

76:3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

DOSIFICACION DE VITAMINA "C"
EN LA ORINA HUMANA

T E S I S

QUE PARA SU EXAMEN PROFESIONAL DE
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

PRESENTA

JOSEFINA GARCIA DURAND

MEXICO, D. F.

1942



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MIS QUERIDOS PADRES:
EL SEÑOR DOMINGO GARCIA
Y LA SEÑORA JOSEFINA DURAND DE GARCIA

Con mi agradecimiento y estimación

A los Sres.

Dr. en Ciencias Biológicas Rubén Bretón Manjarrez,

Químico Farmacéutico Guillermo García Alvarez,

Dr. Francisco Giral

Maestro en Ciencias Biológicas Liborio Martínez,

por su bondadosa ayuda.

CAPITULOS

1. Introducción de los estudios de ciencias de la Universidad C.
2. Estudios para definir cuál recibirá en la escuela.
3. Estudio de dedicación para el estudio científico en la escuela.
4. Conclusiones.
5. Bibliografía.

A mis maestros
y compañeros.

CAPITULOS

- I.—Fisiopatología de los estados de carencia de la Vitamina C.
- II.—Técnica para dosificar ácido ascórbico en la orina.
- III.—Método de dosificación para ácido ascórbico total, en la orina.
- IV.—Bioestadística.
- V.—Conclusiones.
- VI.—Bibliografía.

CAPITULO I

FISIOPATOLOGIA DE LOS ESTADOS DE CARENCIA DE LA VIATMINA C.

Al hablar de la fisiopatología de los estados de carencia de la Vitamina C, hay que mencionar su acción fisiológica en el organismo humano.

Capilares.—La Vitamina C tiene entre sus funciones una muy importante, la de obrar sobre la sustancia intercelular que es la que efectúa la unión entre célula y célula para que los tejidos de las paredes de los capilares sean más resistentes. Como auxiliar a la Vitamina C en esta función, interviene la Vitamina P o Vitamina de la permeabilidad llamada citrina, cuya acción sirve para que la resistencia capilar sea normal.

Huesos.—El osteoblasto es la célula fundamental del hueso, y necesita de la Vitamina C, con objeto de que pueda efectuar su función oscificante; como la unión de las costillas con el cartílago y de éste con el esternón, y también en los huesos de la articulación del codo y de la rodilla.

Es útil en casos de fracturas con objeto de que ayude a formar el callo óseo.

Dientes.—En éstos tiene la función de ayudar a que el odontoblasto fabrique la dentina o marfil que hace que el diente tenga mayor resistencia; por lo tanto, es más difícil que las caries se desarrollen, pues la dentina está bien constituida.

Al mismo tiempo evita casos de hemorragias gingivales.

Infecciones.—Se ha observado que en las enfermedades infecciosas, el organismo se debilita y que la Vitamina C lo ayuda para aumentar sus defensas.

Alergia.—En el organismo puede existir una hipersensibilidad para algunas sustancias, que al penetrar por diversas vías como la oral, respiratoria o parenteral producen reacciones que se denominan choques anafilácticos como el asma bronquial, fiebre de heno y las urticarias que producen las inyecciones repetidas de sueros. La Vitamina C tiene muy útil empleo para evitar estas reacciones anormales, por lo que se debe cuidar que las reservas de esta vitamina en el organismo tengan siempre un nivel regular.

Química sanguínea.—El tiempo de coagulación de la sangre lo acelera la Vitamina C por la formación de la trombina, cosa que se debe a su poder reductor. La propiedad hemostática se atribuye a su acción sobre la médula ósea.

Cuando se usa con fin terapéutico, el efecto que produce en la sangre es una disminución en globulina y un aumento en albúmina.

Se ha acordado una relación entre la Vitamina C y el número de leucocitos circulantes. También se ha notado que éstos llevan Vitamina C al plasma.

Canal gastrointestinal.—Otra de las funciones es la que efectúa como desintoxicante y protectora de las paredes gastro-intestinales contra las úlceras.

La Vitamina C tiene la propiedad de activar ciertos fermentos, como los desdobladores de la albúmina.

Relación con las glándulas.—La Vitamina C se encuentra en gran cantidad tanto en la corteza como en la médula de las cápsulas suprarrenales. También en la corteza se forma la hormona denominada cortina cuya acción es acelerada por la Vitamina C. Cuando disminuye la función de las cápsulas suprarrenales, como pasa en la enfermedad de Addison, se debe administrar esta vitamina con objeto de que ayude a la hormona cortical en su acción contra las alteraciones del metabolismo de los pigmentos.

Se ha hecho una prueba "in vitro" para ver cómo el ácido ascórbico impide la formación de la melanina.

Con la glándula tiroides no efectúa acción de estímulo, sino al contrario, hace que su función disminuya; por lo que en casos de hipertiroidismo se aconseja la administración de Vitamina C.

En la célula.—La función intermedia del ácido ascórbico en la célula se desconoce ;pero se le supone que por ser reducible reversiblemente forma un sistema óxido-reductor, que hace que obre como catalizador en los procesos de oxidación y reducción de la célula.

El ácido dehidroascórbico se reduce con rapidez en la célula por ciertos grupos deshidrogenantes.

AVITAMINOSIS

El escorbuto es la enfermedad originada por la avitaminosis C o sea la carencia total de esta vitamina en el organismo.

En los capilares, cuando hay carencia de Vitamina C, se nota debilidad, es decir, propensión a las hemorragias; esto es debido a que las células del endotelio no producen la sustancia intercelular que hace que la unión entre célula y célula sea más resistente y por lo tanto las paredes de los capilares son más frágiles y se producen las roturas de los vasos, originando hemorragias. La debilidad capilar se acentúa cuando falta también la Vitamina P.

En los huesos, cuando hay deficiencia de Vitamina C, el osteoblasto pierde su actividad osificante y produce un tejido intercelular de conexión que es rudimentario y tiene carácter fibroso. Estas lesiones del hueso casi siempre se unen a hemorragias.

El odontoblasto es la célula del diente que forma la dentina o marfil que circunda a la pulpa y que a su vez está circundada por el esmalte en la parte que el diente sobresale de la encía y por el cemento en la parte de la raíz.

Si hay carencia de vitamina se forma una zona fluída que separa los odontoblastos de la dentina; en ésta los canales de Tomes que semejan estrías, se ensanchan y forman porosidades. El dien-

te detiene su crecimiento, y como los odontoblastos han sufrido una deformación no están aptos para producir bien la dentina y en su lugar segregan una sustancia de aspecto óseo que viene a llenar la cavidad del diente o pulpa y que la llaman "la piedra de la pulpa". Con esta transformación aumenta la sangre en la cavidad del diente, con lo que se originan hemorragias de donde resulta la gingivitis o inflamación de las encías.

Con la falta de Vitamina C las caries se producen con mayor facilidad puesto que la dentina no está bien formada y no es resistente.

Otra manifestación del escorbuto, es el aflojamiento de los dientes por la imperfecta nutrición del alveolo produciéndose una piorrea sistemática.

También con el escorbuto hay anemia, que es consecuencia de las hemorragias, dolores generalizados y si sigue su curso la enfermedad, puede ocasionar la muerte.

HIPOVITAMINOSIS

Cuando la carencia de Vitamina C en el organismo no es completa, sino que solamente existe una deficiencia en esta sustancia, se producen estados hipovitamínicos, que son de difícil diagnóstico por confundirse con otras enfermedades al no aparecer los síntomas clásicos del escorbuto.

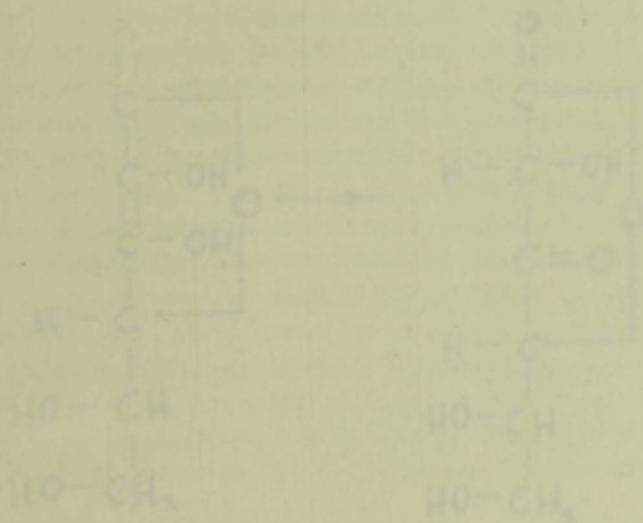
La hipovitaminosis puede ser ocasionada por una falta de Vitamina C en los alimentos, o bien porque el organismo requiere mayor cantidad de vitamina por encontrarse en ciertos estados: como el crecimiento, embarazo, lactancia, edad senil, trabajo muscular, y en casos de infecciones febriles como la tuberculosis, neumonía y tifoidea.

También otra de las causas de la hipovitaminosis puede ser que la cantidad de Vitamina C en los alimentos sea normal, y sin embargo no se aproveche por una deficiente asimilación causada por la abundante flora intestinal que la destruye, o también cuando en el estómago por deficiencia de HCl en el jugo gástrico, el

medio sea alcalino en vez de ácido cosa que hace que la vitamina se destruya y pierda su actividad.

Son varias las enfermedades que son favorecidas por la deficiencia de la Vitamina C en el organismo, como en los casos de infecciones catarrales del canal gastrointestinal y de las vías respiratorias, piurias rebeldes, dolores reumáticos en las piernas, molestias cardíacas, etc.

En los niños la hipovitaminosis ocasiona palidez, propensión a las infecciones, desgano en el apetito y detención del crecimiento y del aumento de peso.



En el presente informe se describe el estado de la industria
 de la lana en el país durante el período comprendido entre
 1910 y 1912. Se trata de un estudio que ha sido
 realizado por el Sr. D. Juan de Dios Rodríguez,
 Ingeniero de Minas, y que ha sido publicado en el
 Boletín de la Oficina de Estadística y Censos,
 número 10, de 1913. El estudio se divide en
 dos partes: la primera describe el estado de la
 industria en 1910, y la segunda describe el
 estado de la industria en 1912. En ambas
 partes se describen los principales aspectos
 de la industria, como el número de fábricas,
 el número de obreros, el valor de la producción,
 etc. El estudio es muy interesante y proporciona
 una buena idea del estado de la industria
 de la lana en el país durante el período
 comprendido entre 1910 y 1912.

INDUSTRIA LANA

Durante el período de 1910 a 1912, la industria
 de la lana en el país ha experimentado un
 notable desarrollo. El número de fábricas
 ha aumentado considerablemente, y el número
 de obreros ha crecido en proporción. El
 valor de la producción ha aumentado
 también, lo que indica un progreso
 considerable en la industria. Este
 desarrollo se debe a varias causas, como
 el aumento de la demanda de lana en el
 extranjero, el mejoramiento de las
 técnicas de producción, y el aumento
 de la inversión en capital. El estudio
 demuestra que la industria de la lana
 en el país está en un camino de
 progreso y desarrollo.

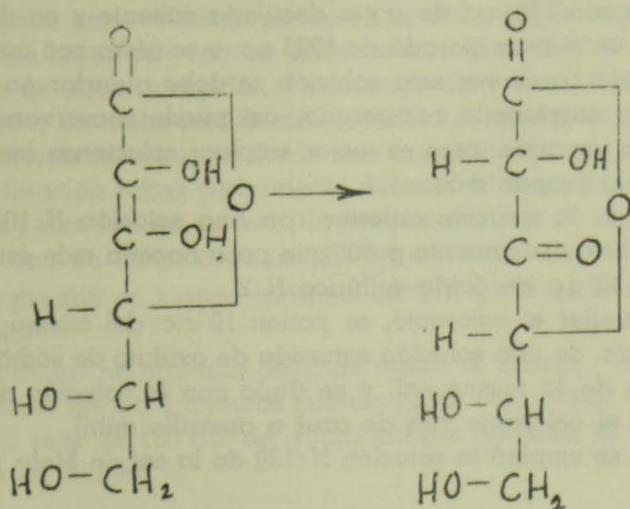
CAPITULO II

TECNICA PARA DOSIFICAR ACIDO ASCORBICO EN LA ORINA

Antes de explicar el método utilizado para la dosificación del ácido ascórbico, se hablará someramente de él: es blanco, cristalizado, muy soluble en el agua dándole reacción ácida.- Su punto de fusión es de 190° a 192° C. con una rotación específica de $[\alpha]_D^{20} = +23^\circ$ en solución acuosa y de $[\alpha]_D^{25} = +48^\circ$ en metanol.

