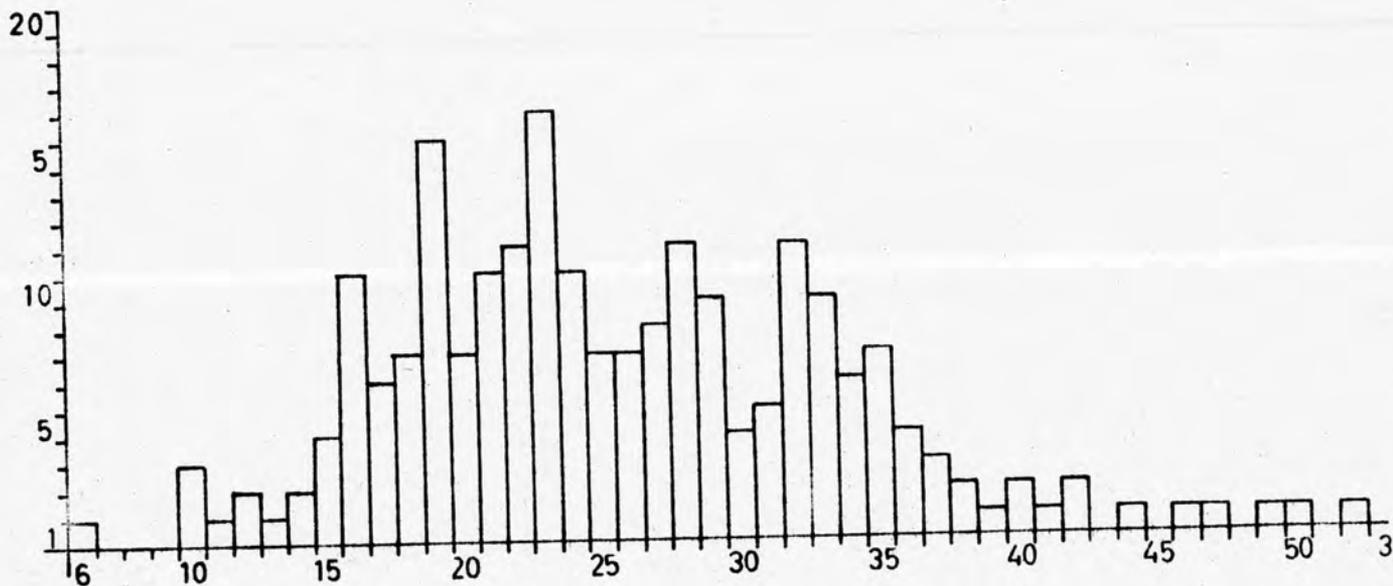


RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS 14-15

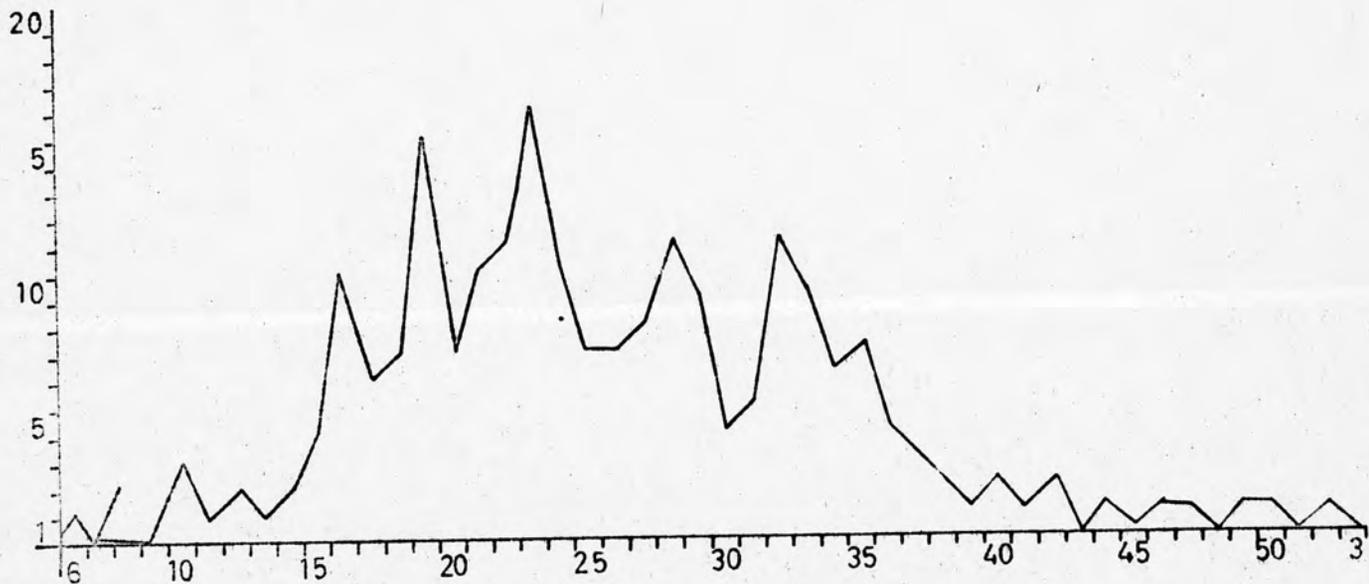
_____ MUJERES PERCENTILES



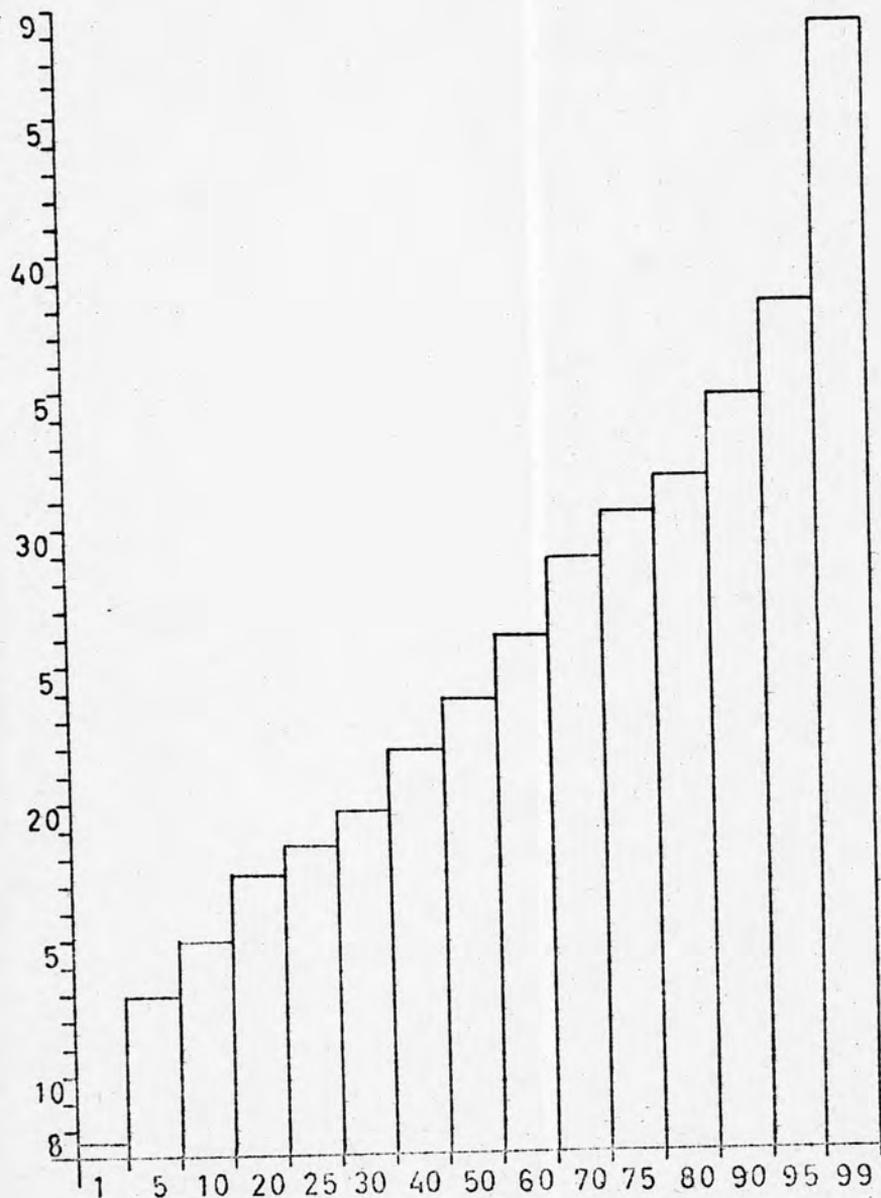
RELACIONES ESPACIALES _____ DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
_____ MUJERES AÑOS 16 - 17



