

UNIVERSIDAD DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

La unidad, individualidad, totalidad y finalidad del hombre

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Rafael Bernal Alvarez

Madrid, 2015

TESIS DOCTORAL. FACULTAD DE MEDICINA DE MADRID.

LA UNIDAD, INDIVIDUALIDAD, TOTALIDAD Y FINALIDAD DEL HOMBRE

DIRECTOR

PROF. Dr. D.

DANIEL MEZQUITA MORENO

GRABUANDO

D. RAFAEL BERNAL ALVAREZ.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5315110044

Quedo patente mi profundo agradecimiento al Prof. Dr. D. Daniel Mesquita Merino, Catedrático de Anatomía, por su constante estímulo, orientación y su alto ejemplo de humanidad. Y al departamento de Publicaciones de dicha Cátedra, por la colaboración prestada para la realización de este trabajo.

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

El presente trabajo pretende justificar, una vez más, la tesis de la unidad, individualidad, totalidad y finalidad del hombre ligado a una herencia e interrelacionado con un ambiente y cuyo desarrollo acontece en un determinado tiempo. Para llevar a cabo tan árdua tarea se ha hecho una síntesis de lo que es la evolución del cuerpo humano precedida de un estudio de la célula, como fundamento de la Biología, en sus aspectos más fundamentales y con un criterio morfocénico.

Lo aquí expuesto quiere ser un compendio y síntesis de lo clásico y lo moderno que sobre la materia existe, y ha sido extractado, con más o menos fortuna, de los autores y experimentadores que son guía para un trabajo serio y concienzudo del hombre y sus relaciones. Por lo tanto todo pertenece al acervo científico que los sabios de ayer y de hoy aportaron al progreso del conocimiento humano. Sin embargo, este trabajo no es exhaustivo debido al acúmulo de datos, probados e no, que, existen dispersos y que no han podido llegar a nuestro conocimiento; al tiempo limitado por otros quehaceres en la vida diaria y más aún a la capacidad intelectual que está muy por debajo de la que requiere un estudio tan abigarrado y complejo. Ha habido pues, limitación por el mismo asunto que se trata, por el hombre que lo trata inmerso en un espacio y tiempo también limitados.

En el fondo de este estudio esquemático asienta

el anhelo, o la ilusión de satisfacer la tan acariciada idea de ver tratado al hombre no con un criterio analítico de partes individualizadas que viven o enferman independientes, sino como un organismo total, espiritualizado, único, con un destino común, y la necesidad de enfocar cualquier problema biológico que a él se refiera teniendo en cuenta: herencia, desarrollo, ambiente, sexo, puesto que cada uno de estos factores interviene de una manera decisiva en el ser humano, en su personalidad, adaptación y posibilidades de transformación.

Sin embargo, se deben considerar estos esquemas como jalones clavados provisionalmente en el camino cuyo estudio se está haciendo.

La división del trabajo que por ser esquemático ha impuesto, tal vez, cierta rigidez expositiva se ha hecho así: la primera parte dedicada a la célula, su constitución anatómica y fisicoquímica, conexiones intercelulares formaciones pericitosmáticas, yuxtacelulares y armazones intracitoplasmáticas; fenómenos de movimiento activo y los factores que estimulan su dinamismo; la incorporación de los materiales nutritivos, su elaboración, transformación, y el núcleo y el citoplasma como miembros del proceso nutritivo; el crecimiento celular y su limitación; la división celular y la consideración causal de la misma; el substrato citológico de la herencia. La segunda parte se dedica al desarrollo del organismo humano desde la citogamia o conjugación de los elementos sexuales, con un somero estudio de la génesis de estos mismos; la fecundación y sus premisas y los procesos que intervienen en ella; las primeras mitosis de segmentación y la relación morfogenética; la diferenciación celular primaria

y secundaria y los factores de ésta; histogénesis y organogénesis. La tercera parte se dedica a las funciones orgánicas y psíquicas, estas últimas estudiadas en su evolución y divididas en cinco fases.

Como final de este prólogo he de hacer constar que, si bien esta tesis fué proyectada en Bogotá, donde se realizaron los primeros estudios para la misma, es aquí en Madrid donde ha sido desarrollada su concepción total, utilizando (la) primeramente la Clínica de Patología interna que dirige el Profesor Enrique de Salamanca, y posteriormente la Cátedra de Anatomía dirigida por el Dr. Mesquita, donde se ha dado cima a este trabajo, con el consejo y las orientaciones de este último Profesor, del cual se han tomado sus ideas acerca de la constitución de los biotipos completos psico-somáticos e antropológicos, puesto que con esta última denominación todo queda comprendido.

LA CELULA

Citología.- Estudio de la configuración y la estructura celular en general.

Se ha definido la célula como una compleja formación de protoplasma organizada en un sistema biológico cuyos caracteres estructurales constituyen, probablemente, la expresión morfológica de las actividades vitales más elementales e indispensables (nutrición y reproducción); y que, además, pueden generar ciertas diferenciaciones especiales de cumplir alguna determinada función necesaria a su propia existencia (funcionalismo específico).

I).- CONSTITUCION ANATOMICA.

a) Forma y tamaño.

La forma puede ser fija, por poseer especiales estructuras rígidas o variables por factores internos e influjos del medio ambiente (el cigote y los primeros - blastómeros son esféricos, luego se tornan poliédricos al formarse facetas en sus superficies que se aplanan por presión recíproca).

Todas las variaciones morfológicas están condicionadas por la diversa plasticidad de las células vivas, cuya consistencia más o menos blanda, semilíquida o gelatinosa, depende del estado fisicoquímico del protoplasma.

La existencia de uno o más apéndices citoplasmáticos hace parecer a la célula piriforme o fusiforme: neuronas mono e bipolares. Y en forma estelar si los - apéndices son más abundantes células neuróglícas y muchas e células nerviosas. Tuberosas e irregulares en los

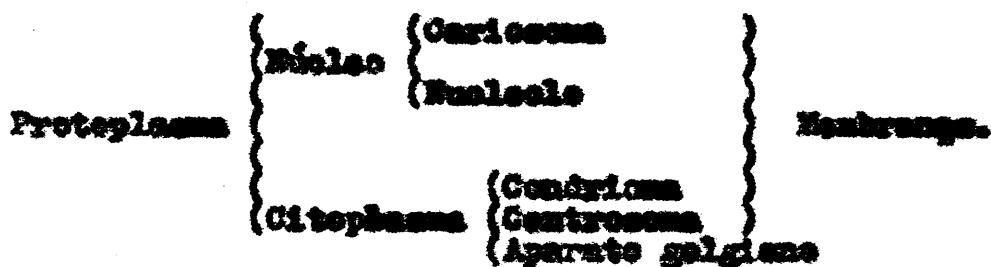
fibroblastos e histiocitos del tejido conjuntivo. Células fusiformes y alargadas las del tejido muscular.

El tamaño varía de pocas micras de diámetro hasta un diámetro que desborda la magnitud del microscopio.

b) Componentes estructurales de la célula.

Citoplasma y núcleo son las dos partes protoplasmáticas cuya diferenciación autógena es fundamental.

El núcleo no puede existir sin una mínima parte de citoplasma y éste privado del núcleo no puede crecer y mere al poco tiempo. (Experimentos de merostomía y merogamia -Nussbaum 1.880) O. Hertwig y Delage, demostraron la posibilidad de fecundar óvulos cuyos núcleos han sido extirpados, por adición de un núcleo del espermatozoide. (Las células que no tienen núcleo como los eritrocitos no son verdaderas células, sino derivados finales, producto de la evolución de ellas, sin continuidad genética)



Estos son los componentes protoplasmáticos, diferentes de los componentes aloplasmáticos producto de la diferenciación del citoplasma, capaces de funciones activas pero no aptos para la perpetuación autógena (A. Meyer).

Los componentes orgánicos, son productos secundarios de la diferenciación celular, más o menos pasivos y no dotados de vida (gotas de grasa, gránulos pigmentarios etc) y que son como expresión de sus activida-

des metabólicas.

La célula en contacto con el medio exterior o de otra célula contigua a ella se modifica superficialmente, aparece una membrana o película finísima.

2) CONSTITUCION FISICOQUIMICA DE LA CELULA

Por su composición química el protoplasma es una compleja mezcla que comprende especialmente sustancias albuminoides y numerosos derivados de ellas, grasas y lípidos, hidratos de carbono; sales inorgánicas y muy variable cantidad de agua. Pero los constituyentes principales de la sustancia protoplasmática son las fosfoproteínas.

Según Strasburger el protoplasma celular exhibe dos partes químicamente bien distintas: el citoplasma que posee una cantidad de lípidos extraordinariamente mayor que el núcleo y una refringencia ligeramente superior a éste; y el núcleo que posee nucleolíbinas.

La diversidad de composición química del núcleo y citoplasma tradúcese en las opuestas aptencias histológicas: núcleo basófilo y el citoplasma acidófilo, ante los reactivos de coloración.

3) CONEXIONES ENTRE LAS CELULAS

Las células están asociadas en colonias de elementos homólogos (para, mediante una división de trabajo, cumplir respectivamente determinadas funciones especiales) constituyendo los tejidos orgánicos. Si bien, ciertas células, en el período de su evolución desprendense de la trama tisular quedando en libertad en los plasmas orgánicos, no pueden ser consideradas autóctonas, pues se hallan vitalmente supeditadas al todo orgánico, aunque se presen-

ten morfológicamente desconectadas (histiocitos, leucocitos, eritrocitos de los cuales ya dijimos anteriormente que no se pueden considerar como verdaderas células)

Las células que componen los tejidos orgánicos se hallan generalmente fijas, por uniones entre sí, pero bien individualizadas morfológicamente. Los contornos de la célula suelen marcharse por la presencia de diferenciaciones citoplasmáticas limitantes (cutículas, membranas, cápsulas) o por interposición de sustancias consideradas como productos elaborados o secretados por las mismas células (cemento intercelular de los epitelios, protoplasmas extracelulares, o metaplasmas de los tejidos conjuntivos)

Hay casos en que su individualidad anatómica parece mermada por la presencia de los citodesmos (kites = célula; desmos = enlaces), es decir, por conexiones de los citoplasmas de células más o menos próximas. Entre células muy próximas los citodesmos suelen ser finos y cortos pero, cuando se encuentran algo alejadas los citodesmos contribuyen a la formación de una red citoplasmática en cuyas zonas nodales residen los núcleos (los fibroblastos y las células que forman el conjunto reticular de los órganos linfoides). Por los citodesmos pueden discurrir fibrillas intracitoplasmáticas, que de este modo pasan de unas células a otras (función de sostén y consistencia tisular, transmisión de estímulos funcionales; facilitan y uniforman los procesos nutritivos de elementos más o menos alejados). Cuando los citodesmos son tan robustos que resulta imposible la delimitación precisa celular entonces, se llama sindésmico, como por ejemplo, en el tejido reticular adenoideo. Este representa la transición

entre las células anastomocadas y los sincicios que son formaciones de células cuya fusión citoplasmática ha borrado totalmente o casi totalmente el contorno celular (se vé una amplia masa plasmática plurinucleada en la que los núcleos aparecen homogéneamente diseminados y existen algunos huecos como signos de la fusión citoplasmática de diversos elementos celulares, por ejemplo en el tejido muscular del corazón).

La existencia de los sincizias ha sido el punto de apoyo para aquellas hipótesis que no aceptaban el principio celular como ley fundamental de la estructura orgánica.

EL NUCLEO

1) MORFOLOGIA DEL NUCLEO

El núcleo es el componente más sobresaliente y más característico de la célula, presenta también la mayor labilidad morfológica al compás del ciclo evolutivo que comprende la existencia vital de las generaciones celulares; alternativamente corresponde a los períodos de división celular, caricinesis, y de reposo divisional, interinesis. El núcleo en reposo divisional parece tener cierta correlación con la forma de la célula, pero no siempre existe dicha correlación de formas, y por lo general existen células esféricas con núcleo en forma de herradura o lobulado (polimerfoculares)

Casi siempre el núcleo se encuentra en el centro de la célula, pero cuando existen en el citoplasma diferenciaciones específicas o hay sustancias de reserva, el núcleo es desplazado a la periferia como sucede en los elementos celulares multinucleados de los músculos estri-

dos, cuyos núcleos periféricos dejan pasar a las microfibrillas por la zona central; en las células glandulares exócrinas cuya zona basal alberga el núcleo, mientras que en la apical se elaboran y acumulan los productos de secreción; en las células adiposas que están hinchadas de gotas de grasa y que relegan el núcleo excéntricamente.

El volumen del núcleo presenta cierta correlación respecto al de la célula e mejor del citoplasma. Existen células gigantes dotadas de un núcleo voluminoso abollonado y lobulado (los megacariocitos y peliocariocitos en la médula ósea, placenta, hígado embrionario etc) con objeto de compensar en parte la relativa disminución de superficie.

2) ESTRUCTURA DEL NUCLEO

El conocimiento de la estructura del núcleo parece culminar a través de las investigaciones de Fleming (1.882) y de Heidenhain (1.907). Para este último autor el núcleo está constituido por una membrana propia, nucleolo, jugo nuclear y un armazón, más o menos coloreable integrado por retículo filamentosos y microsomas de distinta naturaleza. Para Lewis, Chambers (1924) el contenido nuclear es una sustancia homogénea, en la que no existe otra estructura que el nucleolo, y las estructuras granulares y reticulares que se ven son producto de la acción coagulante y precipitante de los reactivos, no existen en el núcleo vivo.

El hecho de que cada una de tales estructuras aparezcan en cada núcleo con análoga forma tras la acción de diversos agentes fijadores, junto al carácter particu-

lar específicos de los mismos en los distintos tipos nucleares, representa quizá el argumento más valioso sobre la preexistencia de dichas estructuras en la célula viva (G. Hertwig- 1.929)

El núcleo está principalmente constituido por nucleoproteínas y su contenido en ácido nucleico le distingue microquímicamente de manera neta del citoplasma y confiere a determinadas partes del núcleo (la cromatina) su acentuada aptencia por los colorantes básicos.

Kossel y Sherman han establecido los componentes de la sustancia nuclear. Casperason por la absorción de la luz ultravioleta de los ácidos nucleicos, ha demostrado la riqueza del núcleo en estos ácidos, la repartición discontinua en los cromosomas y en el armazón del núcleo, en reposo divisional.

El contenido del núcleo en lípidos es escaso y hay pequeñas cantidades de potasio, calcio, sodio, magnesio sobre cuya forma de repartición no existen datos precisos.

a) Membrana nuclear.

Incolorable y formada por anfipireninas; parece que su función es la de mantener la integridad del núcleo

b) Armazón nuclear.

Tras la fijación y coloración se pueden evidenciar dentro del núcleo la parte basófila, fuertemente cromática, del armazón nuclear, es decir, la cromatina. Esta aparece en masas compactas, los cromosomas, cuyo tamaño, forma y disposición difieren en las distintas células: cromatina reticulada, cromatina granular, cromatina pulverulenta, cromatina estratificada etc.

Otra sustancia es la *lizina*, *acromatina*, que parece servir de soporte a la *cromatina*.

Hay dos clases de nucleolos, los *plastínicos* (*plasmosomas*) que no tienen ácido nucleico y no participan en la formación de cromosomas y los *nucleolinos* (*pro-nucleolos*) que participan en la formación de los cromosomas. La significación de los *plasmosomas* cuando la célula ejerce su actividad funcional y su desaparición cuando ésta cesa apoya su naturaleza *ergística*.

EL CITOPLASMA

Defínase *citoplasma* a toda la sustancia que integra la célula, exceptuando el núcleo, con todos los productos derivados de su funcionalismo.

1) El *hialoplasma*

Es la sustancia fundamental *citoplasmática* no diferenciada estructuralmente (es evidente que en el *hialoplasma* se hallan disueltas muchas sustancias orgánicas e inorgánicas, entre ellas el *glutámico* que verosimilmente tiene gran importancia como regulador del potencial de excitación de la célula)

2) El *mesoplasma*

Es la sustancia fundamental en la que yacen las estructuras y las inclusiones

a) El *centrosoma*

El "*corpúsculo central o citocentro*", representa un importantísimo componente de la célula, que por sus estrechas relaciones con las manifestaciones *caricidioticas* de la misma ha sido calificado como de "*centro divisional*" (Van Beneden y Beveri). Es un corpúsculo cuya división precede a la división de la célula, de tal suerte

que parece presidir el proceso divisional. Durante la mitosis el centrosoma es mas aparente dentro de la célula siendo inclusive observable en vivo en algunos casos excepcionales (en *Ascaris megalocephala*). Van Beneden y Beveri afirmaron que el centrosoma representa un orgánulo celular constante y permanente que tiene siempre origen en un corpúsculo de identidad natural. Además criticaron la hipótesis de que la división del centrosoma determina la del núcleo y por lo tanto la de la célula, por lo que lo calificaron de órgano divisional de ésta. El centrosoma en reposo divisional queda reducido al centriolo circundado por débil halo, o completamente ausente como un diminuto gránulo yacente en el seno del citoplasma. Bajo el influjo del centriolo aparecen en el plasma el astroplasma y la centrosfera. Los centriolos pueden ser raíces de quínticos cinálticos si bien, no todos los corpúsculos basales de apéndices cinálticos son de naturaleza centriolar.

b) El condrioma.