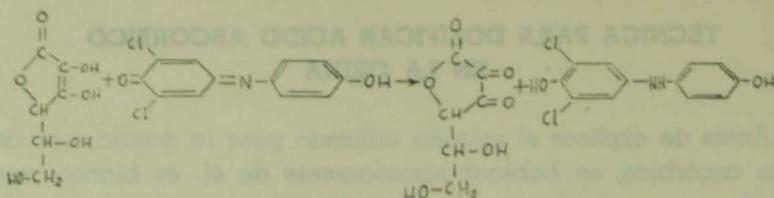
Cuando se encuentra en soluciones neutras o alcalinas se descompone con facilidad por la presencia del oxígeno del aire y por el calor, siendo estable en soluciones ácidas.

El ácido ascórbico es un derivado del ácido 2 ceto-1-gulónico que tiene dos formas isómeras: la dienólica y la cetónica.



El ácido ascórbico cuando se oxida pasa a ácido dehidroascórbico que todavía tiene poder vitamínico.

El método que se empleó es el de A. Jezler y W. Niederberger que está basado en el de Tillmanns, que titula el poder reductor del ácido ascórbico con 2,6-diclorofenol-indofenol en medio ácido con un pH de 2.5 a 3; la reacción que se efectúa es la siguiente:



El colorante de forma quinónica colorida cambia por la benéfica incolora que tiene dos hidrógenos más que son los que pierde el ácido ascórbico al oxidarse, transformándose de la forma dienónica a la dicetónica que es el ácido dehidroascórbico.

Los reactivos que se necesitan para las titulaciones son: la solución de 2,6 diclorofenol-indofenol N/1000; para la cual se deben pesar 0.13399 grs. de la sal, pero en la práctica es mejor pesar un exceso, aproximadamente de 0.16 a 0.17 grs. Se pone en un matraz con 100 c.c. de agua destilada caliente y se disuelve; se filtra a un matraz aforado de 1000 c.c. y se afora con agua destilada. Para conservar esta solución se debe guardar en frascos oscuros y mantenerla refrigerada, así puede conservarse hasta por cuatro semanas, pero es mejor emplear soluciones frescas de una semana cuando más.

Se titula la solución anterior con una solución N/100 de la sal de Mohr químicamente pura, que para hacerla más estable se le agrega 40 c.c. de ácido sulfúrico N/2.

Para titular el colorante, se ponen 10 c.c. del mismo y se le agrega 5 c.c. de una solución saturada de oxalato de sodio, o medio gramo de la misma sal, y se titula con la solución de Mohr hasta que el colorante vire de azul a amarillo débil.

Como se empleó la solución N/100 de la sal de Mohr para ti-

tular sobre 10 c.c. del colorante, su factor será igual al número de c.c., gastados de la solución de Mohr.

El vire del colorante para titular la vitamina, puede ser en campo azul si se encuentra como sal de sodio; y en campo rojo si está como ácido libre.

Para dosificar la vitamina en campo azul se le añade a la solución por titular gotas de una solución saturada de acetato de sodio, para tener un pH de 5.2. Se indica el final de la reacción por la aparición de un tinte gris azul que debe persistir 30 segundos.

Para la titulación en campo rojo se le agrega a la solución que se va a titular gotas de ácido acético hasta un pH de 2.5 a 3.0; titulándose hasta la aparición del color rojo. No deben emplearse ácidos minerales porque destruyen al 2.6 diclorofenol-indofenol.

La diferencia que se puede aceptar entre las titulaciones en los dos campos es de 1 c.c. por cada diez de colorante.

Ya teniendo lista la solución del 2.6 diclorofenol-indofenol, se procede hacer las determinaciones en la orina, siguiendo el método de Jezler y Niedeberger.

Se hacen de dos a tres determinaciones con la misma orina tomando con una pipeta 10 c.c. para cada una de ellas; vaciando dicha orina en un Erlenmeyer como de 300 c.c. Se acidulan cada 10 c.c. de orina con uno de ácido acético glacial, y se diluye con 100 c.c. de agua destilada; el contenido del matraz debe tener un pH de 3 y se titula con la solución del 2.6 diclorofenol-indofenol, que se vierte gota a gota desde una bureta hasta que se produzca una coloración rojiza permanente durante 30 segundos por lo menos —de esta lectura se resta la lectura en blanco— y los resultados se dan en miligramos por 1000 c.c. de orina.

La prueba en blanco consume de 0.7 a 0.8 de la solución de indicador.

Al titular no hay que dejar de agitar el matraz. La titulación debe durar de 2 a 3 minutos cuando más. Para diluir no hay que emplear más de 100 c.c. de agua, porque aumenta el valor de la prueba en blanco.

La titulación debe hacerse a la luz natural o a la artificial, tipo luz del día.

Si acaso quedase muy oscura la orina ya diluida, se toma menor cantidad de los 10 c.c., o también se pone la orina diluida en un matraz, y en otro la misma cantidad de orina y agua. A un matraz se le agrega el indiofenol, y se compara con el matraz cuyo contenido no se ha titulado, poniendo éste detrás del titulado para que reste el color original.

Se debe hacer la titulación casi inmediatamente después de la micción, y en caso de no ser posible se acidula con ácido acético en la proporción de 1 c.c. de ácido por cada 10 de orina y se conserva en el refrigerador.

C A P I T U L O I I I

METODO DE DOSIFICACION PARA ACIDO ASCORBICO TOTAL. EN LA ORINA.

El ácido ascórbico total, es el ácido ascórbico más el dehidroascórbico.

El método que se usó es el de Emmerie y Eeckelen modificado por Ott.

Se requieren las siguientes soluciones:

1.—Solución del colorante.—Solución N/1000 de 2.6 diclorofenol-indofenol.

2.—Solución de acetato de mercurio.—En un litro de agua destilada se disuelven 125 grs. de la sal.

3.—Solución de acetato de plomo y acetato de sodio.—500 grs. de acetato de sodio; 125 grs. de acetato de plomo, se disuelven en un litro de agua destilada.

4.—Solución de ácido metafosfórico al 2%.

5.—Solución de ácido metafosfórico al 4%.

Se mide una cantidad de orina y se trata con ácido metafosfórico al 2%, se añade solución de acetato de mercurio, hasta precipitación completa, procurando que no haya exceso de reactivo. Esta precipitación es con objeto de eliminar sustancias reductoras que podrían titularse como ácido ascórbico. Después de precipitar se filtra y afora, se toma la mitad del líquido y se titula con el 2.6 diclorofenol-indofenol hasta el vire rosado.

Para la determinación total, se toma la otra mitad y después de agregar la solución de los acetatos, se le pasa una corriente de H_2S , para reducir el ácido dehidroascórbico a ácido ascórbico y eliminar el exceso de mercurio, que se precipita. Se quita la corriente cuando el líquido que sobrenada está claro. Se tapa y se deja 24 horas en reposo, y una vez que haya transcurido este tiempo, se lleva hasta la marca con ácido metafosfórico al 4%. Se mezcla bien y se filtra, en el filtrado se elimina el H_2S con una corriente de CO_2 , la que antes se hace pasar por una solución alcalina de pirogalol, para eliminar el oxígeno. Se comprueba la ausencia de H_2S con un papel impregnado de acetato de plomo y se procede a titular el ácido ascórbico total.

MÉTODO DE DETERMINACIÓN PARA ÁCIDO ASCÓRBICO TOTAL EN LA QUINA

El ácido ascórbico total, es el ácido ascórbico más el dehidroascórbico.

El método que se usó es el de Fawcett y Jackson modificado por Orlow.

Se requieren las siguientes soluciones:

- 1.- Solución del colorante - Solución N.º 1000 de 2.5 mg/ml de azul metileno.
- 2.- Solución de acetato de plomo - En un litro de agua destilada se disuelven 125 grs de $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$.
- 3.- Solución de acetato de plomo y acetato de plomo - 500 grs de acetato de plomo N.º 1000 que el acetato de plomo se disuelven en un litro de agua destilada.
- 4.- Solución de ácido metafosfórico al 4%.
- 5.- Solución de ácido metafosfórico al 4%.

Se toma una cantidad de quina y se trata con ácido ascórbico total al 2%, se añade solución de acetato de plomo hasta que se produzca un precipitado que no haya exceso de reactivo. Este precipitado se lava con agua de algunas veces con solución de H_2S para eliminar el exceso de ácido ascórbico. Después de lavar se filtra y el filtrado se trata con CO_2 y se filtra con un papel impregnado de acetato de plomo.

CAPITULO IV

BIOESTADISTICA

En el trabajo experimental de esta tesis, las dosificaciones se hicieron en orina de personas de diferentes edades y sexo, sin una dieta especial, y con objeto de establecer una cifra media de eliminación de ácido ascórbico por 1 000 c.c. de orina.

Los sujetos objeto del presente estudio se prestaron voluntariamente; y las muestras fueron recogidas en las primeras horas de la mañana y en las primeras de la tarde, en sus domicilios. Además, se recogieron orinas por la mañana en la sala de accidentados del Hospital Juárez. Anotándose al tomar la muestra de una sola micción, la edad y sexo, y si la emisión era matutina o vespertina.

Comprende 290 dosificaciones hechas por los dos métodos usados en esta tesis: 100 son de personas adultas del sexo masculino; 100 adultas del femenino; 22 de niños y 8 de niñas, y en todos estos casos se dosificó por el método de Emmerie y Eeckelen modificado por Ott, el ácido ascórbico y el ascórbico total; este último, como es sabido, es la suma del ácido ascórbico y del dehidroascórbico. El resultado está dado en mgrs. por 1 000 c.c. de orina y en unidades internacionales por c.c. de orina.

También se valoró por el método de Jezler y Niederberger, únicamente el ácido ascórbico en 60 casos de adultos, de los cuales

14 son del sexo masculino y 46 del femenino, está expresado el resultado en mgrs. por 1 000 c.c. de orina y en unidades internacionales por c.c. de orina.

A continuación se dan los cuadros de concentración de datos:

Método de Emmerie y Eeckelen modificado por Ott.