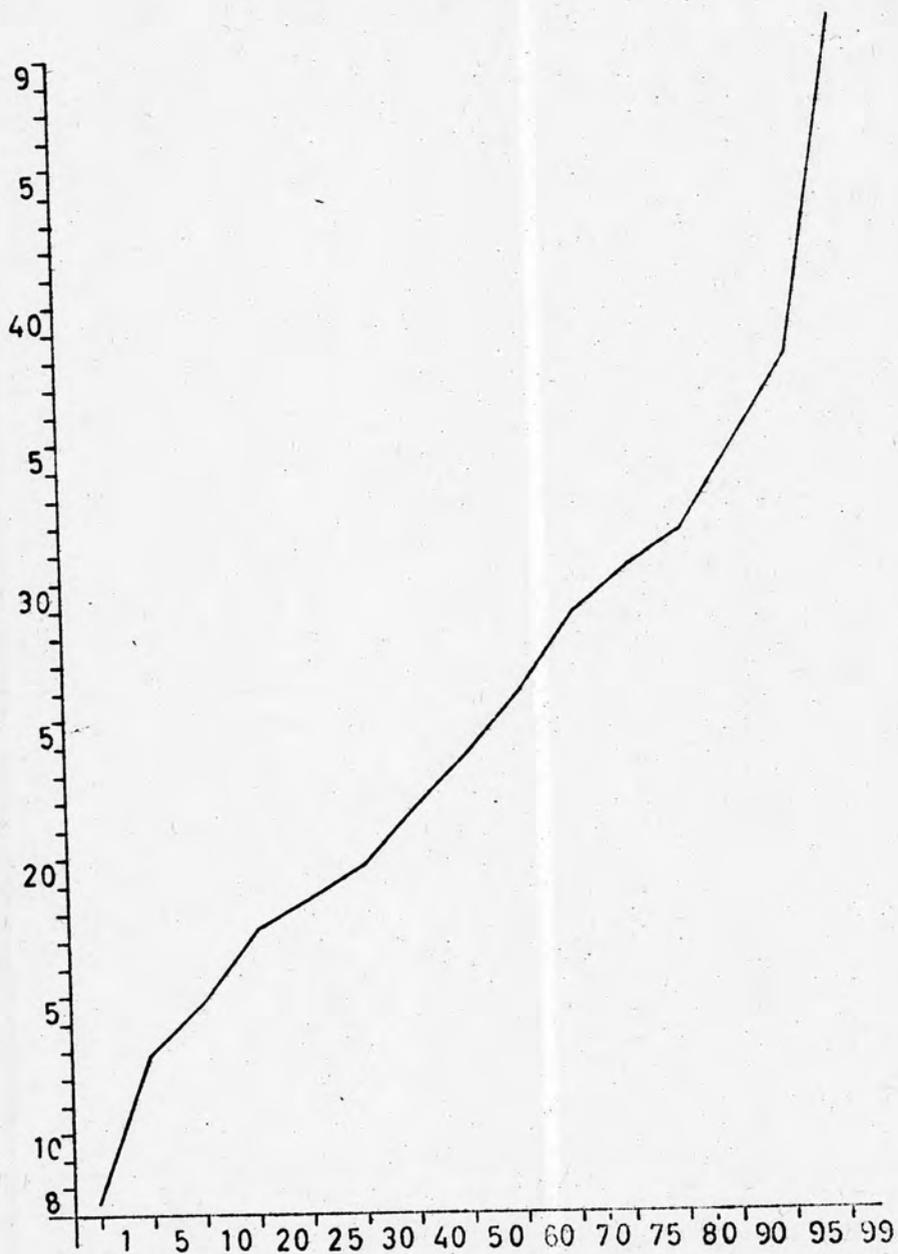
RELACIONES ESPACIALES _____ DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS
_____ MUJERES AÑOS 16 - 17



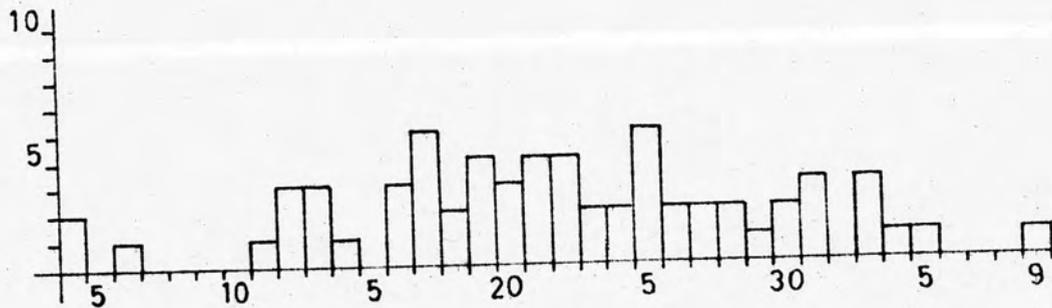
RELACIONES ESPACIALES _____ PERCENTILES
_____ MUJERES AÑOS 16 - 17



RELACIONES ESPACIALES _____ PERCENTILES
_____ MUJERES AÑOS 16 - 17

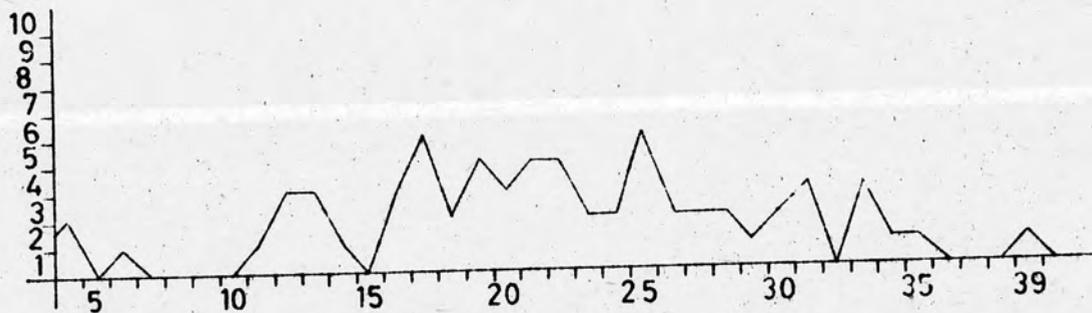


RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS
 _____ MUJERES 18+
 DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



RELACIONES ESPACIALES _____ MUJERES _____ 18+

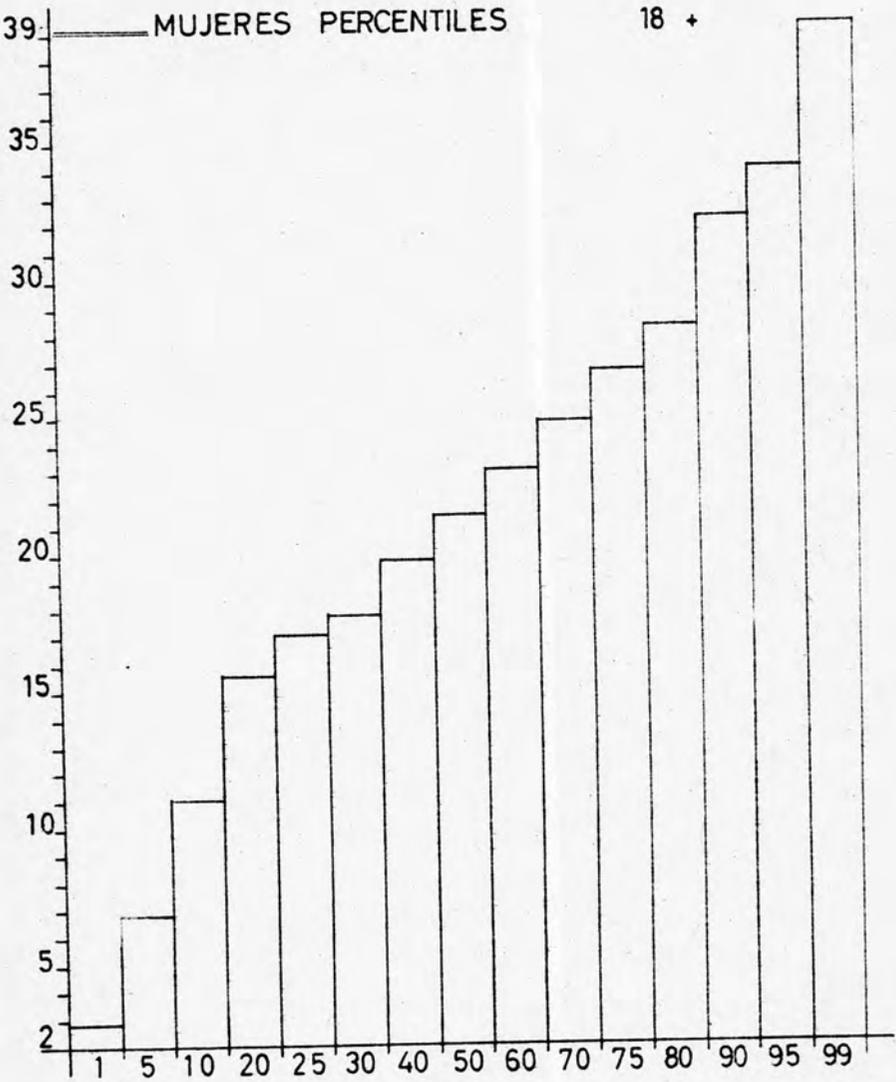
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