Es el conjunto de determinadas estructuras granulo-filamentosas (condriosomas) dotadas de especiales características microquímicas. El condriosoma representa la estructura más constante y más característica del citoplasma; su origen es un problema que permanece sin resolver. Su forma varía entre granular y esférica, mitocóndrias de los gánglios raquídeos, condriosomas, condriosmitos. Algunos autores afirman que el condriosoma es mas abundante en las células embrionarias que en las altamente diferenciadas.

Se encuentran diseminados por todo el citoplasma y su química es imperfectamente conocida, pero, parece se-

guro que, están constituidos por fosfátidos (combinaciones de glicerina con ácidos grasos, ácido fosfórico y una base orgánica) y con pequeñas cantidades de proteínas. En cuanto a su función es evidente que participan en los procesos metabólicos de las células. Es un hecho comprobado que durante algunas manifestaciones de la actividad celular (elaboración de productos de secreción, pigmentos, productos de reserva, etc) los condriocomas suelen experimentar modificaciones de forma y de sustancia que parecen probar el papel fisiológico de éste como elaborador de aquellos materiales (Nevan, Heidenhain, Bagani, Levi, etc). Actualmente predomina la opinión que considera los condriocomas como centros de fijación y transformación química de sustancias absorbidas. Proceso durante el cual los condriocomas cambian de forma y reacción química, pero sin perder su propia individualidad y naturaleza, de manera que una vez constituidas las sustancias recuperarían la forma que presentaban antes del proceso de elaboración de aquellas sustancias. También actuarían como catalizadores por su superficie, donde serían contenidas las enzimas proteolíticas, los ácidos aminados, el glutatión y algunas vitaminas. (Revista Protoplasma -Joyet- Leverque).

c) La sustancia golgiana.

Señalamos determinados componentes intracitoplasmáticos que por sus afinidades microquímicas y por su significación funcional son semejantes a los condriocomas pero morfológicamente muy distintos de éstos. El aparato de golgi- está integrado por un material, condensible y argéntifilo que aparece bajo un aspecto morfológico variable ya de un sistema de vacuolas aisladas o unidas por tres-

tes que determinan un aspecto de travéculas; ya de formaciones gránulo-vesiculares cuyos elementos pueden disponerse conglomerada o dispersamente.

Se denomina por su polimerización "aparato reticular interno", "sistema canalicular", "tráfocengio", "endoplasma", "vacuolas", "lipocéntricas" etc.

El dispositivo golgiano canáfila es el constante y puede indicar que alberga productos por él elaborados o simplemente almacenados de naturaleza ergística. Más dudoso es el carácter orgánico y la naturaleza proteínica. Actualmente se admite que el dispositivo golgiano está formado por elementos vesiculares cuya zona externa o cortical es canáfila, la cual puede abrirse para dar salida a la sustancia generalmente canáfila contenida en ella (golgi interno).

La sustancia del llamado "golgi externo" es la materia de carácter permanente, capaz de elaborar y almacenar sustancias proteicas y lipoides, de naturaleza ergística, que pueden adoptar una forma definida constituyendo el "golgi interno". La función metabólica del dispositivo golgiano parece fuera de toda duda, si bien ello sólo es particularmente evidente en lo que concierne a la actividad secretora. En efecto, en las células glandulares es muy significativo, no sólo la polarización del dispositivo golgiano en el sentido de la corriente secretora sino también las fases reversibles del aparato golgiano, lipocéntricas, que al sucederse cíclicamente al compás del ritmo de la actividad específica de la célula glandular, indican la participación de la sustancia golgiana en la elaboración de los productos de secreción (Cajal, Coutri, Rios etc) Re-

forman y generalizan la intervención de las sustancias golgianas en la actividad metabólica de la célula, su participación en la elaboración de pigmentos, vitales, y el hecho de que mediante métodos histoquímicos se ha demostrado de que ciertas sustancias de importante significación metabólica, por ejemplo la vitamina C y el pigmento de desgaste o lipofusina, por ejemplo pueden ser pasajeramente almacenadas en el seno del dispositivo golgiano (Rev. Protoplasma Vol. XIV y XIXIV).

Costa G. de y Chaves P.R.: Histología y Anatomía microscópica (1.953).

d) Las formaciones orgánicas (inclusiones intracelulares que representan sustancias de reserva, productos de secreción etc).

En el coloides citoplasmático, ópticamente homogéneo, aparece una zona de acumulación de una materia diferente, materia que suele ser asociada con sustancias cristaloides en disolución.

Las inclusiones y el ergastoplasma.

Si el agua y las materias cristaloides en ella disueltas, la encontramos como el material orgánico más frecuente en las vacuolas y en el hialoplasma, en cambio las sustancias insolubles o no miscibles con el medio citoplasmático quedan individualizadas en ella mismo en forma de inclusiones. Tal sucede respecto al glucógeno que en las células vivas está en forma de moléculas difundido en el hialoplasma, pero que es precipitado con determinados reactivos fijadores, apareciendo entonces en forma gruesa o finamente pulverulenta. Quizá algunas inclusiones en forma de cristales corresponden a cristalización post-

10
nerton de materiales hidrocarbonados e proteicos, aunque es probable la presencia de cristales de sales inorgánicas insolubles (calcio y silicio) en el citoplasma vivo.

Muy entendidas como sustancias orgánicas de reserva están las grasas (grasas neutras y ácidos grasos) que aparecen en forma granular; los esteres y la colesterolina (en las células de las glándulas corticoadrenales, sexuales. Según Abderhalden en todas las células existe colesterolina libre o en estado de éster (Abderhalden E. Química fisiológica -1951) birrefringentes con los parafinaes; y otras sustancias parecidas a las grasas (la lecitina lipídica) que toman aspecto granular.

Las sustancias orgánicas de naturaleza albuminosa son muy frecuentes en el citoplasma y a ellas es específicamente aplicable el concepto de "paraplasma" (para = cerca; plasma = formación) nombre dado por Kupffer (1896) al conjunto de sustancias intracitoplasmáticas que no forman parte del protoplasma propiamente dicho. Es equivalente a deutoplasma. Pueden presentarse bajo el aspecto de grumos de sustancias espesas (como la mucina de las células caliciformes mucíparas, existentes en determinadas epitelios) o la coloida (células del epitelio tiroideo) o bien al de esferulas y gránulos de un complejo proteico (granulaciones de ciertas variaciones de leucocitos, gránulos de pigmento melánico de determinadas células epidérmicas, grumos de mánifano de algunos elementos glandulares) o lipoproteico (lipocrano de algunas células nerviosas)

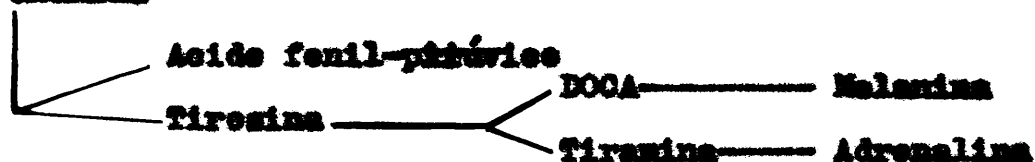
El citoplasma adquiere un aspecto muy diferente

según esté ocupado por masas grumosas o por pequeñas gotitas o gránulos y según estén dispersas, o en un sólo lugar. En aquel caso, los grumos diseminados de sustancia ergátrica basófila confieren al citoplasma de la célula teñida un aspecto especial muy característico, como atigrado (de aquí la denominación de "sustancia tigrada" que han recibido los grumos citoplasmáticos basófilos, grumos de Niall, existentes en las grandes neuronas.

LOS PIGMENTOS

Son inclusiones paraplasáticas que dan coloración a las células que las contienen. Aparecen como inclusiones corpúsculares contenidas en el citoplasma y también se encuentran en estado soluble difundidas en el plasma pigmento hemoglobínico. Uno de los pigmentos más difundidos es el llamado melanina (melanos = negro) aunque sus corpúsculos son oscos, o pardo oscuro; aparecen en forma de gránulos muy finos que llenan el citoplasma de células del tejido conjuntivo y en ciertos epitelios. La melanina no es un cuerpo químicamente definido, se supone que se forma por la oxidación de un cromógeno incoloro, siendo probable que éste derive de productos de desintegración de las albúminas proteoplasmáticas. Según Bloch, de la tirosina y la dióxifenilalanina (DOCA)

Fenil-alanina



Muchos autores admiten que la síntesis de la melanina se realiza por las mitocondrias de determina-

das células (melanoblastos) pues otras células pigmentarias (melanóforos) sólo contendrían el pigmento secundariamente debido a su función de transporte del mismo, pero serían incapaces de elaborarlo.

Distintos del anterior son el lipocromo y la lipofuscina, sustancias pigmentarias unidas al lípidos (lipopigmentos). La lipofuscina es conocida también como el "pigmento de desgaste". El lipocromo parece ser sustancia de reserva en las células nerviosas.

e) La membrana plasmática o pellicula epiplásmática parece ser una condensación del citoplasma.

ESTÁTICA DE LA CELULA

Una concepción estática de la célula no corresponde a la realidad porque a su existencia vital le es inherente el incesante dinamismo de su masa protoplásmica requerido por una serie de procesos nutrición crecimiento, división, además de su trabajo funcional específico. Sólo artificialmente es posible concebir la existencia celular en estado (status), considerándola en imágenes fijas, momentáneas en el curso de todos sus procesos.

Diferentes autores en sus respectivos textos comprenden bajo el epígrafe de estática celular el estudio de especiales estructuras celulares sólo propias de algunas células, que no presentan conexión respecto a la actividad funcional de las mismas, sino que parece corresponder a armarcos destinados a prestar y conservar la forma característica de determinadas células. Estructuras que determinan y conservan la forma celular.

1.- Formaciones pericitosomáticas y yustacelulares.

2.- Película y membrana verdadera.

Es la más fina membrana histológica que recubre la superficie de la mayor parte de las células. Morfológicamente es apreciable como un contorno lineal de caracteres microquímicos algo diferentes del citoplasma subyacente. Posee categoría anatómica ya que puede separarse del citoplasma bajo influencia de las soluciones osmóticas, y además los experimentos de citofixación han demostrado que pueden ocasionarse en ella, con microaguja, desgarraduras y pliegaduras. La película contiene a la masa protoplasmática y presta consistencia a la célula, aunque no impide que cambie de forma durante su función; cuando cumple un papel metabólico, regulando los fenómenos osmóticos análogamente que la membrana plasmática.

Por membranas celulares propiamente dichas se entienden (Stuhlman) capas limitantes del citoplasma algo más gruesas que la película pero de idéntica naturaleza y de análogo comportamiento fisiológico, aunque por su mayor grosor prestan a la célula una estabilidad morfológica más acusada.

b) Cortesa exoplasmática y cápsula.

Algunas células están recubiertas por una gruesa capa superficial rígida y muy consistente. En unos casos es pericelular, representando una formación exoplásmica generada, como las formaciones membranosas por gemificación del citoplasma superficial; representa pues, una cortesa exoplasmática. En otros casos no forma parte de la célula, es yuxtacelular, y envuelve a esta completamente recibiendo el nombre de cápsula. Debajo de ésta

existe la fina membrana plasmática o la película limitante del citoplasma, entre ambas suele haber un espacio virtual o real según el grado de turgencia del plasma, es la llamada "zona pericelular" o "zona pélica" muy frecuente en los óvulos.

Las cápsulas son producto de acreción celular y se forman a expensas de materiales pericelulares del medio ambiente, bajo el influjo de la actividad protoplasmática. Es frecuente que estén formadas de celulosa o de quitina.

e) Cutícula y banda de cierre.

Se considera como una cápsula incompleta, que sólo recubre la superficie libre o apical de las células de ciertos epitelios de revestimiento; es producto de la excreción celular y formada por celulosa y quitina.

Muy próximas de la cutícula se encuentran las bandas de cierre. En ciertos epitelios primitivos las células están implantadas sobre la basal, pero lateralmente no hay soldaduras entre ellas, de manera que entre las células adyacentes quedan resquicios por los que circula la linfa intersticial. En la zona apical dichos resquicios quedan cerrados al exterior por bandas de una sustancia densa y homogénea cuyo conjunto visto por la superficie del epitelio aparece como un sistema de polígonos que contornean las bordes celulares a nivel de su porción apical inmediatamente por debajo de la cutícula, son las bandas de cierre.

d) Canalículos perá e intracelulares.

Determinadas células secretoras (salivares, hepáticas, algunas gástricas, etc) presentan en su super-

fiere ciertas excavaciones canaliculares que por su ad-
 osamiento a otras semejantes fragadas en la superficie
 de otras células contiguas, constituyen finísimos conduc-
 tillos intercelulares (capitales secretores) que abocan
 a los más finos conductos secretores de la glándula. Y
 como probablemente la pared que delimita a tales conduc-
 tillos del citoplasma es una simple membrana plasmática
 puede ocurrir que durante el proceso de la secreción por
 un fenómeno de confluencia de formaciones endocitoplas-
 máticas vacuolares, se forme momentáneamente, a manera de
 breves apéndices saciformes de dichos canaliculos que
 parecen penetrar en el citoplasma (canaliculos bilíares
 peri e intercelulares)

2.- Armasomas intracitoplasmáticos

Existen células libres como protoplasma fuido
 como los espermatocidos de una gran parte de los proto-
 zos o que aunque sólo dotados de membrana plasmática,
 presentan formas fijas distintas de la globulosa o esferi-
 ca. Lo mismo en células constituyentes de la trama ti-
 sular, como células nerviosas y neuróglías, en las mus-
 culares y en muchos epitelios, en uno y otro caso la con-
 figuración está determinada por estructuras intracitoplas-
 máticas que actúan como urdimbres o armasomas de función
 tónica que la mayoría son de tipo fibrilar, fasciculado
 o reticular. Así tenemos:

Las tonifibrillas en el tejido estático o de
 sostén.

Las neurofibrillas, son también probables con-
 ductoras de estímulo nervioso.

Las miofibrillas dotadas de capacidad contractil.

La génesis de estas estructuras es por diferenciación progresiva del primitivo citoretículo, es decir, del "espongioplasma".

CITOKINESIS

Fenómenos de movimiento activo de las células intraplasmáticas

Se producen por desplazamientos recíprocos de las partes internas de las células, sin que para ello sea necesaria ninguna modificación morfológica de la superficie celular. Suelen ser muy activos y juegan un papel de órden metabólico, pues sirven para el transporte y disgregación intraplasmática de las partículas alimenticias o para la expulsión de productos de desaminación. Hay un incesante movimiento oscilatorio de pequesísimas partículas suspendidas en el hialoplasma o en la sustancia fluida de las vacuolas, que es completamente ajeno a los fenómenos vitales depende de factores de órden totalmente físicos (movimiento browniano).

1) Movimiento por pseudópodos o arboide (pseudos = falso; podos = pies).

Sirven para la locomoción celular y contribuyen a las funciones de defensa y de nutrición de ciertas células mediante el aprensamiento de partículas sólidas del medio exterior.

La velocidad de movimiento puede variar en una misma célula por influje de factores dependientes de la temperatura y de las condiciones fisicoquímicas del medio. La progresión de la célula se verifica mediante emisión, fijación y retracción sucesivas y alternantes de diversas pseudópodos.

El núcleo no participa de manera activa en el movimiento amiboide, aunque en ocasiones su forma puede ser afectada por el movimiento citoplasmático, como en los leucocitos capaces de efectuar movimientos amiboides muy activos y que poseen un núcleo filamentosos y arremolcado o plurilobulado (los polimorfonucleares). Estas células en virtud del movimiento de deformación, son capaces de infiltrarse por resquebrajes muy angostos de la trama de los tejidos y atravesar las paredes vasculares (fenómeno que se denomina diapedesis).

Según Mitschli, Quincke, y Rühle hay tres clases de factores que condicionan el movimiento amiboide:

- a) Variación de la tensión superficial
- b) Modificación de la viscosidad del citoplasma
- c) Capacidad adhesiva del citoplasma.

Estos tres factores no son sino manifestaciones de la fuerza de cohesión y las relaciones que unen a estos tres factores no son bien conocidas.

Jensen dice que el apéndice amiboide surge donde predominan los procesos de asimilación (por disminución de la tensión superficial), en cambio la retracción sucede cuando predomina la desasimilación.

2.- Movimiento por ciliópodos (cilios y flagelos).