Nº de Casos	Sexo	Edad	Emisión	Ácido		Asc. más	
				Ascórbico Mgrs. ‰	Unidades por c.c.	Dehidroasc. Mgrs. ‰	Unidades por c.c.
1.—	Masculino	30	Vespertina	5.02	0.1004	7.4	0.148
2.—	"	27	"	8.42	0.1684	10.52	0.2104
3.—	"	28	"	6.51	0.1302	8.31	0.1662
4.—	"	31	"	8.40	0.1680	10.30	0.206
5.—	"	25	"	9.43	0.1886	12.10	0.242
6.—	"	38	"	7.20	0.1440	10.25	0.205
7.—	"	32	"	6.32	0.1264	9.50	0.19
8.—	"	28	"	9.50	0.19	11.43	0.2286
9.—	"	59	Matutina	6.50	0.13	8.8	0.176
10.—	"	45	Vespertina	10.30	0.206	12.42	0.2484
11.—	"	48	"	12.49	0.2498	13.53	0.2706
12.—	"	35	"	3.52	0.0704	7.04	0.1408
13.—	"	28	"	6.60	0.132	7.2	0.144
14.—	"	36	"	7.40	0.148	8.5	0.17
15.—	"	25	"	5.80	0.116	7.3	0.146
16.—	"	33	"	8.50	0.17	9.3	0.186
17.—	"	32	"	7.62	0.1524	8.4	0.168
18.—	"	28	"	10.1	0.202	10.93	0.2186
19.—	"	24	"	5.73	0.1146	6.45	0.129
20.—	"	28	"	8.40	0.168	9.52	0.1904
21.—	"	32	"	9.40	0.188	9.88	0.1976
22.—	"	35	"	8.52	0.1704	10.1	0.202
23.—	"	25	"	6.30	0.126	7.5	0.15
24.—	"	27	"	9.10	0.182	9.75	0.195
25.—	"	27	"	6.77	0.1354	9.58	0.1916
26.—	"	16	Matutina	3.55	0.071	7.16	0.1432
27.—	"	18	"	3.85	0.077	5.13	0.1026
28.—	"	16	"	5.48	0.1096	7.39	0.1478
29.—	"	24	"	5.13	0.1026	6.85	0.137
30.—	"	39	"	6.40	0.128	7.92	0.1584

31.—	"	68	"	6.05	0.121	8.30	0.166
32.—	"	17	"	3.63	0.0726	5.49	0.1098
33.—	"	35	"	5.75	0.115	7.03	0.1406
34.—	"	27	"	1.77	0.0354	4.72	0.0944
35.—	"	19	"	4.13	0.0826	5.02	0.1004
36.—	"	17	"	2.95	0.059	5.81	0.1162
37.—	"	18	"	3.09	0.0618	6.79	0.1358
38.—	"	21	"	2.95	0.059	4.43	0.0886
39.—	"	55	"	2.46	0.0492	5.80	0.116
40.—	"	50	"	3.87	0.0774	5.54	0.1108
41.—	"	30	"	2.46	0.0492	5.51	0.1102
42.—	"	32	"	2.37	0.0474	4.57	0.0914
43.—	"	39	"	3.01	0.0602	3.69	0.0738
44.—	"	35	"	2.39	0.0478	4.92	0.0984
45.—	"	32	"	2.72	0.0544	5.80	0.116
46.—	"	34	"	3.03	0.0606	4.31	0.0862
47.—	"	40	"	5.24	0.1048	8.69	0.1738
48.—	"	39	"	2.11	0.0422	3.16	0.0632
49.—	"	35	"	2.46	0.0492	5.19	0.1038
50.—	"	25	"	2.55	0.051	3.34	0.0668
51.—	"	45	"	3.01	0.0602	4.92	0.0984
52.—	"	24	"	3.05	0.061	4.93	0.0986
53.—	"	27	"	2.11	0.0422	5.54	0.1108
54.—	"	28	"	3.02	0.0604	10.56	0.2112
55.—	"	30	"	2.46	0.0492	4.31	0.0862
56.—	"	35	"	2.48	0.0496	4.33	0.0866
57.—	"	40	"	2.55	0.051	5.80	0.116
58.—	"	21	"	2.46	0.0492	6.16	0.1232
59.—	"	18	"	3.08	0.0616	5.81	0.1162
60.—	"	16	"	3.05	0.061	5.19	0.1038
61.—	"	50	"	3.16	0.0632	4.92	0.0984
62.—	"	27	"	3.08	0.0616	4.94	0.0988
63.—	"	24	"	3.01	0.0602	4.57	0.0914
64.—	"	18	"	2.55	0.051	5.20	0.104
65.—	"	45	"	2.46	0.0492	4.51	0.0902
66.—	"	22	"	3.01	0.0602	5.67	0.1134
67.—	"	31	"	2.53	0.506	4.32	0.0864
68.—	"	30	"	1.67	0.0334	6.42	0.1284
69.—	"	18	"	1.93	0.0386	3.08	0.0616
70.—	"	27	"	2.11	0.0422	4.92	0.0964
71.—	"	19	"	1.93	0.0386	4.31	0.0862
72.—	"	18	"	2.15	0.043	4.34	0.0868

73.—	"	29	"	2.72	0.0544	3.69	0.0738
74.—	"	28	"	2.12	0.0424	6.42	0.1284
75.—	"	30	"	1.84	0.0368	5.72	0.1144
76.—	"	31	"	2.90	0.058	6.50	0.130
77.—	"	30	"	2.92	0.0584	5.54	0.1108
78.—	"	16	"	2.46	0.0492	5.72	0.1144
79.—	"	18	"	2.25	0.045	3.69	0.0738
80.—	"	29	"	1.93	0.0386	7.74	0.1548
81.—	"	25	Vespertina	3.58	0.0716	10.52	0.2104
82.—	"	28	"	3.93	0.0786	12.32	0.2464
83.—	"	36	"	1.84	0.0368	6.51	0.1302
84.—	"	19	Matutina.	2.46	0.0492	4.90	0.098
85.—	"	16	Vespertina	3.67	0.0734	11.51	0.2302
86.—	"	34	Matutina	2.11	0.0422	6.16	0.1232
87.—	"	20	Vespertina	1.87	0.0374	12.29	0.2458
88.—	"	22	"	1.84	0.0368	7.74	0.1548
89.—	"	51	Matutina	1.07	0.0214	2.31	0.0462
90.—	"	16	Vespertina	2.37	0.0474	8.53	0.1706
91.—	"	38	Matutina	3.54	0.0708	5.75	0.115
92.—	"	36	"	1.76	0.0352	5.28	0.1056
93.—	"	22	"	3.54	0.0708	5.87	0.1174
94.—	"	18	Vespertina	3.60	0.072	9.85	0.197
95.—	"	19	Matutina	3.16	0.0632	4.48	0.0896
96.—	"	16	Vespertina	2.81	0.0562	8.51	0.1702
97.—	"	18	"	3.08	0.0616	9.71	0.1942
98.—	"	19	"	3.54	0.0708	5.87	0.1174
99.—	"	22	Matutina	2.31	0.0462	4.92	0.0984
100.—	"	31	"	2.71	0.0542	4.69	0.0938

Método de Emmerie y Eeckelen modificado por Ott.

Nº de Casos	Sexo	Edad	Emisión	Acido		Aso. más	
				Ascórbico	Unidades	Dehidroasc.	Unidades
				Mgrs. %o.	por c.c.	Mgrs. %o.	per c.c.
1.—	Femenino	38	Vespertina	4.18	0.0836	5.98	0.1196
2.—	"	25	"	3.38	0.0676	4.42	0.0884
3.—	"	28	"	3.20	0.0640	4.25	0.0850
4.—	"	24	Matutina	0.88	0.0176	2.69	0.0538
5.—	"	40	"	2.03	0.0406	4.29	0.0858
6.—	"	23	"	3.29	0.0658	4.14	0.0828
7.—	"	23	Vespertina	5.72	0.1144	6.24	0.124
8.—	"	35	"	2.89	0.0578	5.91	0.1182

9.—	"	27	"	3.02	0.0604	5.04	0.1008
10.—	"	45	"	5.42	0.1084	6.5	0.130
11.—	"	54	"	4.12	0.0824	6.13	0.1226
12.—	"	48	"	3.31	0.0662	4.8	0.0960
13.—	"	56	"	3.98	0.0796	5.45	0.109
14.—	"	46	"	2.01	0.0402	3.42	0.0684
15.—	"	35	"	5.46	0.1092	6.51	0.1302
16.—	"	53	"	4.05	0.0810	5.95	0.1190
17.—	"	38	"	5.77	0.1154	6.03	0.1206
18.—	"	59	"	3.41	0.0682	5.82	0.1164
19.—	"	26	Matutina	2.12	0.0424	4.15	0.0820
20.—	"	19	"	1.45	0.0290	3.52	0.0704
21.—	"	24	"	1.21	0.0242	4.91	0.0982
22.—	"	32	"	3.52	0.0704	4.16	0.0832
23.—	"	35	"	3.09	0.0618	5.04	0.1008
24.—	"	42	"	2.25	0.0450	4.35	0.0870
25.—	"	25	"	1.35	0.0270	4.45	0.0890
26.—	"	25	"	3.41	0.0682	5.41	0.1082
27.—	"	35	"	2.03	0.0406	4.41	0.0882
28.—	"	42	"	3.41	0.0682	5.17	0.1034
29.—	"	38	Vespertina	4.92	0.0984	6.38	0.1276
30.—	"	26	"	3.01	0.0602	5.42	0.1084
31.—	"	38	"	5.54	0.1108	7.60	0.1520
32.—	"	32	"	4.87	0.0974	6.83	0.1366
33.—	"	24	"	3.52	0.0704	5.39	0.1078
34.—	"	30	"	3.74	0.0748	6.03	0.1206
35.—	"	30	"	3.02	0.0604	6.68	0.1336
36.—	"	23	"	2.41	0.0482	5.98	0.1196
37.—	"	29	"	4.31	0.0862	7.39	0.1478
38.—	"	24	"	5.01	0.1002	7.48	0.1496
39.—	"	19	"	2.67	0.0534	5.10	0.102
40.—	"	39	"	3.05	0.061	5.89	0.1178
41.—	"	24	"	4.95	0.099	7.39	0.1478
42.—	"	35	"	2.13	0.0426	4.40	0.088
43.—	"	39	"	4.5	0.09	7.39	0.1478
44.—	"	57	"	8.2	0.164	13.1	0.262
45.—	"	20	"	5.12	0.1024	8.3	0.166
46.—	"	25	"	4.53	0.0906	8.8	0.176
47.—	"	28	"	6.8	0.136	10.2	0.204
48.—	"	24	"	4.15	0.083	8.09	0.1618
49.—	"	18	"	5.25	0.105	9.59	0.1918
50.—	"	15	"	5.10	0.102	7.3	0.146

51.—	"	23	"	6.18	0.1236	9.5	0.190
52.—	"	22	"	6.09	0.1218	8.03	0.1606
53.—	"	24	"	5.85	0.117	8.0	0.16
54.—	"	50	"	5.3	0.106	7.9	0.158
55.—	"	23	"	3.2	0.064	5.91	0.1182
56.—	"	20	Matutina	3.23	0.0646	7.40	0.1480
57.—	"	49	"	1.55	0.031	3.69	0.0738
58.—	"	30	"	3.25	0.065	6.79	0.1358
59.—	"	33	Vespertina	5.16	0.1032	7.39	0.1478
60.—	"	33	"	6.05	0.121	10.39	0.2078
61.—	"	17	"	4.85	0.097	7.3	0.146
62.—	"	28	"	6.09	0.1218	9.42	0.1884
63.—	"	30	"	6.13	0.1226	9.8	0.196
64.—	"	36	"	6.45	0.129	10.2	0.204
65.—	"	70	"	4.95	0.099	8.8	0.176
66.—	"	50	"	6.88	0.1376	10.45	0.2090
67.—	"	56	"	6.78	0.1356	11.30	0.2260
68.—	"	36	"	3.3	0.166	13.2	0.2640
69.—	"	16	"	5.6	0.112	9.59	0.1918
70.—	"	15	"	4.31	0.0862	8.8	0.176
71.—	"	35	"	7.52	0.1504	13.1	0.262
72.—	"	56	"	3.4	0.128	11.7	0.234
73.—	"	55	"	4.02	0.0804	8.09	0.1618
74.—	"	56	"	1.06	0.0212	10.29	0.2058
75.—	"	32	"	2.51	0.0502	6.28	0.1256
76.—	"	44	"	3.98	0.0796	9.59	0.1918
77.—	"	25	"	2.65	0.053	7.39	0.1478
78.—	"	27	"	2.51	0.0502	6.28	0.1256
79.—	"	23	Matutina	2.80	0.056	5.02	0.1004
80.—	"	35	"	2.74	0.0548	4.43	0.0886
81.—	"	21	"	1.06	0.0212	6.28	0.1256
82.—	"	23	"	3.13	0.0626	6.28	0.1256
83.—	"	28	"	2.14	0.0428	3.25	0.065
84.—	"	27	Vespertina	3.30	0.066	6.94	0.1388
85.—	"	24	Matutina	1.91	0.0382	2.95	0.059
86.—	"	16	"	1.06	0.0212	4.43	0.0886
87.—	"	40	"	1.77	0.0354	5.02	0.1004
88.—	"	21	"	2.80	0.056	5.91	0.1182
89.—	"	40	"	2.95	0.059	4.13	0.0826
90.—	"	23	"	2.21	0.0442	5.91	0.1182
91.—	"	14	"	2.60	0.056	5.90	1.118
92.—	"	56	"	2.80	0.056	6.93	0.1386

93.—	"	17	"	1.91	0.0382	3.25	0.065
94.—	"	23	"	2.51	0.0502	3.53	0.0708
95.—	"	54	"	2.95	0.059	5.30	0.106
96.—	"	38	"	3.01	0.0602	4.31	0.0862
97.—	"	40	Vespertina	4.22	0.0844	8.45	0.169
98.—	"	54	"	3.08	0.0616	4.48	0.0896
99.—	"	28	"	2.20	0.044	5.63	0.1126
100.—	"	20	"	2.90	0.058	11.03	0.2206

Método de Emmerie y Eeckelen modificado por Ott.