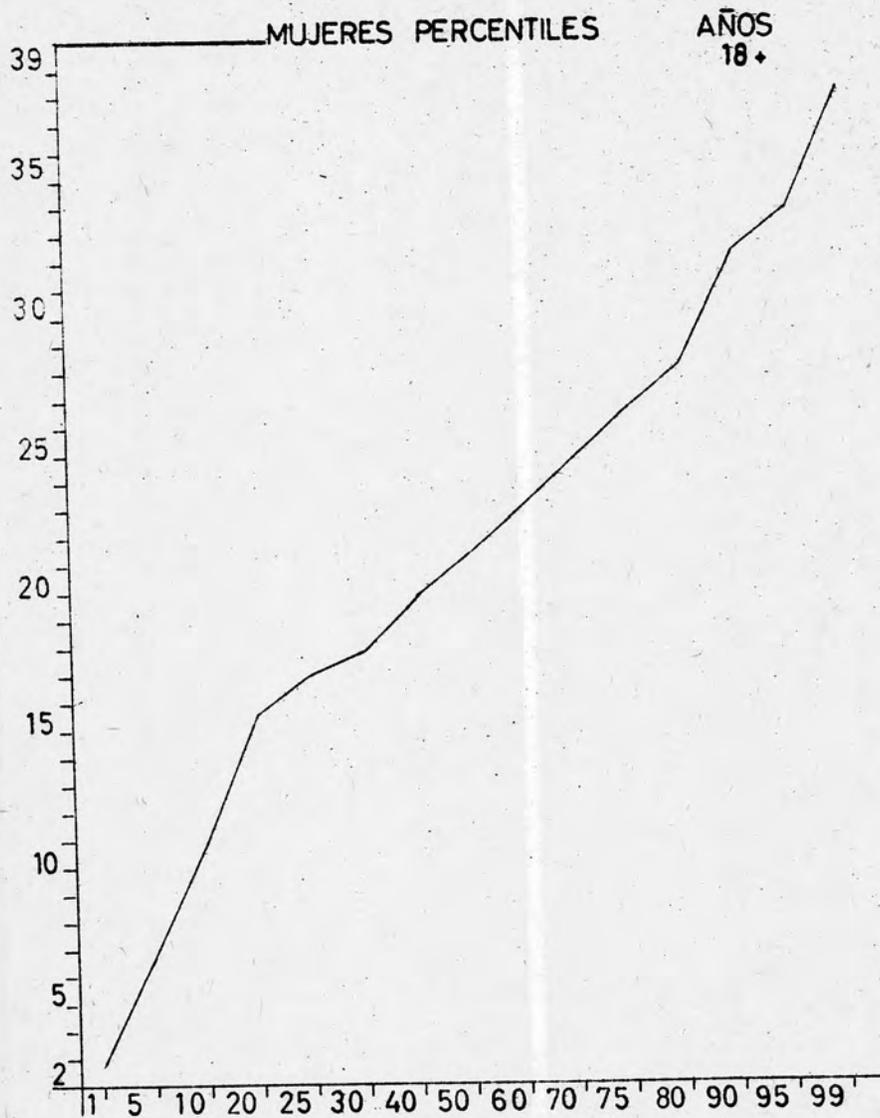
RELACIONES ESPACIALES _____ AÑOS

MUJERES PERCENTILES

18 +



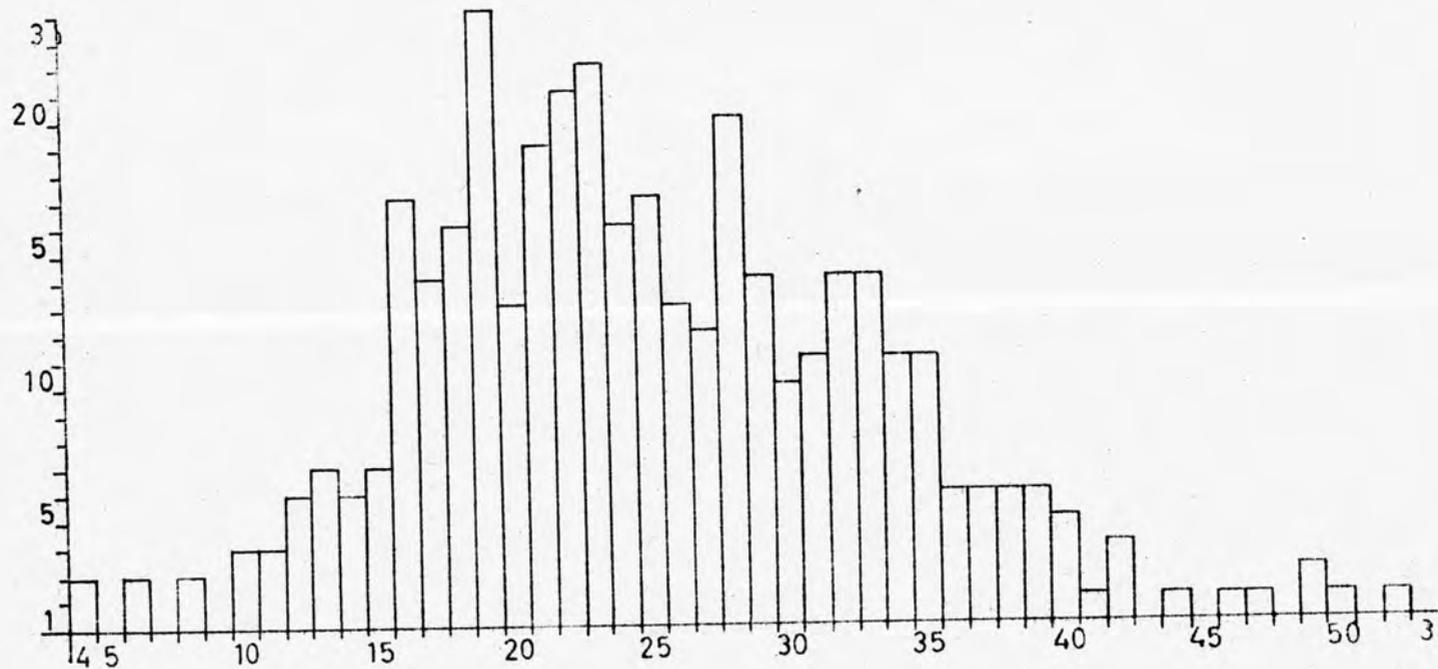
RELACIONES ESPACIALES



RELACIONES ESPACIALES _____ POBLACION TOTAL

_____ MUJERES

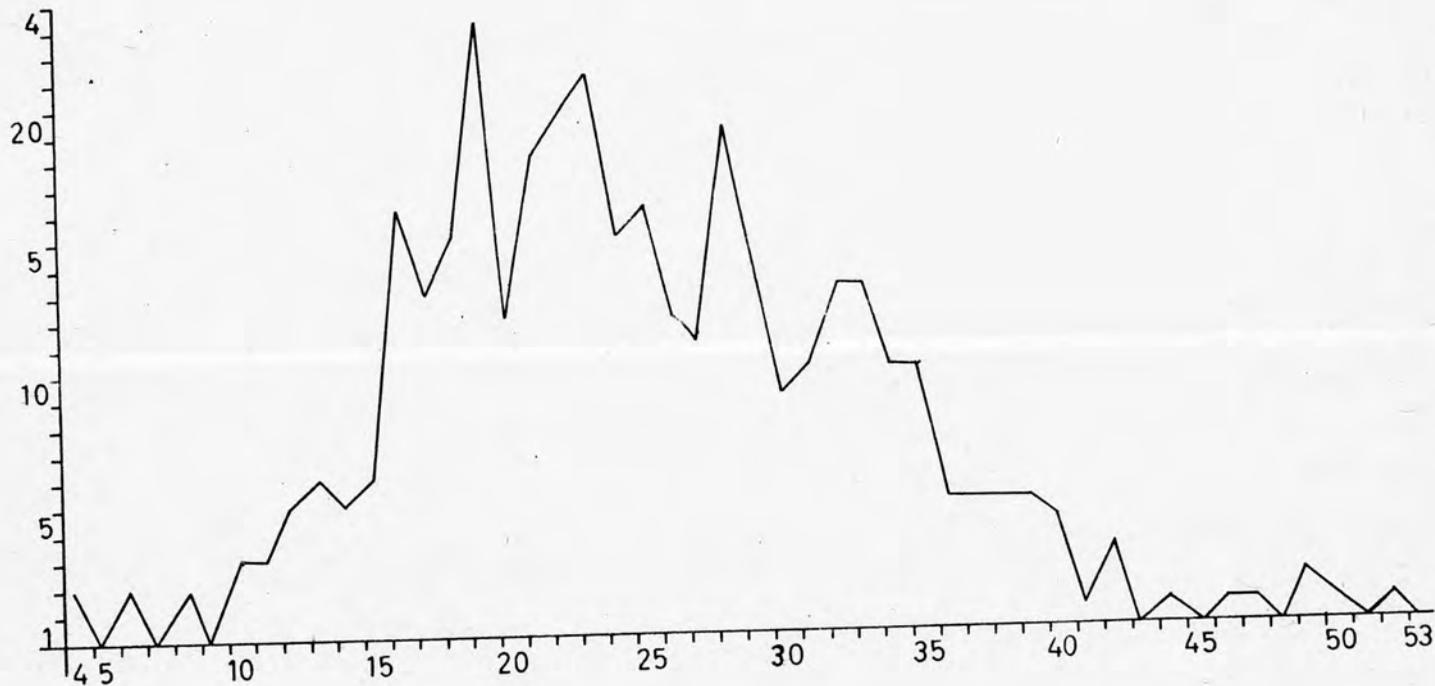
DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