La función cinética se produce por diferenciaciones protoplasmáticas duraderas, cilios y flagelos, que a modo de apéndices contráctiles, emergen sobre la superficie del citosoma. Su génesis según Von Kibalik, (1.934-35). (en el epitelio ciliado de las trompas uterinas y en el de las Vías respiratorias) se inicia en las células

germinativas de la base del epitelio. En su diptocoma, que está alojado en una leve abolladura del polo basal del núcleo, ocurre una multiplicación centriolar al mismo tiempo que la correspondiente célula se reduce por aumento de su turgencia. El acúmulo centriolar se dispersa y en algunos centriolos aparece un apéndice filiforme que va paulatinamente formándose en todos ellos, ya desde este momento pueden ser calificadas de corpúsculos basales; luego, estos corpúsculos basales, dispónense circularmente limitando entre ellos una porción vesiculosa de plasma, que deviene más fluída y hacia cuya vesícula emiten radialmente los apéndices filiformes. Después, esta vesícula ciliada emigra hacia la parte externa del citoplasma, al mismo tiempo que la célula germinativa crece en longitud hasta alcanzar la superficie del epitelio convirtiéndose así en una célula de revestimiento. Cuando la vesícula postmitótica llega en su emigración a la superficie libre de la célula, ábrase por el punto tangencial de contacto con la superficie, bajo la cual quedan alineadas en arco los corpúsculos basales y flotando al exterior sus apéndices ciliares para comenzar su función.

Según Hartmann, el carácter general del movimiento de los ondulépedos consiste en flexiones y extensiones alternantes o en rotaciones sin modificación de la longitud de los apéndices.

El movimiento de los ondulépedos hace que se desplacen las células cuando son libres, bien actuando el flagelo a manera de cola móvil (espermatozoides), o bien en el mismo sentido del punto de implantación

de los flagelos, progresando entonces el citosoma con ellos hacia adelante. Cuando están sujetos a la trama tisular, se producen corrientes de líquido capaces de arrastrar partículas sólidas e incluso a otras células libres no dotadas de movimiento propio (el óvulo parece que progresa de trompa a útero por causa de los cilios de(epitelio tubárico) y contracciones musculares.

La velocidad de los movimientos de los ciliópodos puede disminuirse experimentalmente situando a las células en un medio de mayor densidad o haciendo descender la temperatura.

3) Movimiento micido.

Así llamado por ser peculiar de las células y plasmódios que constituyen el tejido muscular; consiste en una enorme capacidad contráctil del protoplasma debida a la aparición y actividad de ciertas diferenciaciones filamentosas que reciben el nombre de microfibrillas y que se encuentran en el seno del citoplasma.

a) Microfibrillas de las leucocélulas.

En las leucocélulas, elementos fusiformes que integran los llamados músculos de fibra lisa, las microfibrillas se presentan en forma de finísimos filamentos que discurren paralelamente a lo largo de la célula y que ocupan casi todo el citoplasma a excepción de una pequeña zona perinuclear donde reside un centrosoma bicentriolar.

b) Estructura de los elementos musculares estriados. El rabdoplasmodio y sus microfibrillas.

Los elementos del músculo estriado son plas-

medios (rhabdoplastomios) de forma cilíndrica muy alargada llamados por ello también fibras musculares y revestidos de una envoltura membranosa, el sarcolema o miolema. Cada fibra muscular contiene numerosos núcleos distribuidos regularmente debajo del sarcolema (músculos locomotores).

En el plasma indiferenciado, el sarcoplasma, se encuentran suspendidos los sarcosomas que representan a los elementos del condrioma, y las inclusiones ergásticas (lípidos y ferropigmento y glucógeno en estado disuelto).

Las miofibrillas se encuentran más o menos separadas por delgadas capas de sarcoplasma y presentan alternativamente porciones oscuras, birrefringentes a la luz polarizada o anisótropas, y porciones claras monorefringentes, isotropas, que por coincidir exactamente en todas las miofibrillas del elemento plasmoidal, aparecen bajo la forma de discos claros y oscuros dispuestos transversalmente, éste es lo que representa la estratificación del plasmedio muscular. El disco oscuro debería su anisotropía a un cuerpo proteico birrefringente, la mioquina. Junto a esta sustancia se encuentra otra, descubierta recientemente, denominada actina. Se unen en actomioquina.

El segmento anisótropo está considerado como el elemento esencial de la miofibrilla, ya que es el que posee la facultad contráctil. El fenómeno de la contracción del plasmedio muscular sucedería en virtud de una variación de la concentración hidrogeniónica (es decir, de la carga eléctrica). La tensión superficial del ele-

mento contractil aumenta y éste se retrasa. Queda sin precisar a que causa (s) se debe la variación que conduce al aumento de la tensión superficial. El impulso nervioso que llega al músculo inicia la contracción muscular. Hay que considerar y relacionar, también, los conocimientos sobre quimiodinámica para comprender mejor este fenómeno; el músculo contiene un cuerpo complejo, combinación de glucosa y fosfatos, el llamado por Meyerhof lactacidógeno, que por transformación anaerobia produce ácido láctico. Este ácido actúa sobre la superficie del elemento contráctil aumentando su tensión superficial; el ácido láctico es luego neutralizado por proteínas alcalinas, por lo que inmediatamente cesa la contracción (fase de relajación) el ácido láctico neutralizado es luego reconvertido a lactacidógeno (fase de reparación). Todo esto exige una energía que es producto de la combustión de la glucosa. En la fase de reparación tienen lugar intensas reacciones de oxidación con producción de ácidos carbónicos.

4) Los factores que estimulan el dinamismo celular tanto su movimiento activo como también otras manifestaciones energéticas de las mismas (secreción, producción de electricidad, luminiscencia etc) tienen su causa en la excitabilidad del protoplasma. Hay estímulos de irritabilidad de origen interno y también de origen externo; los de origen interno, es decir, estímulos vitales, son provocados por el particular fisiologismo de otros elementos del propio organismo. Es la actitud del mismo para reaccionar ante ciertos agentes estimulantes de orden físico (mecánicos, térmicos, actínicos,

eléctricos) y químicos (variaciones iónicas del medio, hormonas, enzimas, etc).

Hay un tactismo y tréfilismo positivos y negativos en las células. La quimiotaxia específica, como se demuestra por la atracción de los espermatozoides por el óvulo y de los leucocitos e histiocitos por aquellas zonas afectadas de traumatismo y bacterias patógenas (Metschnikoff, Pfeiffer, etc).

CITOTROFIA

A las manifestaciones vitales de la célula pertenecen, la nutrición luego el consiguiente crecimiento, la división y la especial actividad del funcionalismo, o trabajo específico distinto para las diferentes células. El crecimiento de las células representa no solo el caso más simple de la morfogénesis orgánica "consecuencia de la nutrición" sino que lleva a la célula a las condiciones internas necesarias para que ocurra su división y su óptimo funcionalismo específico.

Las células vivientes toman las sustancias nutritivas del medio ambiente que las circunda. Pero las sustancias así tomadas tienen una construcción química diferente de la del citoplasma y no pueden ser asimiladas sino después de ser elaboradas y transformadas por la actividad del quimismo intraplasmático. El mecanismo de esta transformación es diferente según que la célula tome las sustancias nutritivas en estado del medio natural (crudo) o que las reciba de los humores circulantes (sangre, linfa).

Tras la acción desintegrante del proceso in-

triplasmáticos, las sustancias nutritivas son utilizadas como materiales constructivos para la formación del propio protoplasma (esta actividad de asimilación determina la renovación y el crecimiento de los materiales protoplásmicos) o bien la célula emplea los elementos nutritivos para sintetizar los productos orgánicos que son almacenados como materiales de reserva y utilizados como fuente de energía, necesaria para su vida, y su función específica.

El protoplasma celular efectúa los cambios nutritivos tanto más activamente cuanto más intensos son los demás procesos vitales de la célula, porque hállase ésta en constante desgaste y en permanente renovación. Así pues, en las células efectúanse fenómenos químicos tanto sintéticos como analíticos.

El conjunto de las transformaciones que tienen lugar en el protoplasma viviente, mediante las cuales se incorporan a las células ciertos materiales procedentes del medio exterior y se reintegra a éste las sustancias de deshecho, productos de su actividad funcional, han sido comprendidas bajo el concepto de metabolismo. En términos generales hay que distinguir en éste dos clases de procesos: por una parte los de desintegración de sustancias, procesos analíticos cuyo conjunto ha sido denominado catabolismo; de otra parte, los de construcción de sustancias, procesos sintéticos, cuyo conjunto ha sido llamado anabolismo. La asimilación de sustancias nutritivas es, fundamentalmente, consecuencia del anabolismo, y aunque los procesos catabólicos tienen también gran influencia sobre la nutrición, su represen-

30
tación general más característica está en el fenómeno de la respiración celular.

Hay un metabolismo, de carácter nutritivo, común para todas las células, y también un metabolismo particular en relación con su estructura y función específicas. Podemos esquematizar así este fenómeno: existen determinadas células del epitelio intestinal que asumen la función de tomar los materiales nutritivos, previamente transformados por la acción de los jugos digestivos segregados por otras células (células específicamente secretoras, como lo son para este caso las parótidas, submaxilares y sublingual que segregan la saliva con su fermento ptialina; en las mucosas de la pared gástrica existen dos tipos de glándulas secretoras, las que tienen una sola capa de células "células principales" y las que tienen varias capas "células parietales", ambas vierten directamente la secreción en la cavidad gástrica, es el jugo gástrico; fuera de estas secreciones existen la del páncreas, secreciones intestinales y la bilis), lo que verifican aquellas otras células en virtud de un fenómeno de absorción (células específicamente absorbentes, en el intestino delgado); y no solo para su propia nutrición sino para transmitir luego esa sustancia nutritiva más o menos transformada a través del plasma sanguíneo y de la linfa intersticial, a las demás células del organismo. Las células de ciertas glándulas son las encargadas de la eliminación de los productos de deshecho del metabolismo (células específicamente excretoras, como las del epitelio renal)

11

Entre los caracteres físicos (naturaleza y disposición de los coloides protoplasmáticos) de las estructuras morfológicamente apreciables y el metabolismo existe una relación estrecha y se tiende a atribuir las reacciones celulares a sustancias dispuestas en capas monomoleculares en las superficies de las estructuras intracelulares. La estructura intervendría indirectamente, originando condiciones favorables para el funcionamiento diastásico, enorme desarrollo de la superficie de reacción, abastecimiento incesante de las sustancias reaccionantes, mecanismos reguladores de la concentración de tales sustancias, etc.

1) Incorporación de los materiales nutritivos por las células.

Las sustancias necesarias para el recambio nutritivo de las células son captadas por estas directamente mediante un proceso de ósmosis, cuando se encuentran en estado líquido, gaseoso o en forma disuelta en el medio exterior. Los alimentos sólidos pueden penetrar en la célula a través de aberturas permanentes o eventuales de su superficie, siendo alojados en vacuolas donde son elaborados y fluidificados antes de entrar en el citoplasma.

El recambio nutritivo entre el protoplasma celular y el medio exterior está regido por fenómenos de difusión y de ósmosis, a través de las membranas semipermeables representadas por la llamada membrana plasmática y la limitante de las vacuolas digestivas.

a) Absorción de materias fluidas.

La captación endoplasmática de materias nutri-

tivas fluidas es un proceso de absorción que es función del citoplasma superficial, es decir, que en esencia tratase del paso de tales materiales a través de la membrana plasmática, lo cual está condicionado por las especiales propiedades de permeabilidad de dicha membrana y por el volumen de las partículas físicas del material nutritivo. Estas partículas pueden llegar a la célula en forma de iones, moléculas o como micelas coloidales. Pero no solamente los fenómenos de ósmosis y difusión son los únicos que condicionan el paso de sustancias a través de la membrana semipermeable, sino que esta tiene la propiedad de modificarse en su permeabilidad en el sentido de dejar pasar ciertas materias difusibles y otras no. Tal selectividad está determinada por las modificaciones que bajo ciertas circunstancias experimenta la membrana. Químicamente la membrana plasmática solo difiere del resto del citoplasma por la diferente proporción de los constituyentes, especialmente por la acumulación en ella de aquellos que rebajan la tensión superficial (sales y sobre todo lípidos). La estructura físico-química de la membrana también depende de la naturaleza físico-química del medio con el que está en contacto, y por ello las condiciones de paso de las sustancias a través de la membrana pueden ser influidas por factores dependientes del medio externo. Para que las micelas o moléculas de una determinada sustancia puedan atravesar una membrana, tienen que poder circular por los espacios intermicelares del coloide de tal membrana. Esto permite comprender que, la inhibición de agua por las micelas de la membrana, al determinar la hinchazón de las mismas con la consiguiente reducción de los espacios intermicelares, pas-

de rebajar la permeabilidad de la membrana y por ende reducir el paso de sustancias nutritivas. La fijación de agua por las micelas, depende de numerosos factores tales como el contenido en iones H, carga eléctrica, etc que por vía indirecta modifican también la permeabilidad.

2) Elaboración intraplasmática y transformación de los materiales nutritivos.

Una vez llegadas las sustancias nutritivas al seno del plasma celular, sufren un proceso de disgregación en virtud del cual son convertidas en elementos químicos más sencillos. La primera parte del proceso, la desintegración de los materiales se realiza por la acción mecánica y mediante el concurso de fermentos que existen en las cavidades digestivas.

a) Asimilación.

Después de la acción desintegrante del proceso digestivo, los materiales nutritivos son elaborados mediante un proceso de síntesis química y utilizados para la construcción del protoplasma, de los productos orgánicos que almacenados han de servir como combustible para los fenómenos energéticos y de desasimilación.

Los procesos de síntesis de los compuestos albuminoides pueden conducir a la edificación de la sustancia protoplásmica hasta el punto de su constitución orgánica más complicada. Se admite que las células de los vertebrados sintetizan las albúminas necesarias para edificar su nuevo protoplasma a expensas de los aminoácidos del plasma sanguíneo.

b) Desasimilación.

Para efectuar la célula las diversas activida-

des de su funcionalismo es necesario una liberación de energía. La energía que precisa es obtenida de las sustancias orgánicas, almacenadas por la célula mediante dos procesos principales: la respiración y la fermentación. La primera consiste en la combustión parcial o total de cuerpos orgánicos mediante mecanismos de oxidación; la segunda por desintegración de moléculas de cuerpos orgánicos en compuestos más sencillas, bajo el influjo de elementos substanciales no oxidativos. En las células jóvenes la respiración y la fermentación son simultáneas y elevadas, en las altamente diferenciadas una de las dos reacciones suele ser poco intensa o nula, - mientras que la otra predomina. En este radica en gran parte el carácter de especialización de las distintas actividades celulares, es decir, del trabajo celular específico; así mientras la célula renal secretora toma su energía por la oxidación, la célula muscular produce la energía necesaria para su contracción mediante reacciones de fermentación (escisión del glucógeno en ácido láctico); la respiración no desempeña sino un papel accesorio aunque necesario para la recuperación del ácido ya que hace posible el retorno de las condiciones químicas al estado anterior. La respiración celular es una catálisis de oxidación debida a la acción de fermentos especiales oxidativos. El proceso de oxidación endocelular se produce mediante la transformación de oxígeno inactivo, procedente del aire en oxígeno activo capaz de oxidación, lo que ocurre bajo el influjo de determinadas fermentos (peroxidases y catalasas), que contribuyen a formar un sistema que ha sido denominado de

30

oxidadas. Se ha intentado localizar a las oxidases en determinados territorios o en ciertas partes de las células mediante reacciones microquímicas (reacción del azul de indofenol) pero los resultados obtenidos han sido imprecisos. El glutatión y el ácido ascórbico representan sustancias muy importantes para el potencial de oxidoreducción celular.

De los procesos de fermentación y oxidación anaerobia y en general de todos los que constituyen el metabolismo desintegrante (catabolismo) resultan productos inútiles para la célula que son expulsados al exterior.

3) El núcleo y el citoplasma como miembros del proceso nutritivo.

De una serie de hechos experimentales se desprende que entre el núcleo y el citoplasma se verifica un recambio de sustancias, sin el cual ninguna de ambas partes es capaz de vivir mucho tiempo. El núcleo y el citoplasma participan en el proceso nutritivo de la célula y son indispensables para su conservación recíproca. Si el núcleo fuese realmente por su contenido en ácidos nucleínicos (en virtud del ácido púrico que entra en su molécula), el manantial de las sustancias nitrogenadas. Los materiales por él utilizados serían preparados por el citoplasma que podría llevarlos al estado de fosfoproteidos, pero la última fase de la síntesis que con la formación de nucleoproteidos conduce a la cúspide de la complicación orgánica, solamente se verificaría en el núcleo.