N I Ñ O S .

Nº de Casos	Sexo	Edad	Emisión	Acido		Asc. más	
				Ascórbico Mgrs. %o.	Unidades por c.c.	Dehidroasc. Mgrs. %o.	Unidades por c.c.
1.—	Masculino	7	Vespertina	10.26	0.2052	12.10	0.242
2.—	"	12	"	10.95	0.219	12.83	0.2566
3.—	"	6	"	9.7	0.194	10.5	0.21
4.—	"	2	"	10.2	0.204	11.62	0.2324
5.—	"	3	Matutina	2.8	0.056	3.08	0.0616
6.—	"	12	"	5.8	0.116	7.92	0.1584
7.—	"	4	Vespertina	8.8	0.176	10.56	0.2112
8.—	"	11	"	8.92	0.1784	12.70	0.2540
9.—	"	11	"	5.14	0.1028	10.2	0.204
10.—	"	7	"	6.58	0.1316	8.72	0.1744
11.—	"	5	"	7.31	0.1462	9.2	0.184
12.—	"	9	"	8.2	0.164	10.15	0.203
13.—	"	5	"	3.95	0.079	6.23	0.1246
14.—	"	10	Matutina	5.06	0.1012	7.42	0.1484
15.—	"	4	"	4.2	0.084	5.18	0.1036
16.—	"	8	"	5.1	0.102	7.32	0.1464
17.—	"	9	Vespertina	8.9	0.178	10.25	0.205
18.—	"	12	"	5.43	0.1086	8.73	0.1746
19.—	"	6	"	7.12	0.1424	10.11	0.2022
20.—	"	10	"	3.98	0.0796	6.12	0.1224
21.—	"	7	"	4.56	0.0912	7.36	0.1472
22.—	"	8	"	5.69	0.1138	7.95	0.159

Método de Emmerie y Eeckelen modificado por Ott.

N I Ñ A S .

Nº de Casos	Sexo	Edad	Emisión	Acido		Asc. más	
				Ascórbico Mgts. ‰	Unidades por c. c.	Dehidroasc. Mgts. ‰	Unidades por c. c.
1.—	Femenino	7	Matutina	3.58	0.0716	6.12	0.1224
2.—	"	5	Vespertina	5.10	0.102	7.52	0.1504
3.—	"	7	"	4.13	0.0826	7.65	0.153
4.—	"	10	"	3.51	0.0702	5.28	0.1056
5.—	"	2	Matutina	2.90	0.058	4.82	0.0964
6.—	"	11	"	4.89	0.0978	7.21	0.1442
7.—	"	3	Vespertina	6.12	0.1224	8.10	0.162
8.—	"	8	"	5.68	0.1136	7.94	0.1588

Método de Jezler y Niederberger

Nº de Casos	Sexo	Edad años	Emisión	Acido	
				Ascórbico Mgts. ‰	Unidades por c. c.
1.—	Masculino	48	Vespertina	16.1	0.322
2.—	"	15	"	14.1	0.282
3.—	"	18	Matutina	6.85	0.137
4.—	"	32	Vespertina	12.21	0.2442
5.—	"	28	"	9.15	0.183
6.—	"	24	"	10.95	0.219
7.—	"	28	"	10.18	0.2036
8.—	"	32	"	11.64	0.2328
9.—	"	35	"	10.08	0.2016
10.—	"	25	"	7.41	0.1482
11.—	"	27	"	9.02	0.1804
12.—	"	17	Matutina	7.43	0.1486
13.—	"	30	"	9.68	0.1936
14.—	"	27	"	3.53	0.0706

Método de Jezler y Niederberger

Nº de Casos	Sexo	Edad años	Emisión	Acido	
				Ascórbico Mgts. ‰	Unidades por c. c.
1.—	Femenino	30	Vespertina	4.40	0.088
2.—	"	57	"	9.5	0.19
3.—	"	25	"	15.13	0.3026
4.—	"	33	"	8.8	0.176
5.—	"	36	"	14.38	0.2876
6.—	"	20	"	12.40	0.2498
7.—	"	28	"	9.63	0.1926
8.—	"	18	"	9.15	0.183
9.—	"	23	"	10.16	0.2032
10.—	"	22	"	9.25	0.185
11.—	"	24	"	8.67	0.1734
12.—	"	23	Matutina	5.71	0.1142
13.—	"	30	"	7.12	0.1424
14.—	"	33	"	7.16	0.1432
15.—	"	17	Vespertina	8.50	0.170
16.—	"	28	"	8.79	0.1758
17.—	"	30	"	9.85	0.197
18.—	"	57	"	23.6	0.472
19.—	"	50	"	10.52	0.2104
20.—	"	56	"	8.35	0.167
21.—	"	36	"	11.20	0.224
22.—	"	16	"	7.42	0.1484
23.—	"	15	"	7.25	0.145
24.—	"	35	"	9.35	0.187
25.—	"	56	"	10.21	0.2042
26.—	"	55	"	8.75	0.135
27.—	"	56	"	3.83	0.0766
28.—	"	32	"	4.48	0.0896
29.—	"	44	"	5.62	0.1124
30.—	"	25	"	4.93	0.0986
31.—	"	27	"	4.39	0.0878
32.—	"	23	Matutina	5.12	0.1024
33.—	"	21	"	3.65	0.073
34.—	"	23	"	5.23	0.1046
35.—	"	28	"	4.18	0.0836
36.—	"	27	Vespertina	6.12	0.1224

37.—	"	24	Matutina	3.23	0.2656
38.—	"	16	"	3.00	0.060
39.—	"	46	"	3.25	0.065
40.—	"	21	"	3.95	0.079
41.—	"	40	"	4.81	0.0962
42.—	"	23	"	2.95	0.059
43.—	"	15	"	4.23	0.0846
44.—	"	56	"	5.13	0.1026
45.—	"	17	"	2.83	0.0566
46.—	"	23	"	4.18	0.0836

Métodos estadísticos.—En la mayoría de los trabajos de investigación los autores se concretan a dar los promedios de sus datos; esto es, a hacer la suma de sus datos y dividir entre el número de casos resultando un simple promedio.

Generalmente se refieren en sus trabajos a un mínimo y a un máximo que lo toman de las cifras menor y mayor encontradas en su investigación, lo que induce a falsas conclusiones.

El método aquí seguido se refiere a la aplicación de la "Teoría de los Errores", que sirve a la vez para dar una serie de promedios y valoriza la investigación con el cálculo de la desviación tipo y del coeficiente de variabilidad.

El procedimiento seguido es el de Paul Elderton por ser el más rápido y los resultados bastante estimativos.

CUADRO DE LOS MOMENTOS

Mgrs. Acido Ascórbico total.

sexo masculino

$i = 55$	m	f	d	fd'	$f(d')^2$	fa
230 — 284	257	1	-4	-4	16	1
285 — 339	312	3	-3	-9	27	4
340 — 394	367	3	-2	-6	12	7
395 — 449	422	8	-1	-8	8	15
450 — 504	477	14	0	0	0	29
505 — 559	532	10	1	10	10	39
560 — 614	587	11	2	22	44	50
615 — 669	642	7	3	21	63	57
670 — 724	697	6	4	24	96	63
725 — 779	752	6	5	30	150	69
780 — 834	807	2	6	12	72	71
835 — 889	862	6	7	42	294	77
890 — 944	917	1	8	8	64	78
945 — 999	972	7	9	63	567	85
1000 — 1054	1027	5	10	50	500	90
1055 — 1109	1082	2	11	22	242	92
1110 — 1164	1137	2	12	24	288	94
1165 — 1219	1192	1	13	13	169	95
1220 — 1274	1247	3	14	42	588	98
		98		356	3210	

Para formar el cuadro de los momentos, se observa el de concentración de datos y se ve cuál es el resultado menor y cuál el mayor; en el ejemplo que se escogió para dar idea de cómo se trabajó, hubo que eliminar dos valores que estaban fuera del margen de la normalidad siendo 98 casos en vez de 100.

Se parte del resultado menor y se busca un intervalo que acomode y que sea un número impar hasta llegar al resultado mayor. Entonces se procede a hacer el cuadro de los momentos: en la primera fila se ponen los intervalos (i), la diferencia de uno a otro en la línea vertical es igual al número que se eligió como

intervalo, y en la línea horizontal es este número menos la unidad. En la segunda columna está el punto medio (m) de los dos intervalos anotados en línea horizontal en la primera columna. La siguiente columna es la de la frecuencia (f), allí se anota el número de veces que se repite el resultado en la investigación. La cuarta columna es la de la diferencia (d'), con respecto a la ordenada en la curva normal, siendo el punto 0 el sitio de mayor acumulación de frecuencia y que en dicha curva corresponde al punto más alto; y para anotarla se observa, la columna anterior se busca el número más elevado de frecuencia y en esa dirección y en la columna de diferencia se pone 0, sobre éste en sentido vertical se anota de 1 en adelante con signo negativo; y del 0 para abajo en 1 en adelante con signo positivo. La quinta columna, es la de la frecuencia por la diferencia ($f(d')$) se saca multiplicando los números de la columna de frecuencia por los de la diferencia. Luego sigue la de la frecuencia por diferencia al cuadrado ($f(d')^2$), ésta se obtiene: elevando al cuadrado los números que están en la columna de diferencia y multiplicando por los de la de frecuencia.

Por último, se anota la frecuencia acumulada (f_a) que se obtiene: sumando las frecuencias de la tercera columna y que sirven para el cálculo de las cuartiles teóricas Q_1 , Q_2 , Q_3 .

Luego se procede a sumar la columna de frecuencia por diferencia, que es una suma algebraica; después se suma la columna de frecuencia por diferencia al cuadrado y se dividen respectivamente entre el número de casos que es N ; los resultados de estos cocientes dan los valores V_1 y V_2 respectivamente.

Se calculó la media aritmética (M), que corresponde a la cifra media del fenómeno que se describe; obteniéndose con la suma de Y_0 más el valor V_1 por el intervalo. Y_0 es el punto medio que corresponde a la diferencia 0.

La cuartiles primera y tercera señalan la zona de oscilación normal, y que corresponde a la media aritmética $\pm 2/3$ de la desviación tipo, al cálculo de la desviación media cuadrática es igual al intervalo que multiplica a la raíz cuadrada del valor $V_2 - V_1^2$ menos la corrección de Chapeart de $1/12$ y que equivale a la suma de las desviaciones cuadráticas.

El coeficiente de variabilidad (V), se obtiene multiplicando el valor de la desviación media cuadrática por 100 y dividiendo entre la media aritmética obtenida.

En todos los casos las medidas no son absolutas y es necesario considerar el error personal, por lo que van precedidas de su respectivo error probable \pm .

Los errores probables se calcularon multiplicando una constante por el cociente que resulta de dividir la desviación media cuadrática entre la raíz cuadrada del número de casos, siendo éste, diferente para la media, las cuartilas y la desviación media cuadrática.

El grado de asimetría (sk) está calculado por el procedimiento de Bowley, y es igual al cociente que resulta de las diferencias entre las cuartilas tercera y segunda y de la segunda con la primera, entre la suma de esas diferencia pudiendo ser de signo positivo o negativo además de que indica que las distribuciones de las frecuencias sigan o no la Ley de Gauss.