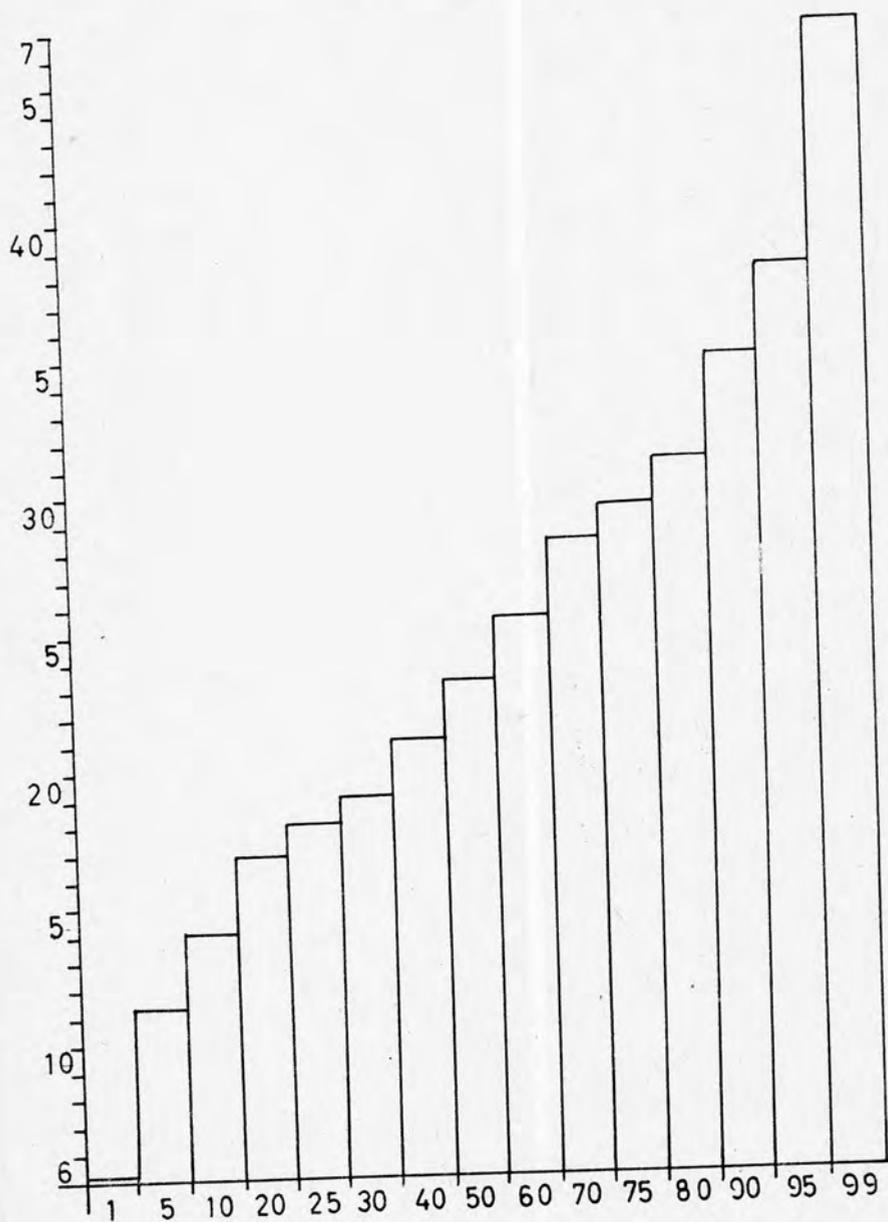
RELACIONES ESPACIALES _____ POBLACION TOTAL

_____ MUJERES

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS



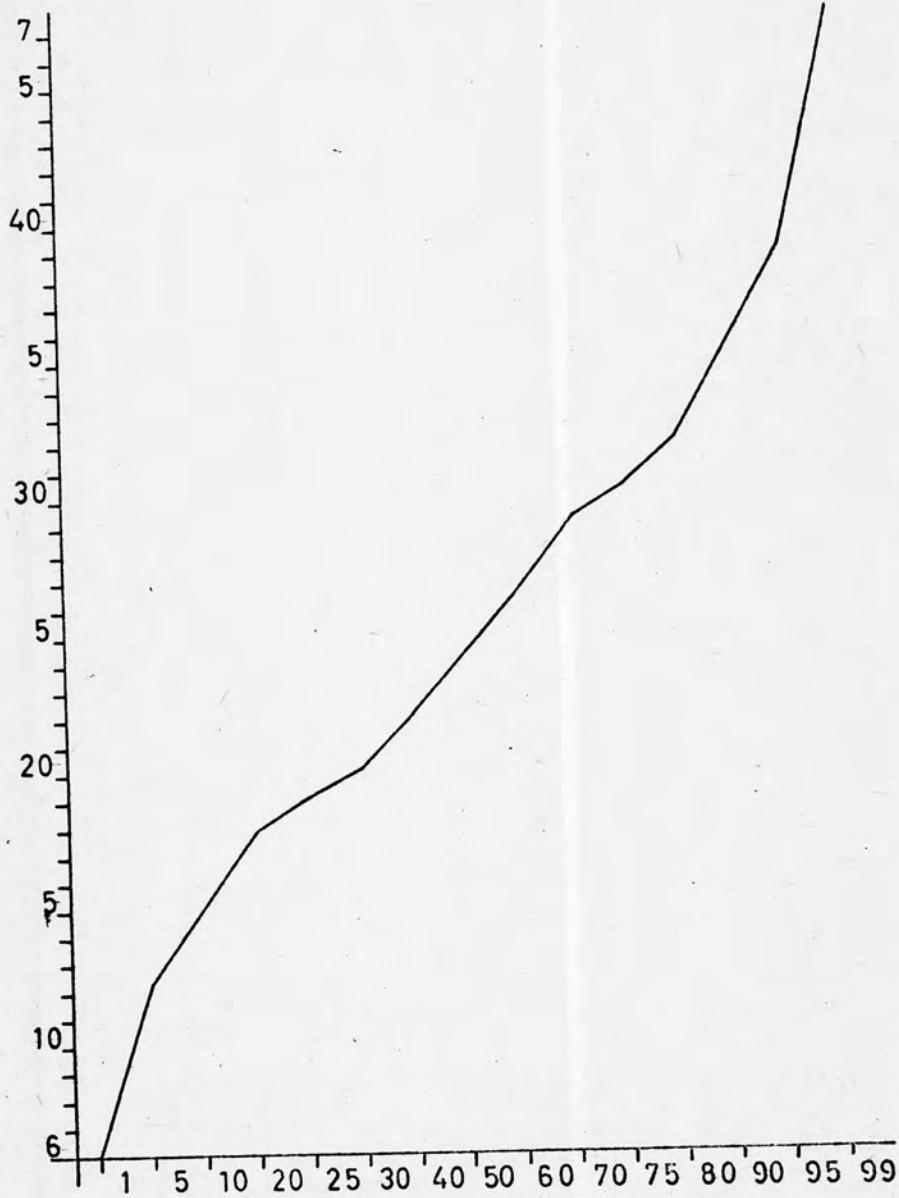
RELACIONES ESPACIALES _____ POBLACION TOTAL
 _____ MUJERES
 PERCENTILES



RELACIONES ESPACIALES _____ POBLACION TOTAL

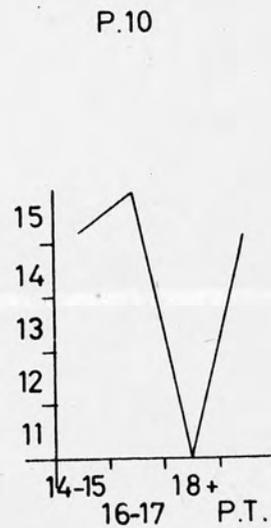
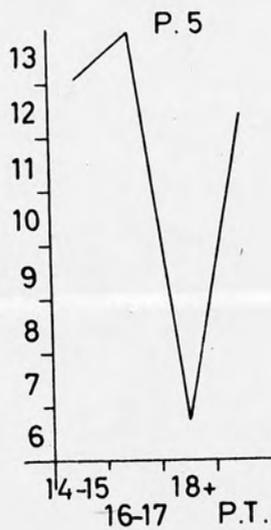
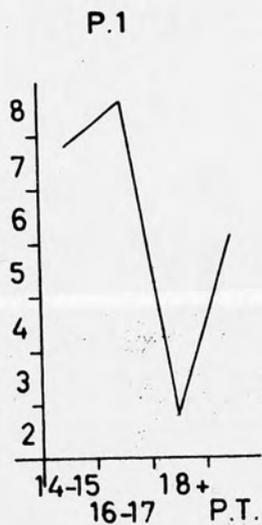
_____ MUJERES