Max Verworn dice: la célula toma ciertas sustancias del exterior (a), (fig. 1) las cuales en contac-

to con los materiales del plasma sufren disociaciones y síntesis . De la materia resultante de estas transformaciones, una parte (b) no es utilizable y es expulsada y otra parte (c) queda en el citoplasma donde es aprovechada, y una tercera parte (d) es destinada al núcleo. Este recibe además, parte de las sustancias que procedentes del exterior pasan a través del citoplasma sin sufrir modificaciones (e). Las sustancias ingresadas en el núcleo (d + e) experimentan dentro de él ciertas transformaciones de las cuales resultan materiales que, en parte, se eliminan al exterior sin ser modificados por el citoplasma (f), en parte pasan al citoplasma donde encuentran utilización (h), y en parte permanecen en el núcleo (g)

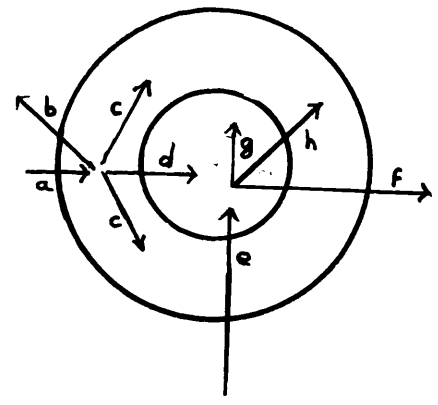


Fig. 1

CRECIMIENTO CELULAR

Sin predominio de la asimilación sobre la desasimilación no hay crecimiento, por lo regular las células mantienen un ligero desequilibrio a favor de los procesos asimilativos, mediante el cual no sólo se repara el desgaste funcional del protoplasma, sino que éste ex-

perimenta un sensible incremento en el transcurso de la evolución vital de la célula. Pero además se requiere que la asimilación conduzca fundamentalmente al aumento de los materiales hialoplasmáticos de la célula. Roux denominó "asimilación generativa" al tipo de asimilación que conduce al verdadero crecimiento de la materia orgánica, caracterizada por el "aumento de la sustancia orgánica específicamente estructurada". Aunque el incremento de la masa protoplasmática no siempre vaya acompañado de diferenciación estructural, es evidente que ésta requiere la previa existencia de aquél. Análoga dependencia existe entre los fenómenos de crecimiento y de división de la célula, pues el crecimiento precede a la división e incluso parece determinarla y la división retrograda al protoplasma a un estado que abre la posibilidad de nuevo crecimiento, la facultad creadora del protoplasma viviente que supone el hecho de renovarse a sí mismo a expensas de materiales inertes, sólo puede ser explicada mediante concepciones teóricas. Según Heidenhain el crecimiento del "sistema celular" está determinado por el de cada uno de sus componentes, constituidos a su vez por las protómeras, como particular ser viviente capaz de crecimiento y multiplicación por bipartición.

La limitación del crecimiento es una ley que rige para todo el mundo orgánico y la limitación del crecimiento celular está condicionada por factores de orden metabólico además de otros factores que escapan al análisis. "La célula empieza a crecer inmediatamente después de haber sido generada, por división de otra célula preexistente; a medida que progresa el crecimiento

de la nueva célula, aumenta su masa protoplasmática, pero su superficie disminuye relativamente (ya que según leyes matemáticas las masas y las superficies crecen respectivamente en la proporción de los cubos a los cuadrados). Y como el proceso nutritivo está fundamentalmente condicionado por funciones de superficie (absorción y excreción) resulta que al alcanzar la célula un cierto volumen, la disminución relativa de su superficie respecto a su masa, dificulta la suficiente absorción y la eliminación excretoria de productos desaminables, por lo cual la célula no puede sobrepasar determinado volumen sin que sobrevengan en ella graves alteraciones de índole metabólica, con perjuicio de su propia vitalidad. Algunas células en su crecimiento sobrepasan el volumen máximo correspondiente a su especie y tipo, tales casos de gigantismo celular suelen ser casi siempre patológicos; en condiciones fisiológicas puede ocurrir una extralimitación del crecimiento celular, pero tales casos constituyen raras excepciones y suelen corresponder a la hipertrofia funcional que experimentan ciertas células (las del útero durante la gestación).

Según R. Hertwig un estado de desequilibrio nucleoplasmático podría conducir a la producción del fenómeno de la citodíresis. El índice nucleoplasmático corresponde a la siguiente correlación que se expresa por la fórmula:

$$\frac{\text{masa del núcleo}}{\text{masa del citoplasma}} = \text{índice nucleoplasmático.}$$

El índice parece constante para cada clase celular, y mientras se mantenga dentro de ciertos límites fisiológicos

gicos las funciones celulares se desarrollarán normalmente; si por circunstancias anormales se altera la relación N-P, la célula tiende a restablecer el equilibrio, pero un desequilibrio permanente en favor del citoplasma debe ser un factor importante para la senectud celular, ya que células inaptas para dividirse y que están destinadas a fenecer suelen poseer un citoplasma abundante y un núcleo relativamente muy pequeño. Citoplasma, núcleo, cromosoma y otras estructuras son unidades de diversos orden en el crecimiento de la sustancia viva; el crecimiento de la materia viviente se efectúa en progresión geométrica (Heidenhain).

CITODIERESIS

A) División directa o amitosis.

Esta modalidad de división fué descrita por Ranvier en 1.850, como un proceso que comienza por la bipartición del nucleolo, seguida de la del núcleo y luego la del citoplasma. Se ha considerado la amitosis como peculiar de células con un alto grado de especialización funcional y que tal estado de especialización sería el factor condicionante de dicha modalidad de división (Kiegler), su exactitud no es absoluta pues existen amitosis en células que no presentan un elevado grado de diferenciación. La amitosis ha sido menos estudiada que la división indirecta y por esto su significación biológica no es todavía bien conocida.

La amitosis se observa muy a menudo en los procesos regenerativos y patológicos. Parece ser la expresión de una disminución de la actitud divisional de la célula a consecuencia de su especialización y gran actividad fun-

cional. Mientras que la intensa actividad específica de la célula actúa como factor inhibidor de la mitosis, el proceso mitótico es compatible con la continuidad del funcionalismo específico en la célula (esto ha sido comprobado entre otros por Ilse Fischer y por Ortíz-Picón, no solamente en lo que respecta a la endomitosis (-Heidenhain denominó así a la forma de mitosis que sólo afecta al núcleo, permaneciendo indiviso el citoplasma).

Las mitosis divisionales son poco frecuentes y lo más frecuente es que el proceso mitótico afecte solamente al núcleo, que de este modo aumenta su superficie y se originan células trinucleadas o plurinucleadas si las biparticiones se repiten o si la fragmentación nuclear es múltiple, a medida que crecen las masas de núcleo y citoplasma. De esta manera suelen producirse células gigantes plurinucleadas frecuentes en determinados procesos patológicos.

B) División indirecta o mitosis.

La división directa considerada en un principio como un proceso general, se presenta en realidad como un fenómeno de excepción. La mitosis es la forma principal de la citodíresis.

El fenómeno fundamental que caracteriza el mecanismo mitótico consiste en la disposición de los materiales cromosómicos bajo la forma de ciertas estructuras, los cromosomas, que luego se escinden y segmentan simétricamente. Cada una de las mitades cromosómicas constituyen grupos iguales, que emigran divergentemente hacia los polos de la célula donde se reconstruyen dos nuevos núcleos, mientras entre ellos se estrangula y se segmen-

ta el citoplasma resultando así las células hijas. Puede ocurrir, excepcionalmente, que se formen los nuevos núcleos sin que tenga lugar la plasmodiéresis y entonces resulta una célula binuclear.

La importante significación biológica de la división indirecta radica en la repartición equitativa de los materiales protoplásmicos de la célula madre entre ambas células hijas; pues en virtud del mecanismo carioquinético verificase con singular precisión en lo que concierne a la sustancia cromosómica. Durante la mitosis la célula experimenta variaciones importantes en la estructura físico-química, viscosidad, tensión superficial, carga eléctrica y permeabilidad. La semi-permeabilidad para las sales varía: Aumenta durante la anafase y telofase. Las oxidaciones son más intensas (Herlandt).

Fenomenología de la mitosis (Fleming 1.882 y Wasserman 1.929)

a) En lo que respecta a la figura cromosómica.

Fases progresivas.

Profase (Estados de reticulación y de ovillo -espirona-)

Metakinosis (Movimiento convergente o ecuatorial de los cromosomas y ordenación de la estrella madre monaster-) (Wasserman).

Metafase (Transformación del monaster en diaster por segmentación de los cromosomas -placa ecuatorial-).

Anafase o diakinesis (Movimiento divergente o polar de las estrellas hijas -diaster-).

Fase regresiva.

Telofase (Estados de los ovillos hijos 9-diespirona- y de los retículos hijos) ,

b) En lo que respecta a la figura acromática, que está constituida por las centriolas rodeadas de sus respectivos ásteres, que luego de duplicarse, emigran a regiones antípodas durante la profase permaneciendo allí durante el resto del proceso como corpúsculos polares. Además, por el llamado huso acromático, que en unos casos se forma a expensas del centrosoma durante la profase y en otros no aparece hasta la metafase; está constituido por finísimos filamentos que adoptan disposición faniforme entre ambos corpúsculos polares.

c) En lo que concierne al comportamiento de los nucleólos, lo cierto es que el nucleolo desaparece luego de comenzar el proceso y reaparece al término de la mitosis, durante la reconstrucción de los nucleolos hijos en el período telofásico.

La figura cromática: los cromosomas.

a) Constancia numérica, tamaño y forma.

Las distintas células de cada especie animal poseen igual o casi igual número de cromosomas; éste es debido a que la duplicación de los cromosomas del núcleo progenitor mediante escisión de los mismos, determina la transmisión de la misma cifra de cromátidas a los núcleos hijos. La masa cromática que recibió cada uno de éstos es la mitad de la que poseía el núcleo progenitor, pero luego, durante el crecimiento que experimenta el núcleo en el período interkinético, la masa cromática se incrementa paralelamente a dicho crecimiento por lo cual los cromosomas siempre iguales en número serán mayores. Las distintas células de un mismo organismo poseen más grandes cromosomas cuanto más voluminosas son

la masa nuclear de que procedan.

La forma de los cromosomas se refiere al momento en que éstos alcanzan su plenitud, al iniciarse la metakinesis. Suelen presentarse como cilindros de variable longitud y calibre, con extremos redondeados y frecuentemente ligeramente abultados. Más corriente es que tengan forma de V o encorvados como una coma si son más cortos.

b) Progénesis.

Los cromosomas se forman del filamento del espirema, del cromonema, y éste deriva directamente del arnám nuclear; en éste se distinguen dos clases de cromatina como ya hemos visto y para la estructura del filamento del espirema se incrementa la basiocromatina a expensas de la eucromatina, coaglomerándose las basiocromáticas en torno a los filamentos de linina. Es decir, los cromosomas poseen un eje de linina recubierto con una sustancia cromatínica.

c) Estructura química.

Según Caspersson, las cromósomas contienen mucho ácido timonucleínico. Actualmente se le llama, por algunos autores, ácido ribonucleico al que se encuentra en las mitocondrias, aparato de Golgi y nucleolo, y cromatina de las células. Cada uno de estos ácidos es un complejo de cuatro ácidos nucleicos simples o nucleótidos. Un nucleótido es una combinación de una molécula de ácido fosfórico con un nucleósido (glucido y una base nucleica nitrogenada) y en menor proporción materias albuminoides de elevada molécula (proteínas) y albúminas básicas (histonas) de molécula más pequeña. El hecho de que para la edificación de las albúminas celulares se a necesaria la presencia de ácidos nucleínicos y el que éstos se encuentren exclusivamente en las cromósomas

hace muy verosímil la participación de estas estructuras en la síntesis de las albúminas celulares, es decir, de los materiales protoplásmicos. El hecho de que los dos nucleólos estén limitados a las cromosomas (a sus componentes) las basiocromatinas donde se supone localizadas a los genes) y su aumento previo a la bipartición de dichas estructuras, hablan en pro de la participación de aquellos ácidos como representantes químicos del material idioplasmático, del "genoma".

3) Cronología de la mitosis.

a) Duración de la mitosis.

Es diversa en las distintas clases de células e incluso en una misma célula puede variar por influjo de factores externos. Parece ser que dura tres horas más o menos en consumarse todo el proceso mitótico.

b) Frecuencia divisional y ritmo mitótico.

La frecuencia con que ocurre las sucesivas divisiones celulares depende, en mucho mayor grado que de la velocidad de la mitosis, de la duración del intervalo de reposo divisional o interkinesis. En las células dotadas de gran actitud divisional (elementos embrionarios y células sexuales) la interkinesis es muy breve, por lo cual las mitosis se suceden con extraordinaria rapidez. Ello es particularmente evidente durante las etapas más precoces del desarrollo del huevo (O. Hertwig).

La intensidad e vivacidad de la proliferación celular de un tejido o de un complejo orgánico está determinada por la cantidad de células que entran en la división en un momento dado y por la frecuencia con que se suceden las divisiones.

3) Consideración causal de la división celular.

Hay que tener en cuenta factores condicionantes y los factores determinantes.

Para que la división se produzca, la célula tiene que estar preparada por el influjo de factores que le prestan actitud divisional, y después obra el factor determinante, impulsándola a la división. Hay que considerar que para que ocurra la división de una célula, es necesario que ésta posea capacidad divisional (Wasserman).

La vejez y la diferenciación estructural son causas que incapacitan a la célula para la división. A medida que el protoplasma va adquiriendo cierta estabilidad, disminuye inversa y progresivamente la capacidad divisional de la célula correspondiente, la cual llega a perderla total y definitivamente cuando las fases de los coloides protoplasmáticos han alcanzado un grado tal de estabilidad que devienen irreversibles. La diferenciación estructural sólo imposibilita la división de la célula cuando ésta posee tan alto grado de especialización funcional y tan firme estabilidad de las estructuras específicas, que ni éstas son susceptibles de reversibilidad ni aquella pueda ser interrumpida.

Los factores que condicionan y regulan el proceso divisional pueden ser positivos e estimulantes y negativos o inhibidores. Entre los positivos tenemos los dependientes de la nutrición, los de naturaleza hormonal (mitosinas, sobre las gónadas, de Moricard); por la composición fisicoquímica del medio ya que la alcalinidad

y los iones Na y K obran como factores estimulantes de la mitosis, aumentando la permeabilidad de la membrana celular y haciendo disminuir la tensión superficial del medio. Dustin y col. (1933-1.945) evidenciaron que determinadas sustancias como el arsénico, tripanflavina, colchicina, inyectadas en pequeñas dosis ocasionan en ciertos tejidos alteraciones mayores que van seguidas al cabo de algún tiempo, por una acentuada proliferación celular bajo forma de "epidemia de mitosis". Se explica éste por una primera acidosis y luego una alcalosis de reacción. Entre los factores negativos e inhibidores tenemos el defecto de gualas que obran como estimulantes; la diferenciación si ésta es irreversible, aún en los momentos en que cesa la actividad funcional de la célula, incapaz a la célula para dividirse.

El antagonismo entre actividad celular y proliferación celular concierne solamente a la división indirecta pero no a la mitosis (Peter, Fischer).

Los agentes físicos como corrientes galvánicas radiaciones roentgen, radium etc. obran también como inhibidores aunque hay que tener en cuenta las dosis que se reciben. Los agentes químicos como ácido láctico, arsénico, colchicina, actúan sobre la proliferación celular con arreglo a la ley de Arndt-Schulz a dosis ínfimas obran como estimulantes y a dosis mayores como inhibidoras, pero la acción inhibidora es, con mucho la preponderante.

Los factores determinantes e promotores de la división que, según H. Hartwig, se deben a la tensión nucleoplasmática dependerían de la pérdida del equilibrio

entre la relación de las masas nuclear y citoplasmática, la división vendría a restablecer dicho equilibrio. Esta teoría es aplicable tanto a la división directa como a la indirecta, y además al considerar el estímulo divisional como procedente de la propia célula, es apta para generalizar, alcanzando a los protistas y primeras etapas de segmentación del huevo, como a las células de los organismos superiores.

Según Haberlandt, los factores promotores de la división estarían dados por sustancias hormonales, las trefonas; aquí el estímulo divisional sería extracelular aunque procediendo de complejos celulares. Según Gurwitsch el estímulo divisional, sería como el anterior de origen extracelular y estaría dado por las radiaciones mitogénicas; concierne solamente a la mitosis.

Resumen de teorías

- a) La tensión nucleoplasmática (E. Hertwig)
- b) Hormonal, trefonas, Extracelular (Haberlandt)
- c) Radiaciones mitogénicas, extracelular (Gurwitsch)

El substrato citológico de la herencia.

Augusto Weismann, hace más de medio siglo, desarrolló su teoría acerca de la naturaleza de los materiales protoplasmáticos, que conceptuó bajo la denominación de "plasma germinativo" y sobre la continuidad del mismo en virtud de la fecundación; representando el primer intento de resolución científica del problema de

la causalidad y mecanismo de la transmisión de los caracteres biológicos de los progenitores a su descendencia.

Últimas investigaciones de Haecker, Wilson,

Beveri, Sutton y Morgan entre otros, establecen firmemente que es en la cromatina y aún más concretamente en los cromosomas donde radica el sustrato material determinante de los fenómenos de la herencia. La teoría cromosómica establece que, los caracteres hereditarios están concentrados en los cromosomas, "idantes" de Weismann, y que éstos están integrados por grupos de factores hereditarios denominados genes (gene = nacimiento), los cuales corresponden a los "determinantes" y "bióforos" de Weismann, cuyo conjunto ha sido expresado en el concepto de "genoma".