El cálculo de las relaciones de coadaptación se hizo según el procedimiento clásico poniendo frente a frente datos antagónicos y que desde el punto de vista fisiológico se relacionan entre sí, tal es el caso de la edad con respecto a la eliminación del ácido ascórbico y del ascórbico total y sus unidades respectivas. Se toma en cuenta el intervalo para los dos datos, se hace, un cuadro de doble entrada en donde x representa la edad, y el ácido ascórbico. Por el orden en que están los datos en el cuadro de concentración se puede observar que para una edad determinada corresponden tantos mgrs. o unidades de eliminación; por lo que se van situando puntos en los cuadritos correspondientes de la tabla de doble entrada. A continuación, y una vez vaciado el cuadro, se procede a la suma de las filas, y de las columnas calculándose con los primeros datos el valor σ_y y con los segundos la ecuación $y = a + bx$; la curva teórica, y el valor S . Este último valor es igual a la raíz cuadrada de la suma de las diferencias al cuadrado entre la y real y la y teórica dividida entre N que es el número de columnas. σ_y es igual a la suma de las diferencias cuadráticas de las filas en el cuadro de doble entrada, y se cal-

cula con la raíz cuadrada de los valores $V_1 - V_2$, por el intervalo.

El valor r^2 significa relación cuadrática y es igual a la unidad menos el valor de S al cuadrado sobre σ_v al cuadrado; en todos los casos; la magnitud de r es inferior a la unidad e indica el tanto por ciento en el cual se verifica dicha relación entre los datos de que se trata.

La relación está afectada por la ecuación principalmente por el valor b ; cuando ésta es positiva la relación es directa y cuando es de signo negativo es inversa lo que se estima al apreciar la magnitud de la misma.

Las curvas de correlación, se obtienen con la media de las columnas del cuadro de doble entrada, dando así la curva real, a la que se superpone una recta, para lo cual hay que calcular la ecuación $y = a + bx$ haciéndose un cuadro en donde la primera fila representa las x ; la segunda fila se utiliza para la media de las columnas o sea la curva real; la tercera fila corresponde a los valores de x por y ; la cuarta columna corresponde a x^2 . Se suma las columnas obteniéndose los valores que servirán para el cálculo de la proporción, dando dos ecuaciones con dos incógnitas a y b , que sirven para el cálculo de la y teórica.

Todo lo anteriormente explicado, se hizo para todos los datos expresados en mgrs. y unidades, tanto de adultos como de niños y para los dos métodos de valoración seguidos en este trabajo.

Curvas normales.—Se calcularon también las curvas normales por el procedimiento habitual; es decir, tomando los puntos medios de los intervalos, la frecuencia del fenómeno que se estu-

dia, las diferencias, que se obtienen dividiendo $\frac{m - M}{i}$, en donde

m representa el punto medio, M la media aritmética calculada e i el intervalo utilizado. En la siguiente fila una división de las diferencias entre la desviación media cuadrática, y para la siguiente fila se buscan los valores en la tabla de la curva normal. El resultado aquí obtenido se multiplica por el valor Y_t que está dado por el cociente que resulta de dividir N (número de casos)

Mgros. ACIDO ASCORBICO.

Masculino.

Cuadro número 1.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
2.79	± 0.0038	3.95	± 0.0028	5.09	± 0.0038
D. M. C.		V		sk	
2.32		58.94		0.5	

En el cuadro número 1 que se refiere a los mgros. de ácido ascórbico para el sexo masculino se observa que hay una oscilación comprendida entre 2.79 y 5.09 ± 0.0038 mgros. La desviación media cuadrática D. M. C. es igual a 2.32 y el coeficiente de variabilidad **V** es superior a la normal, que es de 25 unidades según Pearson; el grado de asimetría **sk** es superior al establecido por Bowley e indica que la dosificación en mgros. de ácido ascórbico en la orina no sigue la Ley de Gauss.

Mgros. ACIDO ASCORBICO.

Femenino.

Cuadro número 2.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
2.66	± 0.0024	3.66	± 0.0018	4.67	± 0.0024
D. M. C.		V		sk	
1.51		41.19		0.2	

En el cuadro anterior que se refiere al sexo femenino la oscilación normal comprende desde 2.66 a 4.67 ± 0.0024 mgrs. la media aritmética **M** es igual a 3.66 ± 0.0018 mgrs.; D. M. C. de 1.51; y la **V** de 41.19 siendo **sk** de 0.2.

Comparando la eliminación de ácido ascórbico entre los dos sexos se observa que hay mayor oscilación en el hombre que en la mujer y que la cifra media es sensiblemente mayor en el sexo masculino que en el femenino. Observando la magnitud del coeficiente de variabilidad se concluye que hay mayor constancia en los datos de la mujer que en los del hombre y con respecto al grado de asimetría en la mujer sí sigue la Ley de Gauss.

El cuadro número 3 que a continuación aparece, pertenece al sexo masculino, y se refiere también a mgrs. de ácido ascórbico, pero solamente en las emisiones matutinas; se ve que la zona de normalidad se extiende desde 2.29 a 3.70 ± 0.0021 mgrs., con una media normal de 2.99 ± 0.0015 mgrs. El coeficiente de variabilidad que indudablemente sirve para valorizar esta investigación equivale a 35.25 y por el grado de asimetría que queda dentro de los límites normales de Bowley, sí sigue la Ley de Gauss.

Si se compara con el cuadro número 4 que se refiere al femenino, se nota que la oscilación normal sigue siendo mayor en el hombre que en la mujer y que la cifra media es mayor en el sexo masculino que en el femenino.

En relación con el coeficiente de variabilidad y grado de asimetría se sigue sosteniendo que hay más constancia de eliminación en la mujer que en el hombre y que como en el cuadro número 3 sigue la Ley de Gauss.

2.29	3.70	2.99
0.0021	0.0021	0.0015
35.25	35.25	35.25
0.2	0.2	0.2

Mgts ACIDO ASCORBICO (Masculino).

Emissiones matutinas.

Cuadro número 3.

Q ₁	E. P.	M	F. P.	Q ₃	E. P.
2.29 ± 0.0021		2.99 ± 0.0015		3.70 ± 0.0021	
D. M. C.		V		sk	
1.05		35.25		-0.02	

Mgts. ACIDO ASCORBICO (Femenino):

Emissiones matutinas.

Cuadro número 4.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	F. P.
1.88 ± 0.0022		2.38 ± 0.0016		2.89 ± 0.0022	
D. M. C.		V		sk	
0.75		31.79		-0.1	

Mgrs ACIDO ASCORBICO (Masculino).

Emisiones vespertinas.

Cuadro número 5.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
4.39 ± 0.0065		6.11 ± 0.0047		7.83 ± 0.0065	
D. M. C.		V		sk	
2.57		42.15		-0.1	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO (Femenino).

Emisiones vespertinas.

Cuadro número 6.

Q ₁	E. P.	Q ₃	E. P.	Q ₃	E. P.
3.41 ± 0.0029		4.34 ± 0.0021		5.27 ± 0.0029	
D. N. C.		V		sk	
1.39		32.15		0.07	

Con respecto a las emisiones vespertinas, comparativamente en el hombre y en la mujer, es de notarse que, hay mayor eliminación por término medio en el primero que en la segunda y que hay mayor amplitud en la zona de normalidad en el sexo masculino que en el femenino. El coeficiente de variabilidad es más próximo a la normal en la mujer; habiendo por tanto más constancia en la eli-

minación en el sexo femenino que en el masculino. En los dos casos sí sigue la Ley de Gauss.

En las unidades respectivas se observa el mismo fenómeno que en los mgrs. y la constancia corresponde a la mujer y no al hombre como puede verse en los cuadros del 7 al 12.

Unidades Internacionales, ACIDO ASCORBICO

Masculino.

Cuadro Número 7.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0491	± 0.00008	0.0810	± 0.00005	0.1128	± 0.00008
D. M. C.		V		sk	
0.0477		58.93		0.6	

U. I., ACIDO ASCORBICO.

Femenino

Cuadro Número 8.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0527	± 0.00005	0.0732	± 0.00003	0.0935	± 0.00005
D, M. C.		V		sk	
0.0305		41.72		0.3	

U. I. ACIDO ASCORBICO. (Masculino)

Emissiones matutinas,

Cuadro Número 9.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0442	± 0.00004	0.0596	± 0.00003	0.0751	± 0.00004
D. M. C.		V		sk	
0.0231		38.82		0.06	

U. I. ACIDO ASCORBICO. (Femenino)

Emissiones matutinas,

Cuadro número 10

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0371	± 0.00004	0.0472	± 0.00003	0.0573	± 0.00004
D. M. C.		V		sk	
0.0151		32.01		-0.08	

U. I. ACIDO ASCORBICO. (Masculino)

Emissiones vespertinas.

Cuadro número 11.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0872	± 0.0001	0.1220	± 0.0001	0.1567	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0355		42.78		-0.1	

U. I. ACIDO ASCORBICO. (Femenino)

Emissiones vespertinas.

Cuadro número 12.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0682	± 0.00005	0.0866	± 0.00004	0.1049	± 0.00005
D. M. C.		V		sk	
0.0275		31.81		0.1	

Como se observa en los cuadros del 13 al 18 la eliminación del ácido ascórbico total es mayor ~~en~~ en el sexo masculino que en el femenino y que ésta es más abundante en la tarde que en la mañana. Lo mismo puede decirse con respecto a la zona de normalidad; el coeficiente de variabilidad, es normal en la mujer.

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Masculino.

Cuadro número 13.

Q ₁	E. P.	M	F. P.	Q ₃	E. P.
5.07 ± 0.0041		6.72 ± 0.0030		8.36 ± 0.0041	
D. M. C.		V		sk	
2.46		36.67		0.3	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Femenino.

Cuadro número 14.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	F. P.
4.94 ± 0.0035		6.38 ± 0.0026		7.81 ± 0.0035	
D. M. C.		V		sk	
2.14		33.68		0.2	

Mgs. ACIDO ASCORBICO TOTAL (Masculino)

Emissiones matutinas

Cuadro Número 15.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
4.41	± 0.0033	5.51	± 0.0024	6.60	± 0.0033
D. M. C.		V		sk	
1.63		29.73		0.1	

Mgs. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Femenino)

Emissiones Matutinas.

Cuadro Número 16.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
3.95	± 0.0034	4.74	± 0.0024	5.52	± 0.0034
D, M. C.		V		sk	
1.17		24.81		0.05	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL (Masculino)

Emissiones vespertinas

Cuadro número 17.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
8.21	± 0.0047	9.34	± 0.0035	10.46	± 0.0047
D. M. C.		V		sk	
1.68		18.01		-0.1	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Femenino)

Emissiones vespertinas

Cuadro número 18.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
6.02	± 0.0040	7.32	± 0.0029	8.61	± 0.0040
D. M. C.		V		sk	
1.94		27.79		-0.09	

Asimismo se puede concluir de las unidades del ácido ascórbico total cuyos resultados quedan anotados en los cuadros del 19 al 24.

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Masculino.

Cuadro número 19.

Q _r	E. P.	M	F. P.	Q _s	E. P.
0.1040	± 0.00007	0.1359	± 0.00005	0.1677	± 0.00007
D. M. C.		V		sk	
0.0477		35.16		0.4	

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Femenino.

Cuadro número 20.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	F. P.
0.0983	± 0.00006	0.1277	± 0.00005	0.1572	± 0.00006
D. M. C.		N		sk	
0.0411		32.10		0.2	

U. I. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Masculino)

Emissiones matutinas.

Cuadro número 21.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0903	± 0.0005	0.1095	± 0.0004	0.1286	± 0.0005
D. M. C.		V		sk	
0.0287		26.21		-0.06	

U. I. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Femenino)

Emissiones matutinas.