PERCENTILES

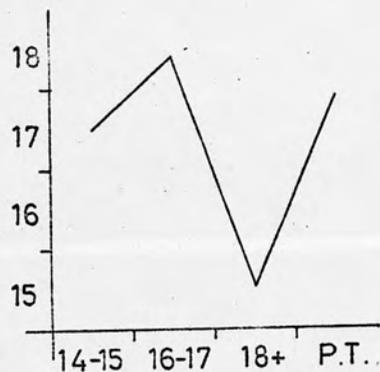


RELACIONES ESPACIALES _____ MUJERES

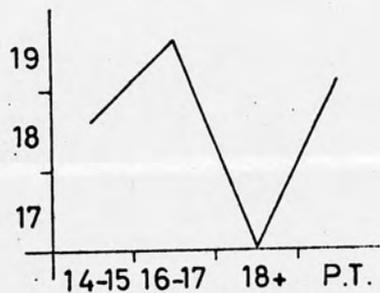
P.1 P.5 P.10



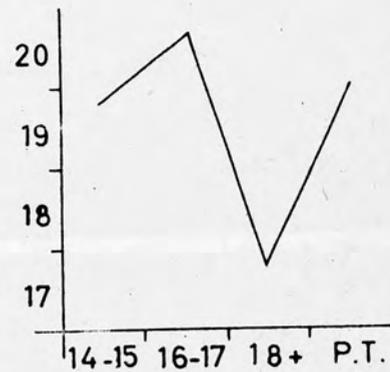
RELACIONES ESPACIALES _____ P.20 _____ P.25 _____ P.30 _____ MUJERES



P. 20

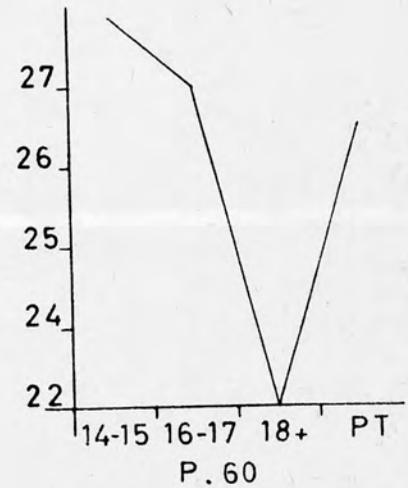
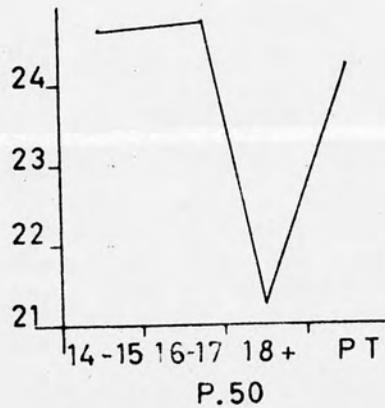
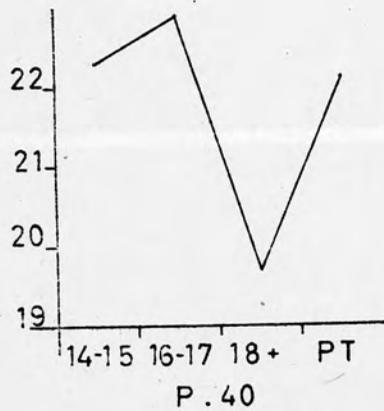


P. 25



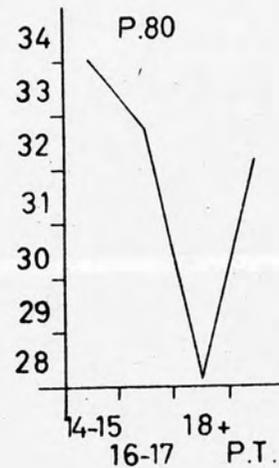
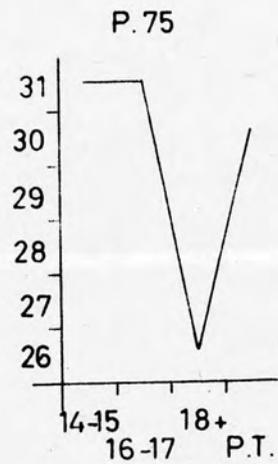
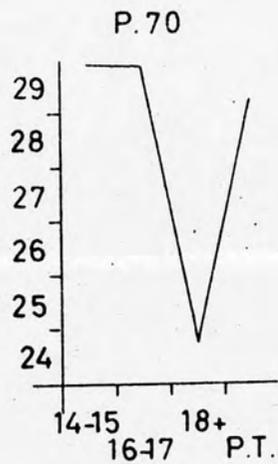
P. 30

RELACIONES ESPACIALES — P 40 — P 50 — P 60 — MUJERES



RELACIONES ESPACIALES _____ MUJERES

P. 70 P. 75 P. 80

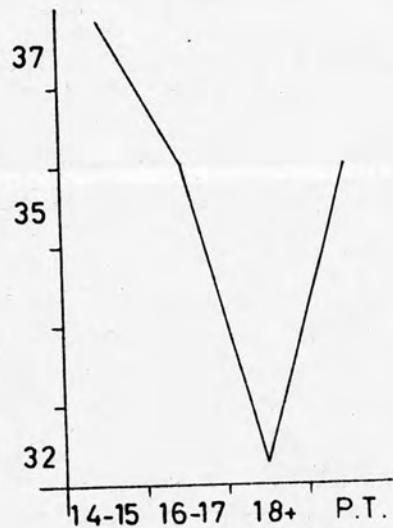


RELACIONES ESPACIALES — MUJERES —

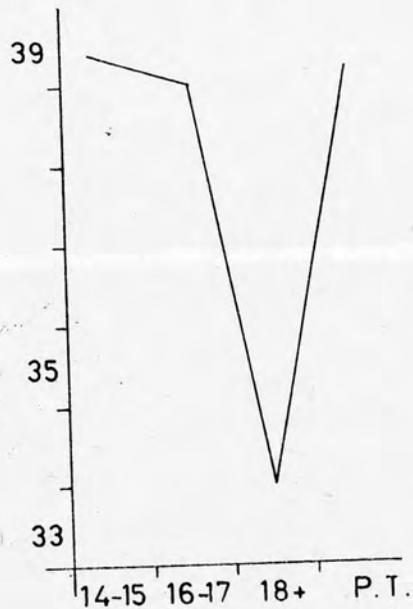
P. 90

P. 95

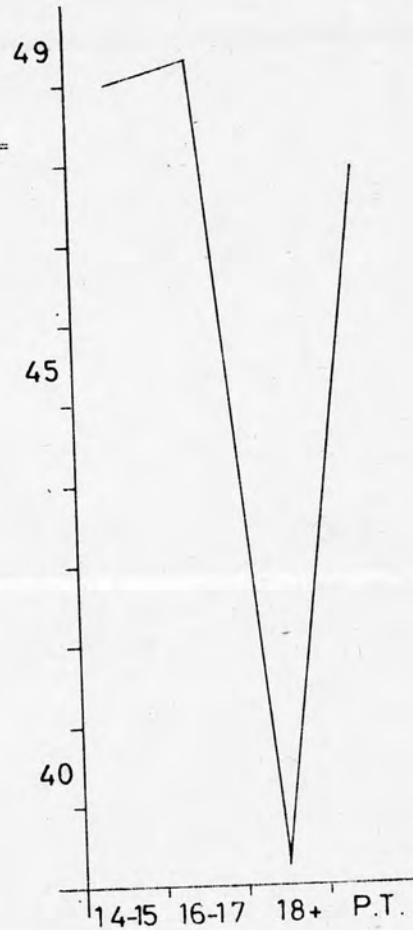
P. 99



P. 90



P. 95



P. 99

NO MARQUE ESTE
FOLLETO.

FORMA A

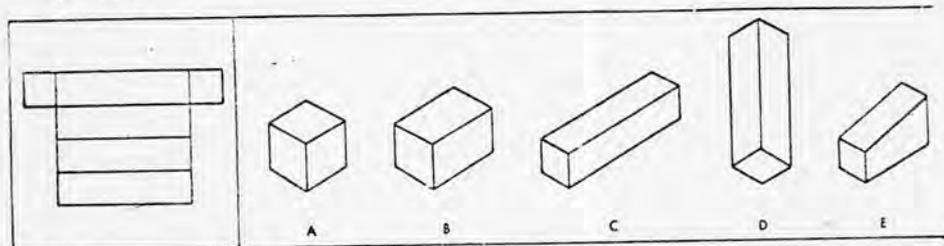
MARQUE SUS RESPUESTAS
EN LA HOJA ESPECIAL
PARA RESPUESTAS.