Es muy probable que el citoplasma participe en los fenómenos de la herencia y quizá no sólo como material inducido por el genoma, es decir, en el cual repercutan o se reflejen los factores localizados en la cromatina, sino que actúa también como sustrato físico de factores hereditarios propios, los "plasmagénos" de Darlington. En el caso del cigote constituido mediante la conjugación del óvulo y el espermatozoide, la resultante genética sería la unión equitativa de genomas masculinos y femenino y de un plasmoma exclusiva o predominantemente femenino, ya que el espermatozoide en comparación con el óvulo, no aporta casi sustancia plasmática al huevo.

1) La constancia numérica de los cromosomas y la alternancia de las fases haploide y diploide.

Los cromosomas se encuentran en número constante y como individualidades transmisibles por división cariokinética, en las distintas células, especie humana o vegetal (número de cromosomas específico para cada

especie), es la premisa de la teoría cromosómica de la herencia.

Durante el proceso de maduración de las células sexuales ocurre en ellas la reducción del número diploide de cromosomas a la mitad. Este conjunto cromosómico reducido, o haploide, representa el lote de cromosomas específico que es característico en los elementos genéticos de cada especie. Mediante la conjugación, y en virtud de la anfimixia, constituyense en el cigote un núcleo diploide, el cual está integrado por dos lotes cromosómicos masculino y femenino. Todas las sucesivas células engendradas mediante el mecanismo meiotético ordinario, mitosis típicas, a partir del cigote resultan cromosómicamente idénticas a éste, son pues, diploides. Aún se admite que, en el diploidismo de todas las células están representados ambos lotes haploides de procedencia paterna y materna, los cuales propagaríanse a través de sucesivas generaciones de células, y más especialmente a las células germinativas sexuales en las cuales existirían pareja de cromosomas (cromosomas homólogos) en que, cada elemento cromosómico procedería de distinto progenitor. Mediante la mitosis heterotípica se opera en las células sexuales de la nueva generación la reducción cromosómica que determina la haploidia de los elementos destinados a conjugarse. De esta manera a través de las generaciones de individuos se repiten cíclicamente procesos de reducción genética de los cromosomas y de su reduplicación en el cigote. El tránsito a la fase haploide implica la selección de la mitad de dicha combinación de

substratos que ha de ser transmitida a los descendientes directos; si no ocurriese tal selección reductora, el número de cromosomas se duplicaría en cada nueva generación y con ello la totalidad de substratos cromáticos ancestrales iríanse acumulando en la descendencia indefinidamente.

El poliploidismo somático suele ser debido a fusiones de núcleos bi o polinnucleados. En ciertos tejidos de especial función pueden existir células con o cantidad subnormal o supranormal de cromosomas (células heteroploides) lo que puede originarse por pérdida de algunos cromosomas y por fragmentación patológica de ellos o por anomalías del proceso carioquinético.

A) Individualidad y continuidad de los cromosomas.

Boveri señaló el fundamento de la ley de la constancia numérica al exponer "que la cifra de elementos cromáticos que surgen de un núcleo en reposo, depende directa o exclusivamente del número de tales elementos de que se halla formado dicho núcleo". Aunque los cromosomas desaparecen como entidades formales al término de la mitosis, supuso Boveri, que cada cromosoma representa una individualidad con caracteres biológicos propios, la cual persistiría en el núcleo en reposo divisional adoptando un aspecto no perceptible. Esta concepción constituye la teoría de la individualidad y continuidad de los cromosomas, e implica que, en los cromosomas de cualquiera de las células de un determinado organismo, estaría representada la combinación de los elementos cromosómicos de procedencia paterna y materna de la célula huevo. Si bien es verdad que esto aparece por

ahora como muy problemático por lo que respecta a las células somáticas, en cambio existen bastantes datos objetivos acerca de la continuidad de los cromosomas del óvulo fecundado a través de las células germinativas sexuales hasta los elementos gaméticos, cada uno de los cuales puede de esta suerte transmitir caracteres hereditarios de procedencia biparental. Esta teoría está apoyada por el hecho de que las células sexuales en diplofase, los componentes cromosómicos no sólo son de diverso tamaño sino que, además, pueden tener distinta configuración y también porque los diversos componentes de un lote haploide suelen presentar cierta semejanza respecto a los elementos del otro lote.

La imagen del conjunto de individualidades cromosómicas se designa con el nombre de "idiograma". Estos "idiogramas" evidencian el paralelismo de tamaño y configuración entre los distintos componentes de cada lote haploide, son los cromosomas homólogos de procedencia paterna y materna. La distinta procedencia de los cromosomas homólogos está también apoyada por el hecho de que entre los diversos cromosomas ordinarios o autosomas, que en la diplofase suelen siempre encontrar a sus homólogos, existen ciertos cromosomas especiales, que suelen ser distintos en cada sexo, llamados heterocromosomas, entre los cuales puede haber homología: en las células de algunas especies de animales y plantas se ha comprobado que la constancia numérica de los cromosomas no es absoluta sino que puede haber un cromosoma de diferencia y según el sexo; existe entonces un heterocromosoma impar que no encuentra su homó-

loga en la diplofase de un determinado sexo y que por características del mismo recibe también el nombre de cromosoma sexual. En los casos de igualdad numérica de cromosomas en ambos sexos, existe en cada uno de éstos una pareja de heterocromosomas que en la diplofase se comporta como homólogos y no solamente cuando ambos son morfológicamente idénticos sino también cuando los dos heterocromosomas son distintos. En este último caso se dice que hay una pareja de cromosomas heteromórficos.

b) El proceso de reducción cromosómica (meiosis).

La meiosis representa el tránsito de la diplofase, establecida por la conjugación de los gametos, a la haplofase peculiar de tales elementos. Cada célula sexual inmadura, diploide, origina mediante las divisiones cuatro elementos haploides gaméticos o pregaméticos. Por éste calificase también a dichas divisiones como meiosis de maduración. Este calificativo de maduración es perfectamente adecuado pues la reducción cromosómica coincide con el proceso de la formación de los gametos.

Las mitosis de maduración comportanse cromosómicamente de manera muy peculiar y distinta que las mitosis ordinarias o típicas, por lo que aquellas han merecido el calificativo de heterotípicas. Mientras que las divisiones que determinan la multiplicación de las células germinativas sexuales corresponden en su mecanismo cromosómico a mitosis típicas en que todos los cromosomas de la célula madre son divididos mediante escisión simétrica entre las células hijas, el diploidismo

perdura en éstas, las mitosis de maduración representan dos etapas divisionales íntimamente ligadas para constituir un todo, cuya finalidad consiste en la reducción del número de cromosomas a la mitad.

El proceso meiótico puede considerarse como dos divisiones mitóticas estrechamente ligadas, en una de las cuales son separados cromosomas homólogos y en la otra segmentos (cromátidos) de cada uno de dichos cromosomas. La importante significación genética de la meiosis radica en la ocurrencia del apareamiento o sin-
desis (conjugación, sin mezclarse, de los cromosomas homólogos) y en la otra segmentos (cromátidos) de cada uno de dichos cromosomas. La importante significación genética de la meiosis radica en la ocurrencia del apareamiento o sin-
desis (conjugación, sin mezclarse, de los cromosomas homólogos) puede ser considerada como la última consecuencia de la "afinidad sexual" que se manifiesta en la atracción recíproca y conjugación de los gametos, de los cromosomas de procedencia paterna y materna, y la separación y reconstrucción de estos elementos cromosómicos en nuevos lotes haploides destinados a los gametos.

El transcurso de la división cromosómica puede ser afectado por causas intrínsecas (autoasindesis) o por acción nociva de ciertos agentes físicos, como temperatura y los rayos roentgen. Bajo estas circunstancias los caracteres somáticos y genéticos pueden aparecer muy distintos de los de sus progenitores.

c) El restablecimiento de la fase diploide mediante la anfinixia.

Representa la unión de los "plasmag germinativos" de los organismos progenitores representados por las cromatinas de sus respectivos gametos. La cifra diploide establecida en el cigote se mantiene constante a través de las sucesivas combinaciones de células engendradas a partir de aquél mediante el típico mecanismo cromosómico de la mitosis bipolar ordinaria.

2) Los cromosomas como portadores de caracteres genéticos.

Fue el monje Johan Gregor Mendel (1865-69) - quien descubrió y dió las leyes de la herencia que hoy se denominan Leyes de "Mendel".

a) Ley de la uniformidad de los híbridos.

Los experimentos de Mendel establecieron que los descendientes directos, correspondientes a la primera generación, producto del cruzamiento de dos individuos que difieren entre sí por un carácter diferencial (por un par de caracteres antagónicos, es decir, distinto pero equivalentes, como piel lisa o rugosa, pelo negro o blanco) son híbridos, heterocigóticos, en los cuales concurren combinados y como resueltos los caracteres de ambos progenitores, por lo que aparecen todos semejantes entre sí y correspondiendo a un tipo intermedio entre los tipos paterno y materno. En otros casos predomina considerablemente en la descendencia uno de los caracteres antagónicos, "el dominante" sobre el otro carácter, "el recesivo" apareciendo todos los individuos hijos a semejanza del progenitor que aporta el carácter dominante. Todos los individuos de esta generación son heterocigóticos, en los que el genotipo (genos = generación; tipos = tipo, marca. Especie tipo

de un género. Suma de todos los factores hereditarios, o genes, existentes en los cromosomas de un individuo. Representa una fórmula hereditaria que sólo se manifiesta parcialmente en el fenotipo), contiene también el carácter recesivo que no se manifiesta en el fenotipo.

b) Ley de la segregación o disyunción de los caracteres.-

Como producto del cruzamiento de dos de cualquiera de dichos híbridos, en los individuos de esta segunda generación, aparecen nuevamente separados en determinadas y constantes proporciones los caracteres de cada uno de los primitivos progenitores. Cuando el cruzamiento se opera entre híbridos correspondientes al caso del tipo intermediario, se produce media parte de hijos heterocigóticos de tipo intermediario, semejantes a los padres de la primera generación, y media de hijos homocigóticos, es decir de raza pura de los cuales un cuarto semejan fenotípicamente y genotípicamente a uno de los primitivos progenitores (abuelos) y un cuarto al otro. En el caso de cruzamiento de híbridos de la primera generación en que sólo se manifiesta en el fenotipo el carácter dominante y por consiguiente semejantes se producen tres cuartos de hijos con carácter dominante y por consiguiente semejantes a los padres y a uno de los abuelos y una cuarta parte que muestran el carácter recesivo, iguales al otro abuelo. Los individuos correspondientes a esta cuarta parte son homocigóticos recesivos, fenotípicamente y genotípicamente iguales que uno de los primitivos progenitores; y que las tres cuartas partes restantes corresponden una cuarta parte a

homocigóticos dominantes cuyos fenotipos y genotipos son iguales a los del otro primitivo progenitor, siendo los dos cuartos restantes sólo fenotípicamente semejantes a este último, pues son heterocigóticos dominantes iguales a sus padres, es decir, poseen aspecto y cualidades genéticas idénticas que los individuos de la primera generación.

Estos hechos demuestran que los distintos caracteres que concurren en los híbridos, no se mezclan sino que permanecen combinados en el genotipo, uno de los alelomorfos (caracteres antagonistas) se halla en estado de latencia cuando el otro se manifiesta como dominante en el fenotipo; o ambos son equipotenciales cuando el fenotipo muestra carácter intermedio. Ya que pueden reaparecer separadamente en los individuos de la segunda generación.

c) Ley de la independencia de los caracteres.

Esta Ley se refiere a que en los polihíbridos, es decir, productos de cruceamiento entre razas que difieren por varios caracteres, resultantes en la primera generación, los pares de alelomorfos se combinan independientemente, manifestándose en aquellos la dominancia de los caracteres con arreglo a lo señalado a propósito de la primera ley. En la segunda generación los distintos caracteres aparecen separados uno de otro con absoluta independencia, de suerte que, cuando por ejemplo los primitivos progenitores difieren por dos pares de alelomorfos, éstos se manifiestan independientemente combinados en cuatro fenotipos distintos uno de éstos es igual al primitivo progenitor paterno, otro

igual al primitivo progenitor paterno, otro igual al primitivo progenitor materno, un tercer hijo es semejante al dihíbrido dominante de la primera generación y finalmente el cuarto aparece como un fenotipo nuevo que representa el dihíbrido recesivo. Estos fenotipos se presentan en la proporción tres: tres: nueve: uno, entre los individuos de la segunda generación; los dos primeros homocigóticos y los otros dos heterocigóticos y en conjunto representan dieciséis combinaciones genéticas posibles.

En el óvulo fecundado se encuentran las esencias hereditarias del padre y de la madre, es decir, reúnen en el hijo los caracteres de sus progenitores aportados en los cromosomas de los respectivos gametos. Luego, cuando se opera la reducción cromosómica en las células sexuales del hijo, disocianse total o parcialmente las esencias hereditarias de los progenitores, al separarse independientemente unos de otros, los caracteres contenidos en los diversos cromosomas; de suerte que en aquel pueden producirse gametos con variedad de caracteres genéticos como combinaciones sean posibles en la distribución de los diversos cromosomas. Por consiguiente, el proceso meiótico determina en las células sexuales del individuo la disociación de los caracteres heredados de sus progenitores y en virtud de la fecundación, un grupo de tales caracteres puede asociarse en el individuo de la siguiente generación a otro grupo de análogos o distintos caracteres aportados al cigote por el otro sexo.

3) Los heterocromosomas y el determinismo del sexo.

sexos individualizados produce individuos de cada sexo aproximadamente en la misma proporción. No obstante, en raras ocasiones, aparecen en la descendencia ciertos ejemplares que ofrecen combinados caracteres de los dos sexos. Los caracteres del macho y la hembra pueden aparecer combinados, separadamente, es decir, afectando a porciones distintas del mismo individuo y éste recibe el nombre de ginandromorfo. En otras ocasiones caracteres masculinos y los femeninos aparecen como entremezclados y los individuos correspondientes representan matices de una serie gradual de modificaciones de un sexo en la dirección del otro; a estos individuos se les denomina intersexuales (algunos autores opinan que ésto es debido a una disfunción hormonal). Tanto en los casos de intersexualidad, como en los de ginandromorfismo el análisis citológico ha revelado la existencia de variaciones cromosómicas (Morgan, Wilson, etc.)

Una serie de 24 cromosomas procede del espermatozoide y la otra serie, de 24 cromosomas, está contenida en el núcleo del óvulo. Pero los 23 primeros cromosomas de los núcleos del espermatozoide tienen la misma forma que los 23 correspondientes del óvulo, y se llaman autosomas. El cromosoma 24 puede ser diferente: en el óvulo siempre es un cromosoma de longitud media que se designa con X, pero solamente la mitad de los espermatozoides completan con X, su dotación de 24, la otra mitad lleva, por el contrario, un cromosoma llamado, Y. Los cromosomas X e Y se llaman "cromosomas sexuales" ya que el sexo depende de ellos. El sexo depen-

de de la proporción en que se encuentran en el huevo fecundado los cromosomas X y Y con respecto a los autosomas: dos X determinan sexo femenino, un X y un Y determinan el sexo masculino.

$$48 = \begin{matrix} 23 + X \\ 23 + X \end{matrix} = F. \qquad \begin{matrix} 23 + X \\ 23 + Y \end{matrix} = H$$

4) La hipótesis de los genes en el modelismo cromosómico.

Al establecerse la teoría cromosómica de la herencia se supuso que cada cromosoma representaría el substrate material de un carácter hereditario y que las variaciones aparecidas en la estirpe dependerían de la diversidad de combinaciones cromosómicas posibles. Luego se admitió que en un mismo cromosoma se localizarían varios caracteres hereditarios. Cada cromosoma representaría el substrate material de una serie de caracteres, que fueron denominados genes e factores hereditarios.

5) Las mutaciones.

La mutación fué descubierta en 1.886 por el botánico holandés Hugo de Vries, quien producía individuos con caracteres distintos que sus progenitores. Las mutaciones pueden ser provocadas experimentalmente por agentes físicos como rayos X y radium, y que estos agentes actúan también causando alteraciones cromosómicas en las células sexuales, ha sido considerado como una prueba más de que el genotipo depende de la constitución cromosómica de las células sexuales que intervienen en la formación del cigote.

Se ha definido a las mutaciones como toda modificación de orden, cuantitativo o cualitativo, y co-

pas de transmitirse hereditariamente. Son pues, anomalías genéticas debidas a alteraciones en la distribución y recombinación de los caracteres hereditarios. Se ha comprobado la existencia de mutaciones cromosómicas, por exceso y por defecto de éstos, y además se admite hipotéticamente la existencia de mutaciones factoriales (por defecto de uno o varios genes o por alteraciones de naturaleza desconocida acaecidas en los genes). Sólo las del primer orden se han comprobado citológicamente.

Modificación y mutación son fenotípicamente idénticas, pero difieren porque en ésta se opera un cambio en el genotipo, el cual no es afectado en ésta.

Mutaciones cromosómicas en el genotipo { Poliploidismo
 { Heteroploidismo

En el poliploidismo la cifra de cromosomas es múltiple de la correspondiente al número haploide originario, en el heteroploidismo el número de cromosomas difiere por exceso o por defecto de la cifra haploide, y además no es múltiple de esta cifra.