Cuadro número 22.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0793	± 0.00006	0.0952	± 0.00004	0.1106	± 0.00006
D. M. C.		V		sk	
0.0231		24.25		0.4	

U. I. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Masculino)
 Emisiones vespertinas
 Cuadro Número 23.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1625 ± 0.0001		0.1862 ± 0.00007		0.2099 ± 0.0001	
D. M. C.		V		sk	
0.521		19.07		-0.3	

U. I. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Femenino)
 Emisiones vespertinas.
 Cuadro número 24.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1199 ± 0.00008		0.1467 ± 0.00007		0.1734 ± 0.00008	
D, M. C.		V		sk	
0.0401		27.36		0.04	

Tanto en los niños como en las niñas cuyos resultados se anotan en los cuadros del 25 al 30, se observan análogas diferencias sexuales, mayor variabilidad en el sexo masculino y más persistencia en el femenino. Las eliminaciones vespertinas más abundantes que las matutinas.

Mgs. ACIDO ASCORBICO.

Niños.

Cuadro número 25.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
5.28	± 0.0079	6.79	± 0.0057	8.30	± 0.0079
D. M. C.		V		sk	
2.26		39.24		0.3	

Mgs. ACIDO ASCORBICO.

Niñas.

Cuadro número 26.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
3.96	± 0.0057	4.61	± 0.0042	5.26	± 0.0057
D. M. C.		V		sk	
0.97		21.23		-0.2	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO (Niños).

Emissiones mututinas.

Cuadro número 27.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
4.07	± 0.0071	4.72	± 0.0052	5.36	± 0.0071
D. M. C.		V		sk	
0.96		20.50		-0.3	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO (Niñas).

Emissiones matutinas.

Cuadro número 28.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	F. P.
3.46	± 0.0062	3.90	± 0.0045	4.35	± 0.0062
D. M. C.		V		sk	
0.66		17.06		0.3	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO (Niños).

Emissiones vespertinas.

Cuadro número 29.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
6.18	± 0.0096	7.78	± 0.0070	9.38	± 0.0096
D. M. C.		V		sk	
2.39		30.80		-0.09	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO (Niñas).

Emissiones vespertinas.

Cuadro número 30.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
4.48	± 0.0056	4.99	± 0.0041	5.49	± 0.0056
D. M. C.		V		sk	
0.75		15.10		-0.03	

En las respectivas unidades de ácido ascórbico comprendidas en los cuadros 31 al 36 se observa la misma tendencia que en los casos anteriormente citados.

U. I. ACIDO ASCORBICO.

Niños.

Cuadro Número 31.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0144 ± 0.0001		0.1354 ± 0.0001		0.1664 ± 0.0001	
D. M. C.		V		sk	
0.0465		34.31		0.2	

U. I. ACIDO ASCORBICO.

Niñas.

Cuadro número 32.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0770 ± 0.0001		0.0909 ± 0.00008		0.1048 ± 0.0001	
D, M. C.		V		sk	
0.0208		22.93		-0.2	

U. I., ACIDO ASCORBICO. (Niños).

Emisiones matutinas.

Cuadro número 33.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0800	± 0.0001	0.0928	± 0.0001	0.1055	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0190		20.56		-0.8	

U. I., ACIDO ASCORBICO. (Niñas).

Emisiones matutinas.

Cuadro número 34.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0665	± 0.0001	0.0772	± 0.0001	0.0879	± 0.0081
D. M. C.		V		sk	
0.0160		20.80		0.6	

U. I., ACIDO ASCORBICO (Niños).

Emisiones vespertinas.

Cuadro número 35.

Q _r	E. P.	M	F. P.	Q _s	E. P.
0.1154	± 0.0001	0.1484	± 0.0001	0.1813	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0434		29.71		0.000	

U. I., ACIDO ASCORBICO (Niñas).

Emisiones vespertinas.

Cuadro número 36.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q _s	F. P.
0.0863	± 0.0001	0.0982	± 0.00009	0.1100	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0178		18.14		0.000	

En los mgrs. de ácido ascórbico total consignados en los cuadros del 37 al 42; los resultados son semejantes y aunque la variabilidad se mantiene normal en ambos sexos, hay más constancia en la eliminación en el sexo femenino.

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Niños.

Cuadro número 37.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
7.10	± 0.0081	8.65	± 0.0060	10.19	± 0.0081
D. M. C.		V		sk	
2.31		26.82		-0.2	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Niñas.

Cuadro número 38.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
6.07	± 0.0065	6.81	± 0.0047	7.54	± 0.0065
D. M. C.		V		sk	
1.10		16.22		-0.5	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Niños).

Emisiones matutinas.

Cuadro Número 39.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
4.99	\pm 0.0119	6.10	\pm 0.0087	7.30	\pm 0.0119
D. M. C.		V		sk	
1.65		27.13		-0.8	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Niñas).

Emisiones matutinas.

Cuadro número 40.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
5.59	\pm 0.0093	6.10	\pm 0.0064	6.79	\pm 0.0093
D, M. C.		V		sk	
0.90		14.66		0.3	

Mgs. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Niños).

Emissiones vespertinas.

Cuadro número 41.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
8.48	± 0.0077	9.76	± 0.0056	11.03	± 0.0077
D. M. C.		V		sk	
1.91		19.61		-0.5	

Mgs. ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Niñas).

Emissiones vespertinas.

Cuadro número 42.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
6.76	± 0.0069	7.42	± 0.0051	8.08	± 0.0069
D. M. C.		V		sk	
0.94		12.67		-0.5	

En los cuadros de unidades de ascórbico total del 43 al 48 son de la misma tendencia según se muestra en dichos cuadros.

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Niños.

Cuadro número 43.

Q ₁	E. P.	M	F. P.	Q ₃	E. P.
0.1461	± 0.0001	0.1782	± 0.0001	0.2105	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0483		27.08		-0.1	

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Niñas.

Cuadro número 44.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1160	± 0.0001	0.1312	± 0.00009	0.1465	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0228		17.43		-0.4	

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL (Niños).

Emissiones mututinas.

Cuadro número 45.

Q ₁ E. P.	M E. P.	Q ₃ E. P.
0.1002 ± 0.0001	0.1237 ± 0.00002	0.1471 ± 0.0001
D. M. C.	V	sk
0.0351	28.41	-0.6

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL (Niñas).

Emissiones matutinas.

Cuadro número 46.

Q ₁ E. P.	M E. P.	Q ₃ E. P.
0.1042 ± 0.0001	0.1161 ± 0.0001	0.1250 ± 0.0001
D. M. C.	V	sk
0.0179	15.39	0.6

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Niños).

Emisiones vespertinas,

Cuadro Número 47.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1690	± 0.0001	0.1947	± 0.0001	0.2203	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0389		20.00		0.03	

U. I., ACIDO ASCORBICO TOTAL. (Niñas).

Emisiones vespertinas.

Cuadro número 48.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1337	± 0.0001	0.1468	± 0.0001	0.1598	± 0.0001
D, M. C.		V		sk	
0.0195		13.33		-0.3	

Por el método de Jezler y Niederberger los resultados anotados en los cuadros del 49 al 54 son también semejantes, las cifras más altas de eliminación corresponden al sexo masculino y son también mayores por la tarde que por la mañana. Hay más constancia en el sexo femenino que en el masculino.

Método de Jezler y Niederberger.

Mgrs. ACIDO ASCORBICO.

Masculino.

Cuadro número 49.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
7.98	\pm 0.0128	9.92	\pm 0.0094	11.87	\pm 0.0128
D. M. C.		V		sk	
2.92		29.39		-0.05	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO.

Femenino.

Cuadro número 50.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
4.62	\pm 0.0080	7.39	\pm 0.0059	10.16	\pm 0.0080
D. M. C.		V		sk	
3.29		44.47		-0.02	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO. (Masculino).

Emisiones mututinas.

Cuadro número 51.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
5.66	± 0.0180	7.10	± 0.0132	8.54	± 0.0180
D. M. C.		V		sk	
2.16		30.36		0.5	

Mgrs. ACIDO ASCORBICO. (Femenino).

Emisiones matutinas.

Cuadro número 52.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
4.07	± 0.0031	4.57	± 0.0022	5.08	± 0.0031
D. M. C.		V		sk	
0.75		16.47		0.1	

Mgs. ACIDO ASCORBICO (Masculino).

Emisiones vespertinas.

Cuadro número 53.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
5.92	\pm 0.0110	11.10	\pm 0.0087	12.69	\pm 0.0119
D. M. C.		V		sk	
2.38		21.40		0.3	

Mgs. ACIDO ASCORBICO (Femenino).

Emisiones vespertinas.

Cuadro número 54.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
10.04	\pm 0.0089	8.96	\pm 0.0065	10.92	\pm 0.0059
D. M. C.		V		sk	
2.94		32.77		-0.1	

Lo mismo puede decirse de las respectivas unidades según constan en los cuadros 55 a 60.

U. I., ACIDO ASCORBICO.

Masculino.

Cuadro Número 55.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1580	± 0.0002	0.1978	± 0.0001	0.2377	± 0.0002
D. M. C.		V		sk	
0.0597		30.22		-0.05	

U. I., ACIDO ASCORBICO.

Masculino.

Cuadro número 56.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1036	± 0.0001	0.1473	± 0.0001	0.1910	± 0.0001
D, M. C.		V		sk	
0.0656		44.54		-0.05	

U. I., ACIDO ASCORBICO. (Masculino).

Emisiones matutinas.

Cuadro número 57.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1302	± 0.0001	0.1393	± 0.00008	0.1484	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0136		9.79		0.5	

U. I., ACIDO ASCORBICO. (Femenino).

Emisiones matutinas.

Cuadro número 58.

Q ₁	E. P.	M	E. P.	Q ₃	E. P.
0.0734	± 0.0001	0.0905	± 0.00007	0.1076	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0257		28.36		0.02	

U. I. ACIDO ASCORBICO. (Masculino).

Emissiones vespertinas.

Cuadro número 59.

Q _r	E. P.	M	F. P.	Q _s	E. P.
0.1897	± 0.0002	0.2218	± 0.0001	0.2540	± 0.0002
D. M. C.		V		sk	
0.0482		21.74		0.3	

U. I., ACIDO ASCORBICO. (Femenino).

Emissiones vespertinas,

Cuadro número 60.

Q ₁	E. P.	M.	E. P.	Q ₃	E. P.
0.1522	± 0.0001	0.1783	± 0.00008	0.2043	± 0.0001
D. M. C.		V		sk	
0.0391		21.93		-0.2	

Siguiendo el procedimiento indicado en el método estadístico, se calcularon 16 correlaciones, entre la edad y las eliminaciones de ácido ascórbico para los dos sexos tanto de adultos como de niños.

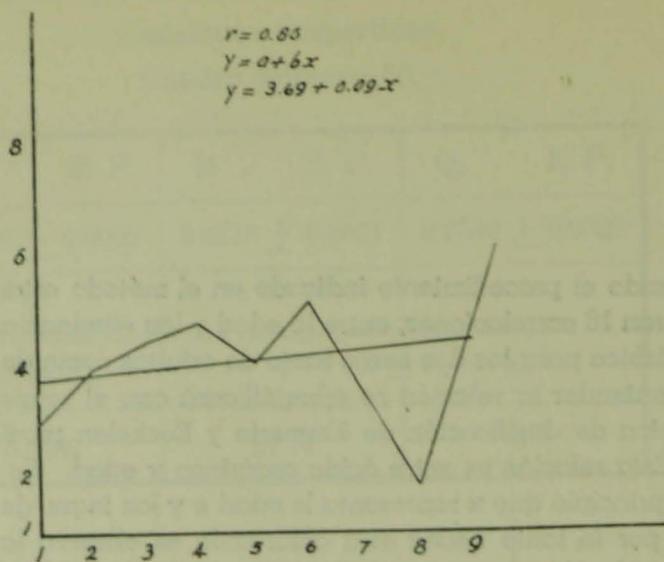
Para entender la relación se ejemplificará con el primer caso de la técnica de dosificación de Emmerie y Eeckelen modificada por Ott. Esta relación es entre ácido ascórbico y edad. Se ha indicado al principio que x representa la edad e y los mgrs. de ácido ascórbico por lo tanto hecha esta aclaración se observa la magnitud de la relación que es: $r = 0.86$ y su ecuación: $y = 3.69 + 0.08 x$ en donde $a = 3.69$ y $b = 0.08$; para una edad conocida que equivale a x se multiplica por el valor de b y se suma con el de a y dará la eliminación en mgrs. de ácido ascórbico para dicha edad. En el caso que se ha tomado como ejemplo la tendencia es positiva e indica que a mayor edad hay también mayor eliminación; posiblemente debido al régimen alimenticio de los sujetos sometidos al estudio.