RELACIONES ESPACIALES

INSTRUCCIONES

Este test consta de cuarenta patrones que, al doblarse, forman sólidos. Para cada patrón se muestran cinco sólidos. Usted tiene que decidir cuál o cuáles de estos sólidos pueden formarse con el patrón dado. En el dibujo del patrón, siempre se ve la parte exterior del sólido. Aquí tiene usted un ejemplo:

EJEMPLO X



¿Cuál o cuáles de los cinco sólidos: A, B, C, D, E, pueden formarse con el patrón del Ejemplo X? Evidentemente, no se puede formar ni A ni B, pues no tienen la forma correspondiente. C y D corresponden tanto en forma como en tamaño. E no se podría hacer con este patrón.

En el test habrá siempre una serie de cinco sólidos para cada patrón.

En cada serie, por lo menos un sólido corresponde al patrón; generalmente, más de uno. En algunos casos los cinco corresponden.

Ahora observe el patrón del Ejemplo Y y las cinco alternativas para éste. Fíjese cómo, al doblar el patrón, el sólido debe tener dos superficies grises: una de ellas es mayor y podría ser la parte superior o la inferior de la caja; la otra es menor y sería un extremo de la caja.

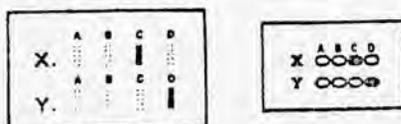
FORMA A

Observe que todas las figuras hechas de éste modelo son correctas en cuanto a FORMA, pero los lados que se ven son diferentes. Una de éstas figuras puede ser hecha de éste modelo, mientras que las otras no. Vea las cuatro figuras :

- La figura A está equivocada. El lado largo y estrecho, no es gris en el modelo y la superficie grande debe ser gris.
- La figura B está equivocada. La superficie grande debe ser gris aunque el extremo gris puede estar atrás.
- La figura C está equivocada. La parte de arriba y el extremo - grises están correctos, pero no hay ningún lado gris largo en el modelo.
- La figura D es correcta. Puede verse en la parte de arriba, una superficie o cara gris grande y la cara gris del extremo, está mostrado hacia afuera.

Observe pues, que las cuatro figuras son correctas en cuanto a la forma, pero sólo una presenta las caras grises correctamente. Por lo tanto, en la Muestra de las Hojas de Respuestas, se ha marcado D para el Ejemplo Y.

MUESTRAS DE HOJAS DE RESPUESTAS.



Recuerde que la cara que usted ve en el modelo, debe ser siempre la cara exterior de la figura ya hecha.

- Estudie cada modelo.
- Decida cual figura puede hacerse del modelo.
- Marque sus respuestas en la Hoja de Respuestas, rellenando debajo de la letra que corresponde a la figura que usted ha escogido en el cuadernillo.

Tendrá 25 minutos para ésta prueba. Trabaje tan rápida y cuidadosamente como le sea posible. Si no está seguro de una respuesta, marque la que considere más acertada.

NO DE VUELTA A LA HOJA HASTA QUE SE LE INDIQUE

IMPRESION AUTORIZADA POR "EL MANUAL MODERNO"
AV. SONORA 206, MEXICO 11, D.F.

FORMA L

No escriba nada
en este folleto

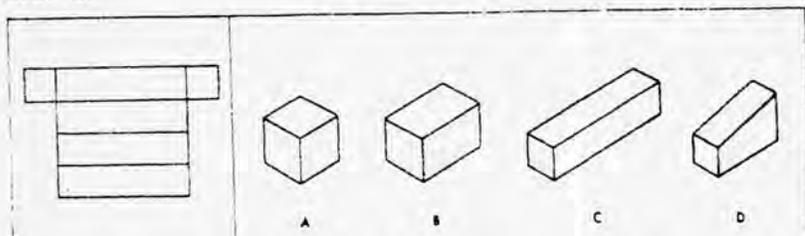
RELACIONES ESPACIALES

Marque sus respuestas
en la Hoja de Respues-
tas que viene por se-
parado.

INSTRUCCIONES

Esta prueba consiste de 60 modelos que pueden ser doblados para formar figuras. Para cada modelo hay cuatro figuras. Usted debe decidir - cuál de éstas figuras puede hacerse con el modelo que se muestra. El modelo siempre muestra la cara exterior de la figura.

EJEMPLO X.

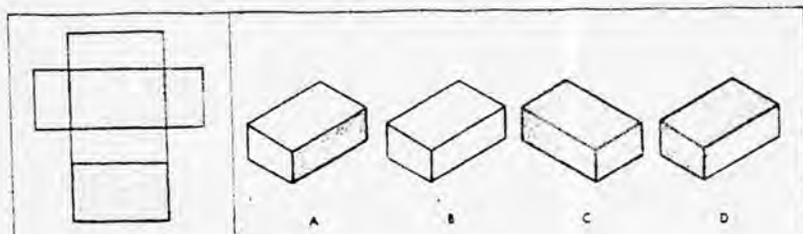


Cual de éstas cuatro figuras - A, B, C, D, - puede hacerse con el modelo del Ejemplo X? A y B no pueden hacerse desde luego, no tienen la forma correcta. C es correcta tanto en la forma como en el tamaño. La D no puede hacerse de éste modelo. Por lo tanto en la Muestra de la Hoja de Respuestas de la página siguiente, se ha marcado la C para el Ejemplo X.

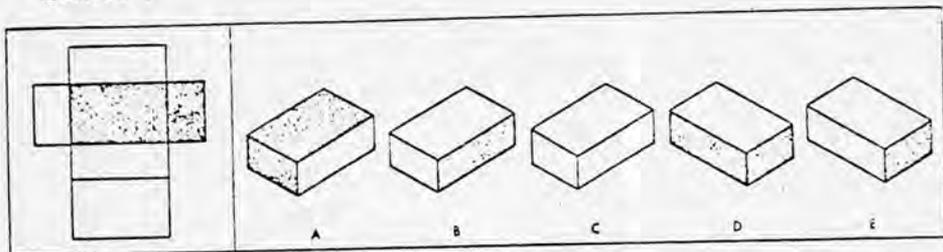
- En la prueba siempre habrá una fila de cuatro figuras a continuación de cada modelo.
- En cada fila hay sólo una figura correcta.

Ahora observe el modelo del Ejemplo Y y las cuatro figuras. Note - que cuando el modelo es doblado, la figura debe tener tres superficies grises. Dos de éstas serán superficies grandes y cualquiera de las dos puede estar en la parte de arriba o en la parte de abajo de una caja. - La otra es una superficie pequeña, que podría estar en uno de los extremos de la caja.

EJEMPLO Y.



EJEMPLO Y



Observe que todos los sólidos hechos con este patrón tienen la forma debida, pero los lados que se ven son diferentes. De estos sólidos, algunos pueden hacerse con este patrón mientras que otros no. Miremoslos.

El sólido A **si** se puede hacer. Si la superficie gris mayor aparece en la parte superior, entonces podemos ver la superficie menor.

El sólido B **no** se puede hacer. El lado largo y angosto no es gris en el patrón.

El sólido C **si** se puede hacer. Las dos superficies grises no se ven al colocar la superficie gris mayor como la parte inferior y la superficie gris menor hacia atrás.

El sólido D **no** se puede hacer. El extremo gris está bien pero no hay una superficie lateral larga y gris en el patrón.

El sólido E **si** se puede hacer. Al estar la superficie gris mayor hacia abajo, puede aparecer el extremo gris al frente.

Como Ud. ve, hay tres sólidos (A, C y E) que pueden hacerse con el patrón del EJEMPLO Y, y dos sólidos (B y D) que no pueden hacerse con este patrón.

Recuerde que la superficie que se ve en el patrón siempre debe ser la superficie EXTERIOR del sólido ya hecho.

Ahora veamos cómo se marcan las respuestas en la Hoja Especial para Respuestas. Aquí tiene usted una muestra:

En el ejemplo X encontramos que sólo los sólidos C y D podrían hacerse, por lo tanto han sido llenados de negro los espacios debajo de la C y de la D en la línea de la X. En el ejemplo Y, los sólidos A, C y E son los apropiados; por eso en la línea de la Y hemos llenado de negro los espacios debajo de A, C y E.

Muestra de la Hoja Especial para Respuestas

X	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
Y	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E

Al tomar el test:

Estudie cada patrón.

Decida cuál o cuáles de los sólidos pueden ser hechos con el patrón.

Indique sus respuestas en la Hoja Especial para Respuestas llenando de negro el pequeño espacio debajo de la letra que corresponda al sólido que haya escogido en el folleto.

Si decide que uno de los sólidos no puede hacerse con el patrón, no haga ninguna marca en la Hoja para Respuestas.

NO ESCRIBA NADA EN ESTE FOLLETO.
USE LA HOJA ESPECIAL PARA RESPUESTAS.
SE LE DIRÁ CUÁNDO DEBE EMPEZAR.

les para la población femenina. En los demás grupos de edades, son más altos los de la población masculina.