- - - - -

C I T O G A M I A

Se comprende bajo este concepto el singular fenómeno de unión permanente o transitoria de dos células que se fusionan para constituir una individualidad celular (fecundación). La mezcla de los materiales nucleares de las dos células que se conjugan (anfimizia), y la revitalización protoplasmática de la estirpe celular, son fenómenos comunes a la unión de dos células. La conjugación celular representa, esencialmente un fenómeno sexual.

A) La conjugación de los elementos sexuales de los organismos pluricelulares.

Los procesos de conjugación que se verifican entre los elementos sexuales de los organismos pluricelulares, presentan como aspecto general la acentuada anisogamia, que caracteriza al fenómeno de la fecundación del óvulo por el espermatozoide y la previa generación de estos gametos a expensas de determinadas células residentes en las gónadas.

1) La gametogénesis.

La diferenciación de los elementos sexuales masculinos y femeninos, en diminutos gametos unos pobres en plasma y dotados de gran movilidad (espermatozoides) y en voluminosos gametos ricos en plasma, especialmente en materiales paraplasmáticos, de reserva, e inmóviles o muy poco móviles (óvulos), tiene lugar a partir de determinadas células o gónias, respectivamente es-

permatogonias y ovogonias, residentes en el testículo y en el ovario, y constituye una regla general en los metazoos. Estos son diplontes, es decir, que todas sus células, tanto las somáticas como las sexuales antes de su maduración son diploides. Pero al proceso de maduración de las células sexuales es inherente la reducción cromosómica al número haploide, y por lo tanto los núcleos gaméticos son, cromosómicamente considerados, hemínucleos, denominados también pronúcleos. Es pues lógico que a consecuencia de la fusión de los pronúcleos ovular y espermático, resulte diploide el núcleo del cigote y los de todas las estirpes celulares somáticas y sexuales generadas a partir de dicha primitiva célula embrionaria.

Las gonias son células relativamente indeferenciadas y representan los elementos de los cuales descienden los gametos. Dichas células están dotadas de gran fertilidad, dividiéndose muy activamente con arreglo a la mitosis típica y generando numerosos elementos iguales que reciben el nombre de ovogonias cuando radican en el ovario y de espermatogonias cuando residen en el testículo.

El periodo durante el cual se verifican estas divisiones varía en uno y otro sexo, pero recibe el nombre en ambos de periodo de multiplicación. Las ovogonias y las espermatogonias se caracterizan por poseer un núcleo voluminoso y rico en cromatina con centrosfera muy aparente (idiosoma) en las espermatogonias, en éstas y en las ovogonias están frecuentemente rodeados por una

condensación de los elementos golgianos y del endrio-
ma.

Durante las primeras etapas del período de multiplicación los núcleos de las espermatogonias y de las ovogonias poseen cromatina finamente granulosa e pulverulenta, pero en las últimas divisiones producen células cuyo núcleo la presenta en gruesos bloques e reticulada. Estas células experimentan un crecimiento de volumen mayor y más prolongado en las ovogonias que en las espermatogonias pues aquellas se encargan de deutoplasma e vitelo; mientras tanto el núcleo muestra fenómenos cromatínicos preparatorios del proceso reduccional. A este período de crecimiento, en virtud del cual las espermatogonias y ovogonias pasan a transformarse en células mayores (autocitos) respectivamente denominados espermatocitos y oocitos de primer orden, sigue el período de maduración. Este consiste en dos divisiones mitóticas consecutivas, mitosis de maduración e meiosis, las cuales constituyen una especial modalidad del fenómeno carioquinético, en virtud de la cual el número de cromosomas ($2n$ cromosomas) existentes en las células sexuales inmaduras quedan reducidos a la mitad (n cromosomas) en los elementos gaméticos resultantes de estas divisiones. La primera división afecta a los citos de primer orden (espermatocitos I y oocitos I) originándose por ello citos de segundo orden (espermatocitos II y oocitos II), la subiguiente división de éstos produce elementos gaméticos o pregaméticos (oocitos y espermátidos).



unque en líneas generales el proceso es análogo para ambos sexos, las células precedentes de dichas divisiones son distintas por lo que se refiere a tamaño y significación (fig. 2)

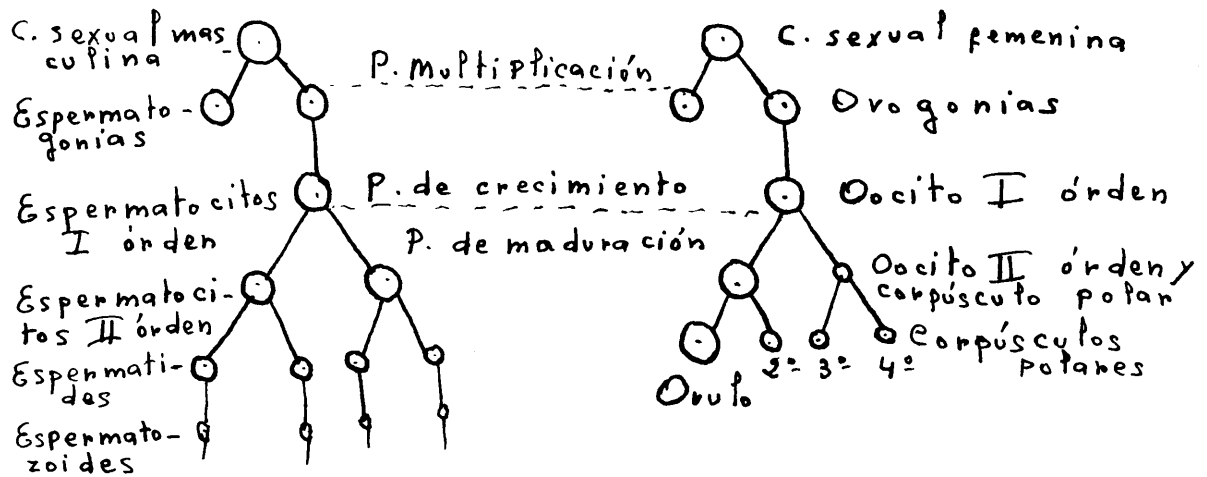


Fig. 2

En la maduración de las células sexuales masculinas, de la división de cada espermatocito de primero y segundo orden se producen iguales, de manera que cada célula sexual y madura, espermatogonia, respectivamente espermatocito de primer orden, resultan cuatro células las espermátidas aptas para transformarse en elementos genéticos, espermatozoides.

En la maduración de las células sexuales femeninas, cada una de las divisiones de los ovocitos de primero y segundo orden producen dos elementos muy desiguales: uno de ellos muy voluminoso por que conserva casi todo el plasma de la célula progenitora, es el ovocito de segundo orden y respectivamente el óvulo maduro; los otros muy pequeños debido a su pobreza en ci-

toplasma, aunque cromatinicamente iguales a sus células hermanas, son los llamados glóbulos polares o polaritos. Como el primer glóbulo polar puede a su vez dividirse en dos elementos iguales, resulta que de cada ovogonia transformada en ovocito de primer orden, originándose también cuatro elementos celulares u ovétidos, uno de éstos es el óvulo maduro y los tres restantes son los glóbulos polares. Pero a diferencia de lo que ocurre en el sexo masculino que todos los elementos son gaméticos y adquieren capacidad fecundante al transformarse en espermatozoides, en el sexo femenino sólo el óvulo posee aptitud para ser fecundado y aporta suficiente cantidad de plasma para iniciar el desarrollo embrionario; los glóbulos polares aunque son cromatinicamente iguales al óvulo maduro, por su exigua cantidad de plasma no son aptos para la vida y representan elementos abortivos que degeneran y mueren. Existe además otra diferenciación y es que en la ovogénesis el gameto u óvulo queda ya completamente formado después de las divisiones de maduración, mientras que en la espermatogénesis la completa formación de los gametos o espermatozoides requiere un proceso ulterior de metamorfosis de las células haploides resultantes de aquellas divisiones, las espermatídes, en virtud del cual adquieren la condensación cromatínica y la gran movilidad que caracteriza a los gametos masculinos.

Las células germinativas sexuales destinadas a generar espermatozoides se hallan tapizando internamente un sistema de conductillos, los llamados tubos seminíferos, que representan las unidades anatómicas

50
células del testículo; pero no todas las células que forman parte del epitelio seminal están destinadas a producir espermatoцитos y espermatozoides, sino que existen otros elementos distintos de las espermatogonias y situados entre éstas y los demás elementos seminales (células de Sertoli) a los que sirven de sostén y a los que probablemente proporcionan sustancias nutritivas durante su evolución. El proceso de espermátogenesis se verifica como por brotes periódicos que, surgen en el fondo o cabo distal del tubo seminífero y lo recorren hasta su terminación a modo de "ondas espermátogénéticas" (Von Ebner).

LA FECUNDACION Y SUS PREMISAS

1) La madurez sexual.

La primera condición para que se produzca la fecundación es el apareamiento de dos individuos en estado de madurez sexual.

En el varón caracteriza el comienzo del período de madurez sexual el cambio de la voz, el aumento de las dimensiones de los órganos genitales, el desarrollo piloso del monte de venus, de la axila y de la barba, el apetito sexual que se despierta y la aparición de las poluciones. En la mujer a la par que modificaciones análogas hay que añadir el desarrollo de las mamas y sobre todo hay un signo más revelador de que ha alcanzado el período de madurez sexual y que lleva consigo la capacidad de procreación y es la aparición de la primera menstruación o sea la menarquia.

2) Características del líquido seminal propio para la fecundación.

a) Debe contener de 200 a 300 millones de espermatozoides por eyaculación y veces en él de 80 a 95 % de movimiento; secreciones de la vesícula seminal, de la próstata y de las glándulas de Cowper.

3) Preparación del aparato genital femenino para hacer posible la fecundación

a) Maduración folicular y ovulación

Interrelación fisiológicas

Hormonas del glóbulo anterior de la hipófisis

(gonadotropinas):

↓
 Glandula genital { Secreción externas ovulación
 { Secreción internas hormonas ováricas

↓
 Utero { Proliferación
 { Secreción

Menstruación

La fecundación del óvulo.

La conjugación del espermatozoide con el óvulo lo transforma a éste en un nuevo elemento cigótico, el huevo, el cual es estimulado a dividirse, este fenómeno constituye la fecundación

Procesos:

1.- La penetración del espermatozoide en el óvulo (IMPREGNACION)

2.- La unión del núcleo espermático con el núcleo del óvulo maduro (CONJUGACION DE LOS PRONUCLEOS).

3.- La cariekinosis del núcleo cigótico que determina la división del huevo en dos blastómeros (PRIMERA MITOSIS DE SEGMENTACION)

La impregnación.

Según P. Lillie R. Just y otros autores la estruc-

ción de los espermatozoides por el óvulo obedece a un fenómeno de quimiotactismo.

Una vez que llega el espermatozoide a la superficie del óvulo y toma contacto con la membrana propia de éste, el óvulo emite en el lugar correspondiente una pequeña elevación de aspecto conopéidico, el llamado cono de recepción, por cuya cúspide el acrosoma del espermatozoide taladra la membrana ovular e impulsado por las ondulaciones del flagelo penetra en el ovoplasma. No siempre la penetración del espermatozoide se verifica por el impulso de las ondulaciones de su flagelo ya que hay espermatozoides que penetran sin tener flagelo, sino que también la cabeza tiene la propiedad de penetrar en el gameto en que se pone en contacto con la membrana ovular. Inmediatamente de haber penetrado el espermatozoide refuerzase la membrana del óvulo a expensas de una condensación de la zona cortical del plasma e se forma una nueva membrana que, en ocasiones, es una formación capsular resistente producto de excreción del plasma ovular (membrana de fecundación que impide la entrada de nuevos espermatozoides). La entrada del espermatozoide da lugar a corrientes plasmáticas e a contracciones ovulares, otras veces no hay ni contracciones ni corrientes plasmáticas.

Con la cabeza y la porción intermedia del espermatozoide penetran en el óvulo el espermatozoide y gran parte del citoplasma con sus orgánulos (centrosoma condrión y sustancia golgianna).

La conjugación de los pronúcleos.

La cabeza del espermatozoide que ha penetra-

de en el plasma ovular se hincha y adquiere forma esférica constituyendo el pronúcleo masculino, y el núcleo ovular en virtud de las divisiones meióticas se ha transformado en pronúcleo femenino marchando desde la periferia del ovoplasma al encuentro de su homólogo que también se dirige hacia él, de tal manera que van a encontrarse en el centro del óvulo. Mientras tanto entra en acción el centriolo que ha penetrado en el óvulo en la pieza intermediaria del espermatozoide. En torno de dicho centriolo aparecen radiaciones astrales que le confirman el carácter típico de un centrosoma, es el llamado espermocentro o espermocentrosoma, que acompaña al pronúcleo masculino en su emigración y que se desdobra más o menos pronto para originar los centros polares y el anfiaster de la mitosis del núcleo cigótico. En ocasiones también el pronúcleo femenino aporta un centrosoma, por lo general carece de él y si lo posee permanece inactivo e por lo menos no es visible (en los casos de desarrollo partenogenético hay que admitir que el óvulo posee un centrosoma capaz de entrar en función).

Una vez que los pronúcleos se han encontrado en el centro del óvulo puede ocurrir que, se adosen recíprocamente confundiendo al parecer para formar un sólo núcleo o que sin llegar a ponerse en contacto entren sincrónicamente en mitosis. Tanto en uno como en otro caso constituyen hechos generales el que el plasma de conjugación de los pronúcleos coincide con el eje de unión de los centros polares producto de la división del espermocentro, y que los cromosomas de ambos pronúcleos (en número haploide en cada uno) se suman y ordenan en una sólo figura carioquinética; es la carioquine-

sis del núcleo cigótico, diploide, que al determinar la división del óvulo en dos blastómeros representa el primer fenómeno de la ontogénesis.

RELACION MORFOGENETICA

Inmediatamente después de la fecundación empieza la segmentación del huevo. Los cromosomas del núcleo del óvulo fecundado representan la fase terminal correspondiente a la estrella primitiva de la división cariokinética, ordinaria. Se agrupan alrededor del centro del huso cromático y, después de su escisión longitudinal en partes iguales, se separan unos de otros dirigiéndose hacia los polos del huso. Simultáneamente se inicia la estrangulación del ovoplasma, que termina finalmente por su división total, con lo que origina las dos primeras esferas de segmentación o blastómeros. El plano de segmentación corresponde al futuro plano sagital del cuerpo, y la división ocurre probablemente en forma de segmentación total en partes iguales.

La división sucesiva de los dos blastómeros primitivos determina un cúmulo de esferas de segmentación que confieren al huevo el aspecto de una mora (morula). En esta fase ya se diferencian las células de modo tal que, las externas situadas inmediatamente debajo de la zona pelúcida se disponen en forma de cápsulas cerradas alrededor del cúmulo formado por las internas, estas últimas son las que sirven en adelante, únicamente, para la formación del embrión y por éste se las denomina esfera embrionaria o embrioblasto; la cápsula externa representa el primer esbozo del trefoblasto (Van Beneden) Como las células del embrioblasto

están íntimamente adosadas entre sí, al propio tiempo que eliminan una pequeña cantidad de líquido entre el trefoblasto y uno de los polos de la esfera embrionaria se forma una hendidura llena de líquido que se llama la cavidad de segmentación o blastodérmica. Con éste la célula se ha convertido en blastula o vesícula germinativa, denominada también por algunos autores blastocite de los mamíferos.

En la especie humana, por la que puede deducirse del examen del huevo más joven que hasta ahora ha podido estudiarse, llevado a cabo por Van Helanderff parece que no llega a formarse realmente una verdadera cavidad sino que muy rápidamente se separa del embrioblasto un mesoderme extraembrionario, en el que aparecen numerosos huecos intercelulares pero que no llegan a confluir en una cavidad única. Como las células embrioblasto adyacentes a la cavidad blastodérmica se multiplican muy activamente extendiéndose a lo largo de la pared interna de la cápsula trefoblástica, acaban por rodear completamente el líquido de la vesícula germinativa por fuera, originándose así una vesícula de doble pared, la más interna de las cuales constituye el primer esbozo del endoderme derivado de la esfera embrionaria. La vesícula germinativa, envuelta por el endoderme se denomina en esta fase cavidad endodérmica o cavidad intestinal de la vesícula blastodérmica. El resto de la esfera embrionaria está destinado a la formación de todas las partes restantes del embrión, en primer lugar el ectoderme y la cavidad somatomédular que se forma de este último. De esta manera se origina una se-

gunda cavidad revestida de epitelio alrededor de la cual se encuentra ya en las fases más juveniles los huecos humanos, una masa de mesenquima, cuyo origen todavía no está dilucidado, como sucede, por lo demás, con muchas particularidades de los procesos hasta aquí descritos y que han sido deducidos de series de observaciones incompletas.

En la especie humana el peritoneo extrapiraxidal experimenta muy rápidamente un aumento de volumen, mientras el resto del embrión se divide ulteriormente en dos grupos distintos de células: el ectodermo y endodermo primarios. Estos dos grupos de células tienen muy pronto espacios huecos y se forma en el ectodermo la cavidad llamada amniocelular y en el endodermo la cavidad del saco vitelino con la que el desarrollo embrionario alcanza la fase que corresponde al huevo de Bryce-Teacher.