La magnitud de la relación indica que para los casos estudiados es positiva y se verifica en el 86% de los mismos, cifra muy digna de tomarse en cuenta, (gráfica número 1).

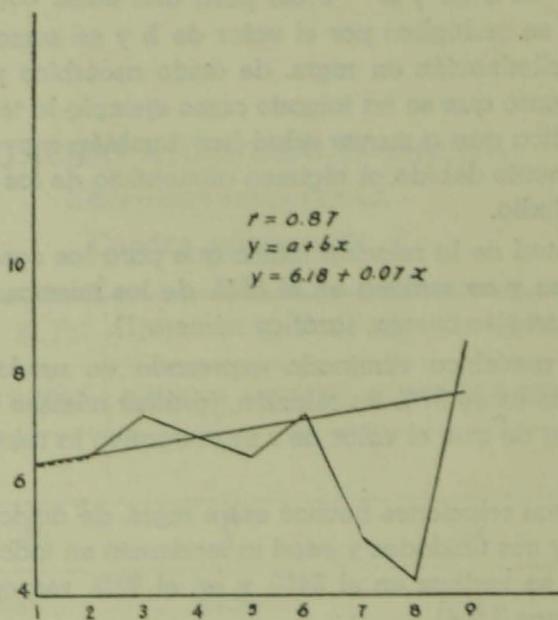
El ácido ascórbico eliminado expresado en unidades en el sexo masculino es de 87% su relación, (gráfica número 2).

En el caso de que el valor de r sea negativo la relación es inversa.

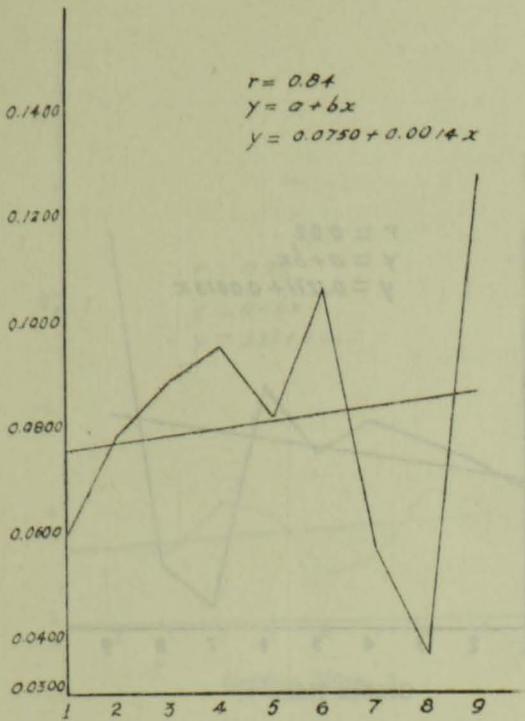
En las otras relaciones hechas entre mgrs. de ácido ascórbico total y edad; y sus unidades y edad la tendencia en todos los casos fué directa y se verifica en el 84% y en el 92% respectivamente (gráfica números 3 y 4).



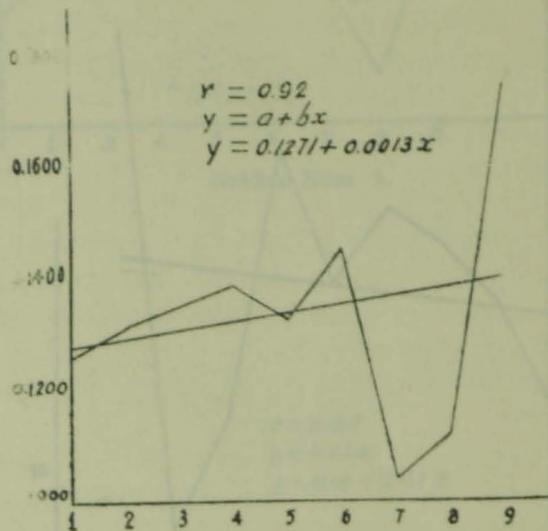
Gráfica Núm. 1.



Gráfica Núm. 2

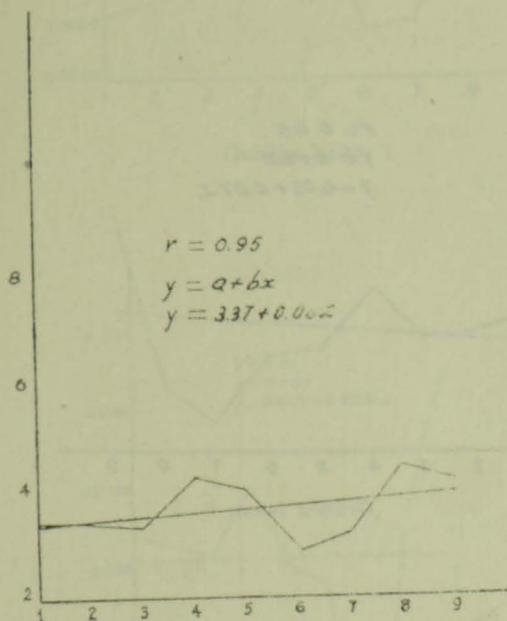


Gráfica Núm. 3.

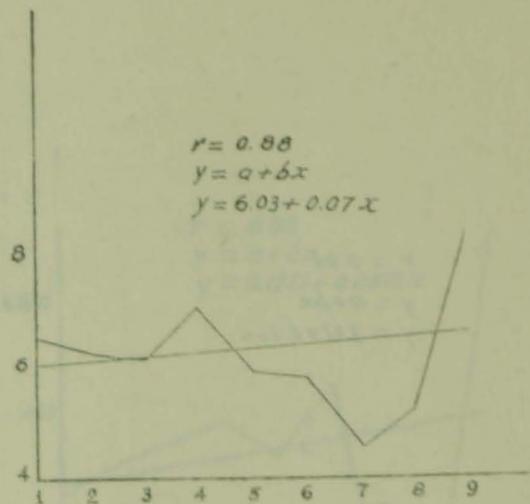


Gráfica Núm. 4

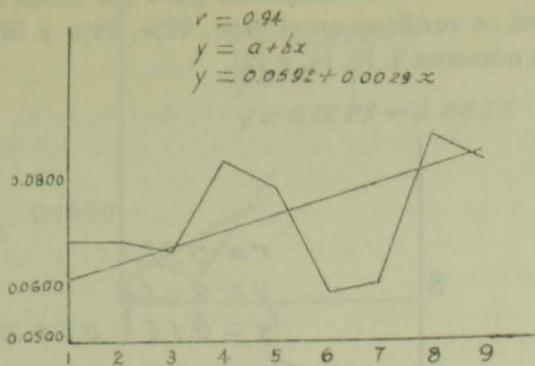
En las personas adultas del sexo femenino, las relaciones son directas entre mgrs. de ácido ascórbico y edad; así como en sus unidades respectivas y se verifican en el 95%, 88%, 94%, y 61% de los casos, (gráficas números 5, 6, 7, y 8).



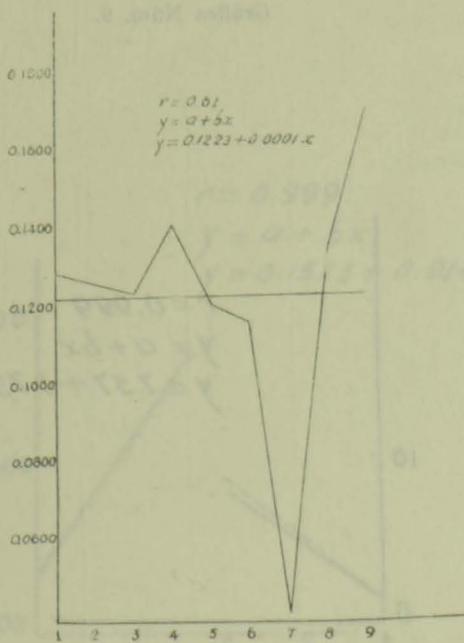
Gráfica Núm. 5



Gráfica Núm. 6

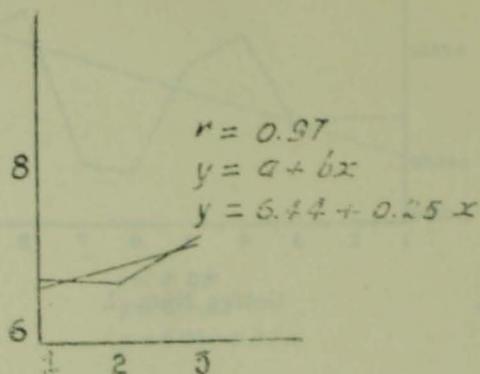


Gráfica Núm. 7.

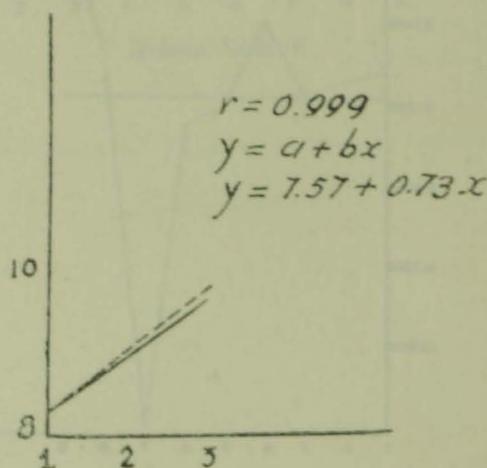


Gráfica Núm. 8

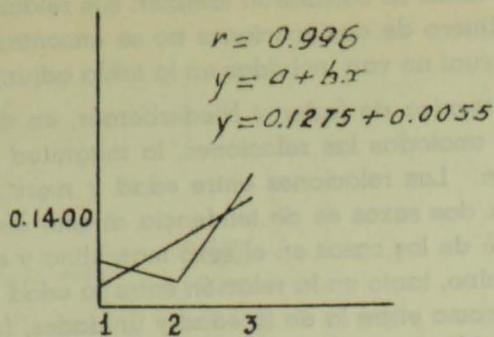
En las relaciones calculadas para los niños son de bastante intensidad se verifican en el 97%, 99%, 99% y 99% de los casos, (gráficas números 9, 10, 11, y 12).



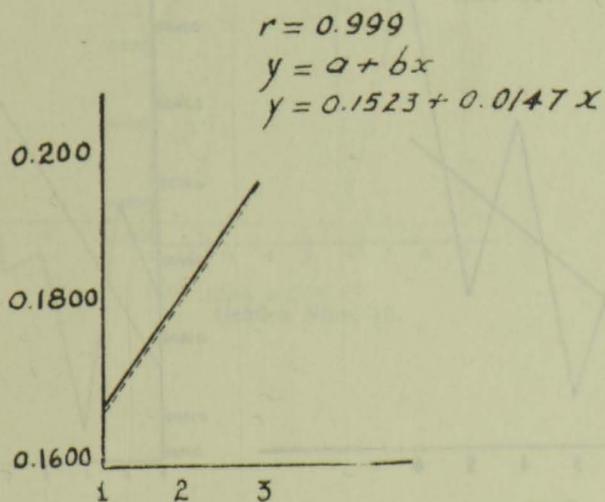
Gráfica Núm. 9.



Gráfica Núm. 10.



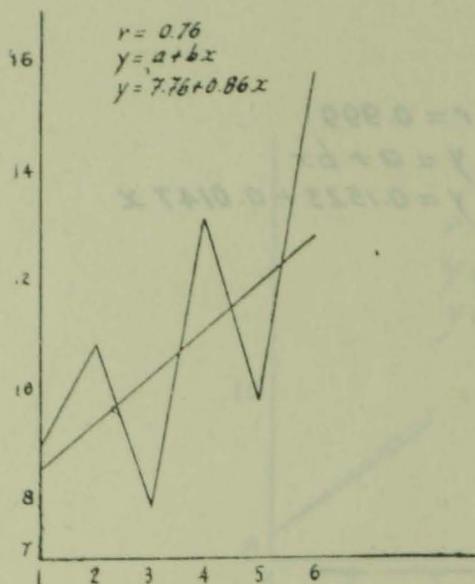
Gráfica Núm. 11.