ALGUNAS PRUEBAS DE REFERENCIA

La habilidad espacial, se encuentra presente, en casi todos los primeros tests no verbales de habilidad general. Pero pronto se observó que los tests que exigían la comprensión de relaciones formales, no medían la misma cosa que ciertos tests, como el de ordenación de imágenes, que requerían comprensión de ideas. Los primeros investigadores de aptitudes vocacionales, identificaron cierto número de tareas, que parecían exigir la capacidad de razonamiento sobre formas y desde entonces, los tests espaciales, han desempeñado un importante papel en casi todas las investigaciones sobre aptitudes profesionales.

Esto se confirma por la existencia de tests y baterías que incluyen en su estructura, la habilidad de relaciones espaciales, - que a continuación se describen en forma breve:

MINNESOTA PAPER FORM BOARD. (Super E. D., Crites O. J., 1966)

Revisión de Likert - Quasha.

Psychological Corporation, 1934, 1948.

Tiempo de Aplicación: 20 minutos.

Amplitud: Adolescentes y Adultos.

El test consiste de 64 ítems. Cada ítem, consta de un enunciado y de cinco posibles repuestas. El problema consiste en unas partes que se hallan separadas (de dos a cinco) y que forman una figura geométrica. Las repuestas son figuras geométricas ya reunidas, - solo una de las cuales puede ser obtenida colocando las partes de la figura. Se debe seleccionar la figura que corresponde a las partes reuni-

das, lo que supone la labor mental de agrupar las partes en un todo, - con los consiguientes giros. Todos los emparejamientos de figuras y de formas deben ser revisados mentalmente.

Los factores que miden la prueba son:

- a) Capacidad de imaginar y apreciar relaciones espaciales.
- b) Razonamiento inductivo.
- c) Capacidad de Percepción.

Se concede una ponderación más elevada al factor - razonamiento que a un test de performance (ejecución).

GUILFORD - ZIMMERMAN APTITUDE SURVEY

(Sachs, Adams, G., 1970)

Sheridan Supply Company. 1947, 1956.

Tiempo de Aplicación: 160 - 165 minutos.

Amplitud: Grados de 9 a 16 y Adultos.

Esta prueba mide:

- a) Comprensión Verbal.
- b) Razonamiento General.
- c) Operaciones Numéricas.
- d) Velocidad de Percepción.
- e) Conocimiento Mecánico.
- f) Orientación Espacial.
- g) Imaginación Espacial.

Está basada en los factores que se encontraron satisfactorios en el examen de clasificación de las fuerzas aéreas. Su utilidad ha sido mínima para el empleo civil.

PRIMARY MENTAL ABILITIES (PMA)

(Crombach, J. L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

Revised Edition.

L. L. Thurstone y T. G. Thurstone.

Science Research Associates.

Tiempo de Aplicación: 67 - 75 minutos (2 - 4)
50-107 minutos (4 - 6)
35 - 75 minutos (6 - 9)
35 - 75 minutos (9 - 12)

Amplitud: Dindergarden - 1.

Grados: 2 - 4, 4 - 6, 6 - 9, 9 - 12.

Este test mide seis factores básicos de las capacidades mentales:

1. numérico.
2. Significado Verbal.
3. Espacio.
4. Fluidez Verbal.
5. Memoria.

Esta batería, así como otros tests de inteligencia de -- puntuaciones múltiples, fué desarrollada en gran parte, gracias al interés teórico que presentaban los componentes de la capacidad mental, mientras que las baterías de tests de aptitud vocacional, fueron construidas en un principio, para resolver problemas prácticos de selección y clasificación. Sin embargo, no es posible trazar una división -- clara e inequívoca entre los tests de inteligencia de puntuaciones múltiples y las baterías de tests de aptitud. Unos y otros se basan en las investigaciones destinadas a indentificar y medir componentes de la capa

cidad mental.

Las baterías de PMA corrientes, han sido muy criticadas a causa de ciertos defectos técnicos, ya que las formas primitivas se basaban en una extensa investigación y representaron un adelanto -- importante en la elaboración de tests. Entre los principales puntos de estas críticas, se hallan la falta de adecuación de los datos normativos, tipos discutibles de puntuaciones (como los C.I.), interpretaciones de puntuaciones no confirmadas, datos de validez escasos, procedimientos impropios para calcular la fiabilidad de los tests acelerados, una excesiva dependencia de las puntuaciones respecto a la velocidad y fiabilidades bajas en las puntuaciones de factores.

La evolución subsiguiente de estos tests, ha insistido principalmente en la brevedad y la simplificación. En la forma actual, su interés principal radica en que sirven para ilustrar la naturaleza de los factores que se identificaron en la investigación original. En su desarrollo ulterior, incluyó una nueva condensación, proporcionando el examen de las aptitudes mentales primarias SRA para las edades de 11 a 17 años.

THE DAILEY VOCATIONAL TESTS

(Thorndike. R. L. y Hagen E. 1970)

Houghton Mifflin Company.

Tiempo de Aplicación: 115 - 140 minutos.

Amplitud: Grados 8 - 12 y adultos.

Esta batería para alumnos que no irán a la universidad, consta de tres tests:

- a) El technical and Scholastic Test, que da siete sub-puntuaciones, una puntuación técnica y académica y una puntuación total.
- b) El Spatial Visualization Tests.
- c) El Business English Test.

HOLTZINGER CROWDER UNI FACTOR TEST

(Crombach, J. J., 1963)
(Sachs, Adams, G., 1970)

Holtzinger Crowder.

World Book Co. 1947 - 1956.

La ordenación de las partes difiere, sin embargo en los dos miembros de cada pareja, de tal forma que al colocarlos en el tablero B orientando al sujeto respecto a las tareas y a los materiales utilizados, pero sin orientar como deben ir las piezas. Estas piezas forman parte de un tablero rectangular de tres pies de largo por uno de ancho. En los tableros existen tres piezas de cada una de las formas, pero de diferentes tamaños, próximas entre sí, pero no adyacentes. Las formas incluyen medias lunas, cuadrados, triángulos y figuras geométricas extrañas.

Es un test que utiliza más la inteligencia espacial. - Sirve para comprender esta aptitud y porque además sirve para medirla con un material menos abstracto o académico, lo que es valioso en el terreno profesional.

MULTIPLE APTITUDE TEST (MAT).

(Thorndike. R. L. y Hagen E. 1970)
(Sachs, Adams, G., 1970)

David Segel y Evelyn Raskin.

California Test Bureau. 1953 - 1955.

Tiempo de Aplicación: 175 - 220 minutos.

Amplitud: Grados 7 - 13.

La batería consta de nueve tests que proporcionan nueve puntuaciones diferentes, que a su vez dan calificaciones de cuatro factores básicos. Los tests de Vocabulario, Lectura, Utilización Verbal, Aptitudes Burocráticas y Aritméticas, Comprensión Mecánica y Habilidades Espaciales, tienen confiabilidades comprendidas entre más de .80 y más de .90 y son muy satisfactorias.

Las puntuaciones en el test pueden combinarse con - - otras puntuaciones que se correlacionan entre sí en un grado elevado y con V, P, N y S, la batería es técnicamente satisfactoria.

TEST DE RELACIONES ESPACIALES DE MINNESOTA
(Super E. D., Crites O. J., 1966)

Marietta Apparatus Co. y Educational Test Bureau 1930

Amplitud: Desde 11 años y adultos de todas edades.

Tiempo de aplicación
De 15 a 45 min.

Este Test se compone de dos tableros de formas. De estos tableros, el A y el B usan las mismas piezas, y el C y el D poseen partes comunes. La ordenación de las partes difiere, sin embargo, en los dos miembros de cada pareja, de tal forma que al colocarlos en el tablero B, orientando al sujeto respecto a las tareas y a los materiales utilizados, pero sin orientar cómo deben ir las piezas. Estas piezas forman parte de un tablero rectangular de tres pies de largo por uno de - ancho. En los tableros existen tres piezas de cada una de las formas, - pero de diferentes tamaños, próximas entre sí pero no adyacentes. Las formas incluyen medias lunas, cuadrados, triángulos y figuras geométricas extras.

Es un test que utiliza más la inteligencia espacial sirve para comprender esta aptitud y porque además sirve para medirla con un material menos abstracto o académico, lo que es valioso en el terreno profesional.

BATERIA DE TESTS DE APTITUDES GENERALES GATB

(Crombach, J. L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

(Thorndike, R. L. y Hagen E. 1970)

Servicio del Empleo de los Estados Unidos,
1947, 1953, 1958.

Tiempo de Aplicación: 2 horas, 15 minutos.

Amplitud: Jóvenes y Adultos.

Esta batería es el producto de muchos años de investigación sobre las características de los obreros. Sus actividades han sido resumidas en artículos de revistas por el equipo de la Sección de Empleos de los Estados Unidos (1945) y por una serie de excelentes manuales de publicados en 1958. Este programa tan completo y que se refiere a las aptitudes profesionales, ha sido producto, en cuanto a técnicas y principios, del Instituto de Investigaciones sobre la Estabilización del Empleo de la Universidad de Minnesota. (Patterson y Darley, 1936).