La gástrula integrada por dos hojas germinativas crece en longitud al mismo tiempo que se plana su cara dorsal. En el centro de esta cara las células adquieren mayor altura y forman en conjunto una placa, la llamada placa medular, placa nerviosa o placa neural, que representa el espesor del sistema nervioso. Luego esta placa se hunde y se encorva para formar un surco de concavidad dorsal, surco medular o neural, mientras que el ectodermo se va extendiendo por encima de este surco hasta incomunicarle completamente con el exterior; los bordes del surco neural se unen por su parte dorsal de suerte que queda convertido en un tubo, el

tubo neural, medular e nervioso. El embrión provisto ya del esbozo del sistema nervioso pierde el nombre de gástrula y toma el de neurula.

La gastrulación en los mamíferos.

La formación de la hoja germinativa interna comienza en los huevos fecundados inmediatamente de la segmentación. En el borde posterior del disco terminal disco formado por varias capas celulares, se desprenden de la capa más inferior algunas células que se insinúan en la cavidad de segmentación y avanzan en dirección craneal entre el disco germinal y el vitelo, hasta constituir el conjunto de una lámina epitelial. Esta lámina epitelial representa el endodermo del joven embrión, mientras que la capa celular suprayacente, pero separada del endodermo por un espacio intersticial es el ectodermo. La gastrulación no se verifica entonces por invaginación como en el amphioxus, sino por desprendimiento de células. Por consiguiente el endodermo y el ectodermo representan dos láminas epiteliales paralelas en toda su extensión, de modo que no puede constituirse un intestino primitivo, análogo al que se forma en el amphioxus. El disco germinal integrado en este momento por el endodermo y el ectodermo, crece en virtud de la proliferación celular y se extiende cada vez más sobre el vitelo. Este se fluidifica entretanto por lo cual esta parte del embrión presenta un aspecto más claro que el resto, designándosele con el nombre de área pelúcida, para distinguirla del área opaca o vitelina más oscura que la rodea. En el interior del área pelúcida se engruesa el ectodermo del disco germinal

hasta convertirse en una placa redondeada que luego se hace ovalada y se ensancha por delante constituyendo el escudo embrional. En la parte posterior, estrechada de este escudo, aparece una franja oscura llamada banda o línea primitiva en la que está contenido el material destinado a la construcción de la mayor parte del cuerpo. Esta banda se va alargando al ocuparse del crecimiento del escudo embrionario y en ella se forma un círculo longitudinal, el surco primitivo. Los bordes limitantes laterales de la línea primitiva se denominan tubérculos o repliegues primitivos. El extremo anterior de la banda primitiva se engruesa en forma de cabezuela formando un nódulo primitivo o nódulo de Hensen, mientras que el extremo anterior del surco primitivo puede ensancharse para constituir la fosa primitiva. Por delante del nódulo primitivo aparece ahora una estrecha banda, situada en la prolongación de la línea primitiva y yacente bajo el ectodermo, cuyo nombre prolongación cefálica alude únicamente a la circunstancia de que se prolonga en dirección a la futura cabeza del embrión. En el centro de la porción del área pelúcida que precede a la prolongación cefálica se engruesa el ectodermo para formar una placa que se alarga en dirección caudal y representa el embrión del encéfalo y de la médula espinal, es la placa nerviosa o neural que por levantamiento de sus bordes constituye el surco dorsal y por unión de estos mismos constituye el tubo medular o nervioso.

La formación del mesodermo se efectúa, según la opinión de algunos embriólogos de la manera siguiente

en cada mitad del escudo embrionario, cuando aún conserva éste su forma redondeada, algunas células ectodérmicas pertenecientes a la región anterior emigran hacia el extremo posterior del mismo y allí cambian de rumbo para continuar su camino hacia adelante por la parte media del escudo. De esta manera se forma la banda primitiva y la región media del escudo embrionario, esta banda se prolonga principalmente por el hecho de que a virtud del mencionado movimiento celular acuden al extremo posterior de aquella nuevas células procedentes de las regiones laterales del escudo, al propio tiempo que proliferan las células que ya forman parte de la banda primitiva. Mientras la adición de material celular de la banda primitiva, la mitad posterior del escudo embrionario se alarga cada vez más, entretanto que la mitad anterior conserva su contorno circular, es decir el citado escudo toma un aspecto piriforme. Una vez que la banda primitiva ha alcanzado la longitud piriforme. De 2 mm el movimiento celular de que venimos hablando se debilita cada vez más quedando así, la línea primitiva, completamente formada. Después de su formación se verifica otro movimiento que da por resultado la aportación de nuevo material celular, procedente de ambos lados del escudo, a las paredes del surco primitivo. El material celular llegado a la banda primitiva desaparece en la profundidad del surco primitivo, de donde sale en sentido divergente hacia ambos lados del disco germinal, caminando entre el ectoderme y el endoderme una masa celular que es el mesoderme, y el cual está situado a lo largo de toda la banda primitiva y se

desarrolla hacia uno y otro lado a partir del fondo del surco primitivo. Desde el extremo anterior de la banda primitiva, es decir, desde el nódulo primitivo, esta masa celular no se extiende solamente hacia ambos lados sino también hacia adelante, formando en este lugar una banda de células que se prolonga por la línea media en dirección craneal, es la prolongación cefálica. Esta prolongación se transforma en cuerda dorsal y el material celular que se forma a expensas de esta cuerda y del mesodermo corresponde a la placa mesodermo-cordal de los anfibios. La región central del mesodermo contigua a la cuerda dorsal, a ambos lados del cuerpo, aparece una serie de surcos transversales que la dividen en varios segmentos. El primero de estos surcos se forma en el lugar que corresponde a la parte posterior de la futura cabeza; los surcos restantes aparecen a intervalos regulares detrás del primero y dividen la masa mesodérmica en una serie de segmentos sucesivos y de igual tamaño aproximadamente (vértebras primitivas), en cambio el mesodermo situado a los lados de estas vértebras primitivas queda sin segmentar y representa las láminas laterales, entre estas y las vértebras primitivas se hallan las láminas medias. En la parte central del escudo embrionario se encuentra el esbozo del sistema nervioso central, el resto de la banda primitiva, la cuerda dorsal en la profundidad, lateralmente con respecto a esta las vértebras primitivas, las láminas medias y laterales y debajo del endodermo. Todas estas formaciones representan en conjunto el esbozo del cuerpo embrionario o área embrionaria. Su porción media se denomina zona dorsal o del tronco, y sus dos

11

porciones laterales se llaman zonas laterales o parietales. En los bordes de la parte caudal del disco germinal aparecen los llamados islotes sanguíneos y posteriormente los vasos sanguíneos, de suerte que empieza a formarse aquí el área vascular que se extiende paulatinamente por ambos lados y por el borde craneal del disco germinal.

HISTOGENESIS

Todos los tejidos y órganos del adulto contienen elementos derivados del tejido conjuntivo embrionario, menos el cristalino y el cuerpo vítreo, y algunos órganos derivan exclusivamente de este tejido pero en la formación de otros intervienen además células epiteliales; el esbozo de los primeros se compone únicamente de tejido conjuntivo embrionario, en tanto que el de los últimos consta de una parte conjuntiva y otra epitelial. La parte epitelial procede de una de las tres hojas germinativas, mientras que la parte conjuntiva es siempre de origen mesodérmico. Lo que determina el carácter morfológico y funcional de los órganos es la parte epitelial de los correspondientes esbozos, de suerte que podemos calificar a aquellos, en atención a la procedencia de su esbozo epitelial como órganos endodérmicos, ectodérmicos y mesodérmicos.

El epitelio de la piel, la epidermis y sus derivados, pelos, uñas, las células epiteliales de las glándulas sudoríparas, sebáceas y mamarias derivan del ectodermo.

El tejido conjuntivo de los cartílagos y los huesos y el tejido muscular tanto estriado como liso (a

excepción de los músculos estriados del dorso que se originan de la lámina muscular de las vértebras primitivas y los músculos lisos del iris que derivan de la hoja ectodérmica) derivan del mesodermo conjuntivo. También los huesos musculares y tendinosos en su porción conjuntiva derivan de esta hoja, el mesodermo conjuntivo.

El epitelio de la cavidad nasal deriva del ectodermo.

El epitelio de la laringe, tráquea, bronquios y los pulmones derivan de la hoja endodérmica.

En la boca el epitelio de su mucosa, de las glándulas del vestíbulo bucal y la parte anterior de ésta derivan del ectodermo. Los músculos de la lengua del mesodermo conjuntivo. Las yemas gustativas de la parte superficial del epitelio lingual derivan del ectodermo, mientras que las yemas gustativas de la parte interna superficial de este epitelio derivan del endodermo. El marfil de los dientes derivan del endodermo. El marfil de los dientes deriva del mesodermo conjuntivo y el esmalte del ectodermo. Todo el epitelio del tubo digestivo, a excepción de lo antes mencionado, y las células epiteliales de las glándulas de la mucosa digestiva derivan del endodermo. Las células epiteliales del hígado y del páncreas derivan también del endodermo.

El pronefros, metanefros y luego el riñón definitivo como también el epitelio de los uréteres derivan del mesodermo epitelial. El epitelio de la vejiga urinaria, de la uretra femenina, de las porciones proctática y membranosa de la uretra masculina y la mayor parte de la porción cavernosa de la misma derivan del en-

dermo. El epitelio de la porción anterior de la parte cavernosa de la uretra masculina deriva del ectodermo.

En la mujer el epitelio superficial de las glándulas genitales deriva del mesodermo epitelial, lo mismo que el epitelio de la trompa y del útero. El epitelio del fondo del vestíbulo de la vagina deriva del endodermo y el epitelio de las paredes laterales del vestíbulo vaginal, formadas por los pliegues genitales, derivan del ectodermo.

En el hombre el epitelio superficial de las glándulas genitales, los conductos deferentes, eyaculadores, vesícula seminal derivan del mesodermo epitelial.

En los ojos el tapiz negro, cristalino, cuerpo vítreo y los músculos del iris derivan del ectodermo. Los músculos extrínsecos derivan del mesodermo conjuntivo.

Los huesos del oído y cartílagos derivan del mesodermo conjuntivo. El epitelio del oído del ectodermo y el epitelio de la trompa de Eustaquio, del endodermo.

El lóbulo anterior de la hipófisis deriva del ectodermo (el lóbulo posterior o neurohipofisis es una evaginación del suelo del tercer ventrículo). Las células epiteliales del tiroides paratiroides y timo también derivan del ectodermo.

La capa cortical de las glándulas suprarrenales deriva del mesodermo epitelial, y la medular del ectodermo.

Todas las variedades de células nerviosas, fibras nerviosas, células de neuroglia y cilindros capulares de los ganglios espinales derivan del ectodermo. Las

terminaciones nerviosas corpusculares derivan del mesoderme conjuntivo.

El bazo deriva del mesoderme conjuntivo.

El corazón con su pericardio, los vasos sanguíneos y células de la sangre, los ganglios linfáticos, vasos linfáticos y células linfáticas derivan del mesoderme conjuntivo.

El endotelio de revestimiento y el tejido conjuntivo de las grandes cavidades del cuerpo derivan del mesoderme conjuntivo. Las paredes de las cavidades articulares, subaracnoides y subdural también derivan del mesoderme conjuntivo (fig. 3)

DIFERENCIACIÓN CELULAR

Bajo el concepto general de diferenciación celular se entiende la serie de transformaciones que se operan en las células y en virtud de las cuales adquieren éstas una morfoc estructura peculiar, que, por lo regular, guarda una íntima relación con la especial función que están destinadas a desempeñar y que las hace distinguirse de las demás. Según Cowdry, toda diferenciación es transformación de una condición más general y homogénea en otra más especial y heterogénea.

El fenómeno de la diferenciación celular se inicia a partir de la segmentación de la célula huevo y se realiza a través del ciclo vital de numerosas generaciones celulares. La citodiferenciación va asociada al fenómeno de la proliferación celular y al crecimiento de la materia protoplasmática; equivale a una variación evolutiva y continua que diversifica a las células durante el desarrollo ontogénico, y también aunque en menor grado con

ENDODERMIO

DIENTES
 { Dentina o marfil
 de odontoblastos
 Esmalte de c. epiteliales.
 Cemento de calcificación conjunta-
 vo basal.

LENGUA Y FOLICULOS LINGUALES
 AMIGDALAS
 FARINGE
 CUERPO TIROIDES } C. Epiteliales.
 C. PARATIROIDES }

TIMO
 PULMONES
 ESOFAGO
 ESTOMAGO Y SUS GLANDULAS
 INTESTINO Y SUS GLANDULAS
 VELLOSIDADES Y FOLICULOS

HIGADO
 { P. HEPATICA
 { P. CISTICA

PANCREAS (Insular?)

ECTODERMIO

ENCEFALO. MENINGES
 MEDULA ESPINAL
 N. PERIFERICOS
 GRAN SIMPATICO
 M. SUPRARRENAL
 OJOS. OIDOS. OLFATO.
 GUSTO. TACTO.
 EPIDERMIS Y SUS DEPENDENCIAS:
 CABELLOS. UNAS. G. SEBACEAS. G. SUDORIPARAS Y GLANDULA MAMARIA.
 BOLSA DE RATKE: HIPOFISIS ANTERIOR.

MESODERMIO

TEJIDO MUSCULAR
 { ESTRIADO
 LIISO
 CARDIACO
 RINON (PRAXEF
 { MESANEF
 (METANEF
 URETERES
 VEJIGA URINARIA
 TUBERCULO GENITAL
 G. ACCESORIAS
 PROSTAT. COOPER
 LITHEE. V. SEMINAL
 C. BARTOLINI
 VULVO URETRALES
 V. VAGINALES
 G. SEBACEAS
 UTERO. TROMPA
 VAGINAY
 S. UROGENITAL
 CORTEZA SUPRARRENAL
 SEROSAS

MESENQUIO

ARTERIA
 LINFATI
 T. CONECT
 DERIVAI
 T. OSEI
 S. RETIC
 TELLIAL
 LIGAMEN
 MICROGI

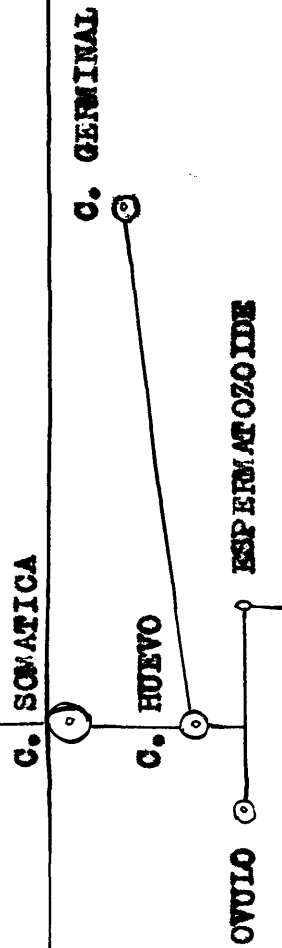


Fig. 3.

posterioridad a éste (en las células ya diferenciadas que son producto final de la evolución suele operarse un segundo fenómeno, que ha sido impropiaamente calificado como diferenciación y que bien pudiera llamarse postdiferenciación), ya que consiste en determinadas modificaciones estructurales que llevan inexorablemente a la célula a la caducidad y a la muerte. Este fenómeno ha sido llamado por Minot, citomorfosis.

El fenómeno de la diferenciación implica: diferenciación morfológica y diferenciación funcional; diversidad morfológica y especialización fisiológica. La diferenciación morfológica es la más aparente y da lugar a la morfogénesis de los organismos, en cambio la diferenciación funcional no suele ser directamente aparente. La citodiferenciación funcional y estructural son manifestaciones concomitantes de un mismo fenómeno puesto que una es la razón y expresión de la otra.

No obstante puede ocurrir que la diferenciación funcional y la estructural no aparezcan simultáneamente sino que la función de una célula se manifiesta más precozmente que la especial estructura organoidea que parece destinada a cumplir. Tal es, por ejemplo, el caso de los mioblastos del corazón embrionario, los cuales dan evidentes muestras de su función contractil con anterioridad a que aparezcan diferenciadas las miofibrillas.

Aunque se admite que la excitación funcional puede actuar como factor importante en la diferenciación morfogenética (Roux, Driesch), otras investigaciones parecen demostrar que además de los factores morfogenéticos

de orden funcional existen otros factores que se transmiten hereditariamente y que actúan como "potencias diferenciadoras" cuando comienza a manifestarse la actividad específica de la célula (Wilson, Goldschmidt). Este es el caso de las células blastoméricas producto de la segmentación ovular: cada una de las cuales está dotada de distinta potencialidad funcional absolutamente predeterminada en los llamados huevos en mosaico y que sólo se manifiesta ulteriormente por el carácter anatómico y fisiológicos de los complejos tisulares producidos a expensas de la proliferación del blastómero correspondiente. Aunque tanto el núcleo como el citoplasma son lugar de la citodiferenciación, éste se halla por lo general más hondamente afectado por el fenómeno, lo que está en concordancia con la mayor especialización funcional del citoplasma, mientras que el núcleo posee una estructura y una función más generales en las distintas clases de células.