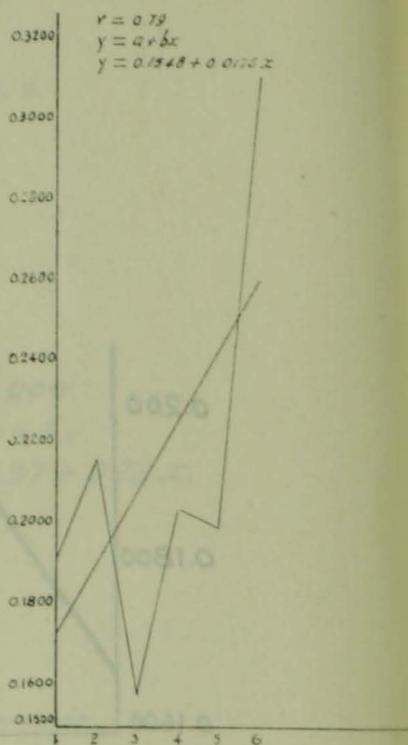
Gráfica Núm. 12.

En las niñas se calcularon también sus relaciones pero debido al corto número de dosificaciones no se encontraron aquellas, razón por la cual no van incluidas en la tabla adjunta.

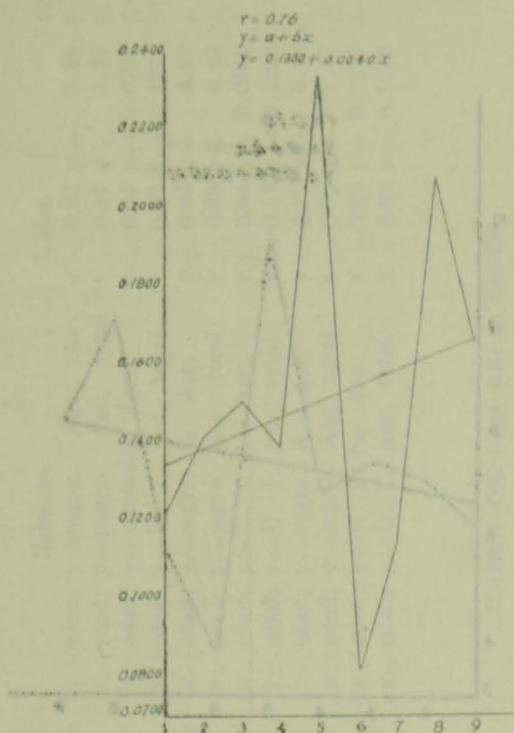
En la técnica de Jezler y Niederberger, en su cuadro respectivo, están anotadas las relaciones, la magnitud de las mismas y la ecuación. Las relaciones entre edad y mgrs., de ácido ascórbico en los dos sexos es de tendencia directa efectuándose en el 76% y 79% de los casos en el sexo masculino y en el 76% y 76% en el femenino, tanto en la relación entre la edad y mgrs. de ácido ascórbico, como entre la de la edad y unidades, (gráficas números 13, 14, 15 y 16).



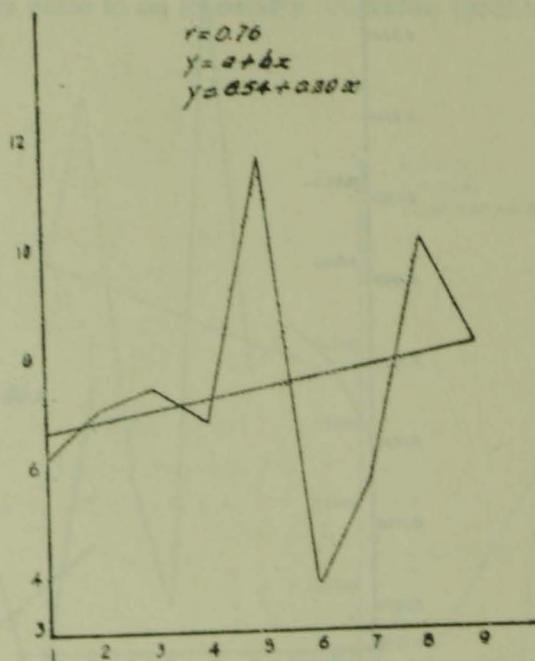
Gráfica Número 13.



Gráfica Núm. 14.



Gráfica Núm. 15.



Gráfica Núm. 16.

TABLA DE LAS RELACIONES.

PARA EL METODO DE DOSIFICACION DE EMMERIE Y EECKELEN MODIFICADO POR OTT.

Sexo.		Relación.	Valor.	Ecuación.
Masculino	Adultos	x = edad; y = mgrs. Asc. Ac.	r = 0.86 y = 3.69 +	0.09x
"	"	x = edad; y = mgrs. Asc. total	r = 0.87 y = 6.18 +	0.07x
"	"	x = edad; y = unidades Asc.	r = 0.84 y = 0.0750 +	0.0014x
"	"	x = edad; y = U. I. Asc. total.	r = 0.92 y = 0.1271 +	0.0013x
Femenino	Adultos	x = edad; y = mgrs. Ac. Asc.	r = 0.95 y = 3.37 +	0.06x
"	"	x = edad; y = mgrs. Asc. total.	r = 0.88 y = 6.03 +	0.07x
"	"	x = edad; y = U. I. Ac. Asc.	r = 0.94 y = 0.0592 +	0.0029x
"	"	x = edad; y = U. I. Asc. total.	r = 0.61 y = 0.1223 +	0.0001x
Masculino	Niños	x = edad; y = mgrs. Ac. Asc.	r = 0.97 y = 6.44 +	0.25x
"	"	x = edad; y = mgrs. Asc. total.	r = 0.99 y = 7.57 +	0.73x
"	"	x = edad; y = U. I. Ac. Asc.	r = 0.99 y = 0.1275 +	0.0055x
"	"	x = edad; y = U. I. Asc. total.	r = 0.99 y = 0.1523 +	0.0147x

TABLA DE LAS RELACIONES.

PARA EL METODO DE DOSIFICACION DE JEZLER Y NIEDERBERGER.

Sexo.		Relación.	Valor.	Ecuación.
Masculino	Adultos	x = edad; y = mgrs. Ac. Asc.	r = 0.76 y = 7.76 +	0.86x
"	"	x = edad; y = U. I. Ac. Asc.	r = 0.79 y = 0.1548 +	0.0176x
Femenino	" "	x = edad; y = mgrs. ^{M₂*5} Ac. Asc.	r = 0.76 y = 6.54 +	0.20x
"	"	x = edad; y = mgrs. ^{U. I.} Ac. Asc.	r = 0.76 y = 0.1300 +	0.0040x

RESULTADOS BIOESTADISTICOS OBTENIDOS EN LA DOSIFICACION DEL ACIDO ASCORBICO Y DEL ASCORBICO TOTAL, POR EL METODO DE EMMERIE Y EECKELEN MODIFICADO POR OTT.

ADULTOS

ACIDO ASCORBICO SOLO	SEXO MASCULINO.		SEXO FEMENINO.	
	Mgs.	% U.I. por c.c.	Mgs.	% U.I. por c.c.
Media de emisión matutina	2.99	0.0596	2.38	0.0472
Media de emisión vespertina	6.11	0.1220	4.34	0.0866
Media de 100 casos	3.95	0.0810	3.66	0.0732

ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Media de emisión matutina	5.51	0.1095	4.74	0.0952
Media de emisión vespertina	9.34	0.1862	7.32	0.1467
Media de 100 casos	6.72	0.1359	6.38	0.1277

NIÑOS.

ACIDO ASCORBICO SOLO.

Media de emisión matutina	4.72	0.0928	3.90	0.0772
Media de emisión vespertina	7.78	0.1484	4.99	0.0982
Media de 22 casos masculinos y 8 femeninos.	6.79	0.1354	4.61	0.0909

ACIDO ASCORBICO TOTAL.

Media de emisión matutina.	6.10	0.1237	6.19	0.1161
Media de emisión vespertina	9.76	0.1947	7.42	0.1468
Media de 22 casos masculinos y 8 femeninos	8.65	0.1782	6.81	0.1312

RESULTADOS BIOESTADISTICOS OBTENIDOS EN LA DOSIFICACION DEL ACIDO ASCORBICO, POR EL METODO DE JEZLER Y NIEDERBERGER.

A D U L T O S

ACIDO ASCORBICO	SEXO MASCULINO.		SEXO FEMENINO.	
	Mgs. %	U.I. por c.c.	Mgros. %	U.I. por c.c.
Media de emisión matutina	7.10	0.1393	4.57	0.0905
Media de emisión vespertina	11.10	0.2218	8.96	0.1783
Media de 14 casos masculinos y 46 femeninos	9.92	0.1978	7.39	0.1473

CONCLUSIONES.

La eliminación tanto de ácido ascórbico solo, como las del total, tanto en adultos como en niños, es mayor en el sexo masculino que en el femenino.

La cantidad de ácido ascórbico eliminada por la tarde es mayor que la emitida por la mañana.

En las personas adultas sometidas a este estudio, se encontró que en la relación de coadaptación calculada entre la edad y la cantidad de ácido ascórbico eliminada, el resultado está en razón directa, es decir, que a mayor edad mayor eliminación de ácido ascórbico.

Con respecto a los niños, la relación también es directa.

Comparando los procedimientos de valoración, resulta más preciso el de Emmerie y Eeckelen, con la modificación de Ott, que el de Jezler y Niederberger, aunque este último dé cifras más altas; pero el resultado en el primero es más constante, como se aprecia en el respectivo coeficiente de variabilidad, especialmente en el sexo femenino, en donde hemos visto que hay más persistencia en los valores; y si a esto se añade que el número de dosificaciones hechas por la primera técnica fué mayor que las hechas por la segunda, debemos concluir que el método de Emmerie y Eeckelen, modificado por Ott, es más exacto.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.—W. H. Eddy. What are the Vitamins?—1941.
- 2.—W. H. Eddy. The avitaminosis.— 1941.
- 3.—Sttep, Kühnau y Schroeder. Las Vitaminas y su empleo clínico. — 1941.
- 4.—B. Harrow y C. P. Sherwin. A Textbook of Biochemistry.—
-1937.
- 5.—B. Harrow. A Textbook of Biochemistry.—
1941.
- 6.—K. H. Coward. The Biological Standardisation of
the Vitamins.— 1939.
- 7.—L. J. Bogert. Nutrition and Physical Fitness.—
1941.
- 8.—Rapports et discussions sur l'Inst. Intern. de Chimie Solvay,
"les vitamines et les hormones". Univ. Bruxelles, Octobre 1937.
- 9.—Miguel Ortega. Vitaminas como biocatalizadores.
- 10.—American Medical Association. The Vitamins. -- 1939.
- 11.—A. Santos y Ruiz. Vitaminas. - 1941.
- 12.—Fritz Gstirner. Chemische Vitamin Bestimmungsmethoden für das chemische, physiologische und klinische Laboratorium.
- 13.—Boletín de la oficina Sanitaria Panamericana. Año 19, N° 2, febrero de 1940
Pág. 133.

BIBLIOGRAFIA

14 —Biological Abstracts.

Vol. 12, No. 2 Junio de 1938—2792.

Vol. 12, N° 2. Junio de 1938—2830.

Vol. 12 N° 2. Junio de 1938—2789.

Vol. 12 N° 2 Junio de 1938—2671.

Vol. 12, N° 1 Mayo de 1938—627.

Vol. 12, N° 9, Nov. de 1938—14643.

Vol. 12, N° 5. Agosto 1938.—7860.

15 —G. Irving Gavett.

Principios de Metodología estadística, — 1941