El GATB, fue elaborado para su utilización en jóvenes y adultos que precisan de un consejo de orientación o que buscan empleo.

La batería consiste de doce tests, combinándose las — puntuaciones para proporcionar nueve factores. Las nueve puntuaciones de aptitud obtenidas a partir de los doce tests, son las siguientes:

- G - Inteligencia: Capacidad General para comprender, habilidad para captar instrucciones y establecer principios. Se le relaciona con la aptitud escolar.
- V - Aptitud Verbal: Capacidad para comprender la significación de palabras y de párrafos para captar conceptos presentados de una manera verbal y para presentar ideas de una manera clara.

- N - Aptitud Numérica: Habilidad para realizar operaciones aritméticas de una manera rápida y exacta.
- S - Aptitud Espacial: Habilidad para visualizar objetos en el espacio y para comprender la relación que existe entre las formas planas y sólidas.
- P - Percepción: Percepción de Formas, habilidad para percibir detalles importantes en objetos o materiales gráficos, para hacer comparaciones visuales y discriminaciones de formas y sombreados.
- Q - Percepción burocrática: Habilidad para percibir detalles importantes en material verbal o numérico, para observar diferencias en el copiado de tablas, listas, etc.
- K - Coordinación motora: Habilidad para coordinar los movimientos manuales con apreciaciones visuales y velocidad y precisión.
- F - Destreza Digital: Capacidad para mover los dedos y para manipular pequeños objetos con rapidez y exactitud.
- M - Destreza Manual: Capacidad para mover las manos con facilidad, es decir un movimiento más burdo que la destreza digital y que implica un movimiento de brazos y de cuerpo en una gran extensión.

COLLEGE QUALIFICATION TEST

(Crombach, J. L., 1963)

(Sachs, Adams, G., 1970)

George K. Bennett y otros.

The Psychological Corporation, 1957

Tiempo de Aplicación: 210 - 328 minutos.

Amplitud: Grados 12 - 16 en adelante.

Esta batería consta de diecinueve tests y está dirigida esencialmente a la Orientación Vocacional y no a la Educativa.

Aparte de las aptitudes corrientes, existen tests para ingeniosidad, golpeo, velocidad de lectura y habilidad para el grabado.

Los coeficientes de confiabilidad de los diversos tests, tienden a ser bajos, pero las puntuaciones compuestas, tienen suficiente confiabilidad.

La validez de estos tests, se halla aún en cuestión, -- por lo que debe restringirse para la investigación. En particular, las puntuaciones "ocupacionales" obtenidas, combinando los tests, no deben ser utilizadas hasta que se tenga una evidencia satisfactoria sobre su validez.

COMPARACION DE LAS NORMAS OBTENIDAS EN EL PRIMER AÑO DE VOCACIONAL PARA MEXICO Y LAS NORMAS CORRESPONDIENTES AL DECIMO GRADO PARA ESTADOS UNIDOS, POR SEXO.

H O M B R E S

R.V.		H.N.		R.M.		R.E.	
E.U.	México	E.U.	México	E.U.	México	E.U.	México
99	46-50 41.1639	39-40	31.6335	62-68	58.0127	56-60	53.0744
95	41-43 34.8999	36	27.9045	59	53.9333	51-53	45.1452
90	39-40 32.2119	34-35	25.3000	58	51.2999	48-50	40.9112
80	36-37 28.8411	31	22.2427	55	47.9228	43-44	36.6880
75	34-35 27.4278	29-30	21.1255	53-54	46.6772	40-42	34.6668
70	32-33 26.3692	28	20.1072	52	45.4472	38-39	32.9000
60	28-29 24.2936	26	18.3216	50	43.5176	33-34	30.0616
50	26 22.5320	24	16.7615	48	41.6144	29-30	27.2112
40	22-23 20.8367	21-22	15.3934	46	39.7400	25-26	24.4972
30	18-19 19.2352	18	13.9627	43	37.5714	21-22	21.9920
25	16-17 18.4126	17	13.1881	41-42	36.4571	20	20.5900
20	14-15 17.3436	15-16	12.4135	39-40	35.0313	17-19	19.0912
10	10-11 14.9730	11-12	10.2919	33-35	31.1789	13-14	15.6172
5	8-10 13.0582	9-10	8.8198	28-32	27.8111	12	13.6112
1	0-6 8.8040	0-6	5.8563	0-23	21.5225	0-10	11.4288

M U J E R E S

R.V.		H.N.		R.M.		R.E.	
E.U.	México	E.U.	México	E.U.	México	E.U.	México
99	46-50 38.6580	38-40	28.5960	56-68	47.2300	53-60	47.9200
95	43-44 35.4954	35-36	24.1266	51-52	43.6849	46-48	39.1460
90	40-42 29.7868	33-34	22.6183	49-50	41.8699	42-45	35.9720

M U J E R E S

		R.V.		H.N.		R.M.		R.E.	
		E.U.	México	E.U.	México	E.U.	México	E.U.	México
80	36-37	26.5153	30	20.5490	45-46	39.5824	37-39	32.1868	
75	34-35	25.1980	29	19.5556	44	38.5147	35-36	30.6304	
70	32-33	24.2103	28	18.7000	43	37.5898	33-34	29.2384	
60	29	22.2681	25	17.1243	41	35.7442	29-30	26.4876	
50	26	20.5397	23	15.8414	39	33.8983	26-27	24.2500	
40	23-24	18.9775	20-21	14.6958	36	32.0110	22-23	22.0728	
30	19-20	17.6663	18	13.6000	34	29.9944	19-20	20.1108	
25	17-18	17.0107	16-17	12.8281	33	28.9663	18	19.1300	
20	15-16	16.2492	15	12.0062	32	27.9193	17	17.9880	
10	11-12	13.9791	11-12	10.1763	28-29	25.0375	13-14	15.1240	
5	9-10	12.2442	9-10	7.6052	25-27	22.1500	12	12.3736	
1	0- 7	10.5060	0- 6	5.8766	0-20	17.7364	0-10	6.0880	



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

- 1.- Adkins W. D. "Elaboración de Tests psicológicos", 1965, Editorial F. Trillas, S. A., México.
- 2.- Anastasi, A. "Tests Psicológicos" 1967. Editorial Aguilar, - Madrid.
- 3.- Bastin, G. "Los Tests Sociométricos", 1966. Editorial Kapeluz, Buenos Aires.
- 4.- Bennett, G. K, Seashore, G. H. y Wesman A. G., "Manual for the Differential Aptitude Tests, forms L and M, - 1966. The Psychological Corporation, New York.
- 5.- Crombach J. L. "Fundamentos de la Exploración Psicológica", - 1963. Editorial Biblioteca Nueva, Madrid.
- 6.- Diccionario de Sinónimos, Ideas Afines y Contrarias, 1969. Editorial Teide, Barcelona.
- 7.- Fischer H. "Estadística Aplicada a la Psicología", 1968. - Editorial Paidós, Buenos Aires.
- 8.- Fingerman G. "Psicotécnica y Orientación Vocacional", 1968. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- 9.- Magnusson D. "Teoría de los Tests", 1972. Editorial F. Trillas, S. A., México.
- 10.- Memoria del Primer Congreso Latinoamericano de Orientación, - U.N.A.M., 1970, México.
- 11.- Memoria del Tercer Congreso Mundial de Orientación U.N.A. - M., 1970, México.

- 12.- López Ch. M. "Estadística Metodológica", 1967. Morales Hnos. Impresores, México.
- 13.- Mendieta A. "Tesis Profesionales", 1971. Editorial Porrúa, México.
- 14.- Romain S. "Aptitudes y Capacidades", 1967. Editorial Aguilar, Madrid.
- 15.- Sachs A.G. "Medición y Evaluación en Educación, Psicología y Guidance", 1970. Editorial Herder, Barcelona.
- 16.- Super D.E.M.A.(OXON) Ph.D. "La Medida de las Aptitudes -- Profesionales", 1966. Editorial Espasa Calpe, Madrid.
- 17.- Spiegel M.R., "Estadística", 1961. Mc Graw-Hill.
- 18.- Thorndike R.L. y Hagen E. "Tests y Técnicas de Medición en Psicología", 1970. Editorial F. Trillas, S.A., México.
- 19.- Szekely B. "Los Tests", 1969, Editorial Kapeluz, Buenos Aires.
- 20.- Smith A.G. "Simply Fied Guide to Stadiftcs for psychology and education. Editorial Mac Graw-Hill, New York.
- 21.- Arias G.F. "Introducción a la Técnica de la Investigación de la Psicología, 1971, Editorial F. Trillas, México.
- 22.- Downie N.M. y Heath R.W. "Métodos estadísticos aplicados", 1973. Editorial Harper and Row Publishers, I.N.C., New York, México, Buenos Aires, Panamá, Bogotá. Traducción por Harla, S.A. de C.V.