A) El transcurso del proceso de la diferenciación celular

El fenómeno de la citodiferenciación puede ya esbozarse con la formación de los blastómeros y progresa cada vez más ubicuamente a través de las numerosas generaciones de células que se suceden incesantemente durante el desarrollo embrionario, y aun en las células generadas después del completo desarrollo del organismo diversificando el aspecto y la función de las mismas. El proceso se realiza de tal manera que una modificación o variación iniciada en una determinada célula, se transmite a las células producto de la división de aquella, acentuándose durante la existencia de las células hijas y la de las células correspondientes a otras generaciones. Incluso acontece que en ciertas células subsiguientemente gene-

radas sobrevienen nuevas variaciones o modificaciones que se suman a las anteriormente asociadas. De esta suerte los caracteres diferenciales se encadenan y se diversifican a través de los ciclos vitales de las células correspondientes a numerosas generaciones, determinando la formación de distintas estirpes celulares. Pudiera, pues, decirse que, la citodiferenciación progresa incesantemente a través del ciclo de mitosis y de interkinesis que determinan las sucesivas generaciones celulares, pero en realidad las variaciones morfoestructurales que caracterizan la diferenciación sólo acontece en las células durante el período de reposo divisional, pero se transmite durante la citodivisión a los elementos neoformados. Suele incluso ocurrir que, el fenómeno de la diferenciación celular experimente cierto grado de regresión durante la división celular, pero esta regresión es superada al progresar nuevamente el proceso de las células hijas durante el transcurso vital de ellas. "La diferenciación celular es un fenómeno progresivo y permanente, por lo regular, una vez que ha alcanzado su meta. Mas ello no obstante, debido a la labilidad de los coloides que constituyen las estructuras preteplasmáticas de las células fértiles (con actitud divisional) éstas pueden retrogradarse, en casos excepcionales, a un estado de indiferenciación e ^{deusado} didiferenciación menos y comparable a la de los elementos embrionarios ancestrales de que proceden. También puede ocurrir en condiciones anormales una transdiferenciación (metaplasia) es decir, que la diferenciación de una determinada células

o complejo celular se realiza en un sentido distinto al que le es propio en su trayectoria evolutiva ordinaria la estirpe celular que corresponde. O bien, una pérdida de aptitud de las células para diferenciarse, (anaplasia) Von Hansenan.

En el transcurso del proceso de la diferenciación celular pueden ser distinguidas dos etapas principales: la diferenciación primaria o blastogénica, de la cual ya se ha hablado, y que da lugar a la diversificación de las células embrionarias primordiales y la citodiferenciación secundaria o histogénica, porque conduce a la diversificación de los elementos celulares constituyentes de los distintos tejidos orgánicos. A esto hay que añadir la diferenciación preces de la estirpe sexual.

1) Citodiferenciación secundaria o histogénica.

La primera desviación diferencial de la configuración celular epiteliforme, tiene lugar en la perición de la lámina mesodérmica contigua al endoblasto vitelino, pues las células mesoblásticas se separan y diagregan por progresiva acumulación de plasma en los intersticios celulares hasta adquirir aspecto asteroforme, pero permaneciendo unidas por puentes citoplasmáticos o anastomosándose secundariamente para constituir un simplasma sincicial cuyo conjunto ha recibido el nombre de mesenquima embrionario (diferente del mesenquima persistente que es el conjunto de elementos conectivos-vasculares relativamente indiferenciados existentes en el organismo adulto donde conservan una acusada capacidad citoformativa y cito-

diferencial (Urtubey). Algunos elementos del mesenquima rompen sus conexiones siniciales quedando así liberados en el seno de lagunas plasmáticas o en la cavidad celémica. Estas células mesenquimatosas libres están dotadas de facultad amiboide y corresponden a las primitivas células migratorias y en general a los histoblastos. Otra modificación morfológica de los elementos estrellados del mesenquima consiste en el aplanamiento laminar de las células situadas al margen del celoma, de manera que adquieran el aspecto de un endotelio, mesotelio, que reviste la pared de dicha cavidad. Lo mismo ocurre con ciertos núcleos blastémicos del mesenquima (isletas de Wolff) cuyos elementos externos se aplanan para constituir la pared vascular primitiva y los centrales rompen sus conexiones con aquéllos y quedan flotando libremente en el plasma contenido en el interior del germen vascular; estas células que al ser liberadas en el plasma adquieran forma globulosa en virtud de un fenómeno de tensión superficial, representan los primitivos elementos de la sangre (primari Blutzellen e hemocitoplastos de Ferrata) pues de tales células, relativamente indiferenciadas y dotadas al parecer de una doble potencialidad citoformativa, derivan tanto los elementos eritrocitarios como los leucocitarios (Maximow-Ferrata)

Los primeros signos de las modificaciones estructurales de las células embrionarias propias de la diferenciación de los distintos tejidos orgánicos, no sobrevienen hasta que ha comenzado a modificarse la primitiva configuración de los correspondientes elementos

celulares.

En los elementos del sincicio mesenquimatoso aparecen finísimas estructuras fibrilares endocitoplasmáticas que, representan las fibrillas primarias a expensas de las cuales pueden formarse en determinados tejidos mesenquimatosos otras fibrillas endocelulares más robustas y conocidas por los nombres de "fibras de reticulina" y "fibras de enrejado". Se ha supuesto incluso que de las tonofibrillas del mesenquima derivarían ciertas estructuras fibrilares metaplasáticas, tales como los haces de colágena y las fibras elásticas, que constituye la urdiambre o soporte de la inapropiamente llamada sustancia fundamental (materia intercelular) de aquellos otros tejidos como, por ejemplo, el cartilaginoso y el óseo, cuya formación representa un proceso de postdiferenciación especial de los elementos conjuntivos.

La génesis de las estructuras extracelulares del mesenquima según la hipótesis sustentada antiguamente por Henle, Kolliker, y Ranvier y resuscitada con algunas modificaciones no sustanciales por Urbasay, Rusella y Policard, según la cual las fibras de colágena y elástica son producto directo del plasma intercelular sin intervención activa de la célula se discute pues hay algunos indicios de la existencia de una relación genética entre las células propias del tejido conectivo, los fibroblastos y las fibras de colágena (Flaxing). Levi ha observado que las primitivas argilófilas endocelulares del mesenquima se dispersan por la sustancia intercelular cuando todavía no son coloreables por los métodos histológicos ordinarios, por lo que son

consideradas como no maduras (fibras de precolágena de Laguense) y a expensas de las mismas se forman luego haces de cecillos coloreables por los métodos electivos para la colágena.

De todas estas diferenciaciones morfoestructurales resultan los tejidos que son "las masas orgánicas formadas por la asociación de un orden constante, de células de propiedades estructurales, fisiológicas y químicas semejantes" (Cajal)

De Células unidas directamente.....Tej. epitelial

Tejidos Simples	De células separadas por una sustancia fundamental	{ Líquida.... { Semilíquida { Sólida.....	Sanguíneo
			Conjuntivo
			Adiposo
			Cartilaginoso
			Oseo
			Dentario
			Muscular
	De células muy transformadas.....		Nervioso
	Tejidos compuestos.....		Glandular

2) La diferenciación precoz de la estirpe sexual.

La diferenciación e individualización de las estirpes de células sexuales y somáticas aparece a partir de las primeras mitosis de segmentación del huevo. Ya en la fase de los blastómeros se manifiestan en estos diferencias cromáticas que consisten en que al producirse la segunda división de segmentación sólo en uno de los blastómeros conservan los cromosomas el mismo aspecto que en las células cigóticas pues en el otro blastómero los cromosomas compuestos precedentes de los gametos se desintegran por su pericina media en gran número de diminutos corpúsculos cromatínicos. Son los cromosomas simples, peculiares de las células somáticas,

los cuales se distribuyen entre ambas células hijas y pasan a formar sus núcleos mientras que los cabos cromosómicos no toman parte de la reconstrucción de los núcleos hijos, sino que permanecen en el citoplasma donde terminan por desaparecer. Este fenómeno denominado por Boveri "disminución cromatinica" se repite durante la tercera división de segmentación en uno de los dos blastómeros que contienen los grandes cromosomas primitivos mientras que en la división del otro blastómero este los transmite a sus células hijas en uno de esta se repite nuevamente el fenómeno dividiéndose la otra según el mecanismo ordinario hasta originar el estado blastular de 32 células, de las cuales todas poseen cromatina disminuida, excepto una que posee los grandes cromosomas primitivos. Esta célula representa el elemento sexual primitivo, pues ya no produce células con cromatina disminuida, sino que genera elementos dotados del complejo cromosómico completo. Estos elementos representan, según Boveri, los gonocitos primitivos que pasan a formar parte de la hâja blastodérmica media de la gástrula, y a expensas de los cuales se forman posteriormente las gónadas. Todo lo anterior ha sido observado en *Acaaris megalocephala* y no en vertebrados, en los cuales cuando es temprana la diferenciación de los gonocitos primarios, estos aparecen en el seno del endoblasto vitelino como elementos esféricos dotados de núcleos muy cromatinicos y citoplasma denso con inclusiones deutoplasmáticas, y desde allí emigran al mesoblasto epiteliforme que constituye la pared del celoma donde se fijan para formar el esbozo de las gónadas, este esbozo aparece como una emi-

nencia epiteliforme que recibe el nombre un poco vago de "opátalo germinativo"; en posteriores etapas del desarrollo embrionario los gonocitos incluidos entre los elementos mesenquimatosos se disponen formando cordones delulares macizos, (cordones germinativos" o "cordones de Pflüger"), y a expensas de dichas células todavía indiferenciadas estructuralmente por lo que respecta a su carácter masculino y femenino verificase durante la histoy organogenesis la diferenciación sexual en uno y otro sentido. La diferenciación del ovario implica la transformación de los cordones de Pflüger" en numerosos y pequeños acúmulo celulares que constan de grandes y pequeñas células germinativas; varias de estas últimas se disponen rodeando a una de las grandes células (ovogonias) para constituirlos, llamados folículos primordiales. En el hombre los cordones de Pflüger se transforman en formaciones tabulares (testículos) cuyas células de revestimiento interno son las espermatogonias.

B) Los factores de la diferenciación celular.

Los biólogos admiten que el huevo deben estar contenidas todas las condiciones materiales y energéticas, que han sido designadas con el nombre de potencialidades, para el desarrollo autogénico, y que la esencia de la diferenciación consistirá en la desigual distribución de tales potencialidades entre los numerosísimos elementos embrionarios y ulterior actualización de aquellas en los mismos. Durante la segmentación las potencialidades se repartirían entre los blastómeros separándose en ellas grandes grupos de potencialidades morfoge-

netóas, éstas disgregaríanse luego entre los elementos de las hojas blastodérmicas y ulteriormente entre los diversos grupos celulares de ellas derivados, distribuyéndose cada vez de una manera más exclusiva y simple entre las células a medida que estas se multiplican, actualizándose las potencialidades, es decir, manifestándose objetivamente como factores morfogenéticos, en las diversas células a medida que el desarrollo embrionario progresa.

Esta concepción causal implica un determinismo en las distintas partes celulares del germen embrionario. Mas este determinismo no ha sido comprobado en todos los casos (Driesch, Herbst, Wilson, Brachet, Spemann) y por el contrario han demostrado experimentalmente que la forma del desarrollo embriogénico y la citodiferenciación inherente a ésta, sólo están predeterminadas hasta cierto punto, ya que pueden ser influidas más o menos tarde, en mayor o menor medida, por influjo de factores externos e dependientes de otras partes del embrión: autodiferenciación o diferenciación espontánea (Brachet), y bajo el influjo de factores externos a las mismas células objeto de la diferenciación, es la diferenciación subordinada o provocada. Según Driesch durante el desarrollo, la célula solo despliega una parte de las potencialidades que posee, mientras que otra parte de ellas se manifiesta en circunstancias excepcionales (potencialidades latentes). Por "significación prospectiva" se entiende al ordinario deq venir de un blastómero o de cualquier otro elemento embrionario en su descendencia, y por "potencia prospectiva" lo que de aquellos elementos celulares puede resultar en condiciones diferentes, excepcionales e anormales.

Hoy ya no tiene sentido el antiguo antagonismo entre la teoría evolucionista y epigenética de la ontogénesis, ya que el desarrollo embrionario es actualización

de caracteres predeterminados en el germen y adquisición o manifestación de nuevos caracteres en ciertas partes del mismo; la ontogénesis es evolución y epigénesis en cuanto se operan conjuntamente fenómenos de autodiferenciación y de diferenciación provocada o inducida.

Hansson, supuso que sólo las células de la estirpe sexual poseen un genoma completo, dotado de todos los caracteres genéticos propios del individuo, y que en las mitosis de las células somáticas se verificaría una progresiva separación o disgregación de los factores genéticos que daría lugar a diversos contenidos de aquellos en las células neoformadas, determinando así la diferenciación de las mismas.

Si bien en las primeras etapas del desarrollo embrionario la diferenciación es exclusivamente, o principalmente, debida a la actuación de las potencialidades, en cambio en la citodiferenciación organogénica es evidente la intervención de factores de orden extrínseco a la propia constitución de la célula.

Los resultados de las investigaciones de Spemann y col. se hallan en favor de una influencia histodiferenciadora de una parte del embrión sobre otras. En etapas más avanzadas del desarrollo embrionario e inclusive en los organismos ya desarrollados parece indudable la existencia de un influjo ejercido por determinadas sustancias (hormonas) elaboradas y liberadas por determinadas células (Spemann, Carey, Steinach, Pezart, Romis).

ESQUEMA DE RESUMEN

Hombre

Madures de las glándulas sexuales (testículo) y anexos.

Mujer

Madures de las glándulas sexuales (ovarios) y anexos.

Copula

Espermatozoides

Ovulo (fecundación)

Herencia

Herencia

Primera mitosis de segmentación

Útero (anidación)

1.- Desarrollo del huevo después de su anidación en el útero.

- a.- Formación de membranas ovulares
- b.- placenta humana.
- c.- rasgos fundamentales del desarrollo embrionario

(Decidua
corion
amnios)

2º.- El huevo después del periodo embrionario y al término del embarazo.

a.- Partes constitutivas del huevo

1.- Amnios

2.- Corion

3.- Residuos

4.- Placenta

5.- Cerdón umbilical (funiculos umbilicales)

6.- Líquido amniótico.

b.- Biología del feto

El crecimiento es extraordinariamente grande del huevo en general y del feto en particular. Su catabolismo y anabolismo son muy intensos y están favorecidos por

la gran abundancia de agua (98 %)

La grasa aparece demostrablemente a partir del 4º mes pero solo en el 7º mes y en las cuatro últimas semanas se deposita en abundancia (los prematuros por esto aparecen descaecados)

El calcio aumenta a partir del 6º mes, la albúmina se triplica desde el 4º mes hasta el término.

CRECIMIENTO INTRAUTERINO -

Al final del primer mes del embarazo la longitud del embrión es de 7,5 a 9 mm. ya están esbozadas la nariz, los ojos y las orejas; los muñones de las extremidades, pueden reconocerse los esbozos de los dedos.

En el 2º mes la longitud es de 2,5 cm más o menos y el peso de 5 gr.; aparecen los párpados y se hacen la división de las extremidades en 3 segmentos, aparece el primer núcleo de osificación en la clavícula.

En el 3º mes la longitud es de 7 a 9 cm. y el peso de 20 gr. El ombligo se cierra y el embrión muestra figura humana; los genitales internos están poco diferenciados.

En el intestino hay algo de meconio. Empieza a cubrirse de lanugo. Aparecen los núcleos de osificación en las extremidades. Las glándulas tiroideas del timo muestran signos de actividad funcional.

En el 5º mes la longitud es de 17 a 26 cm. el peso de 250 a 280 gramos. Aparecen las cejas y gran cantidad de unto sebáceo. Aparecen los núcleos de osificación en astrágalo y calcáneo. La piel está cubierta de lanugo y aparecen las uñas.

En el 6º mes la longitud es de 28 a 37 cm. y el peso de 640 gr. Las glándulas suprarrenales alcanzan sus divisiones ^{men} fetales definitivas.

En el 7º mes la longitud es de 33 a 41 cm. y el peso de 790 a 1.200 gramos; los testículos, a veces ya están descendidos; los recién nacidos pueden ser viables.

En el 8º mes la longitud es de 39 a 48 cm. y el peso de 1.600 a 2.300 gr. los testículos ya han descendido y empieza a calcificarse la epifisis inferior del fémur.

En el 9º mes la longitud es de 46 a 48 cm. y el peso de 2.500 a 3.000 gra, ha desaparecido el lanugo de la cara y del abdomen y empieza a formarse el pániculo adiposo subcutáneo.

El feto maduro —————> Parte.

F U N C I O N E S

Visto ya a grandes rasgos el desarrollo citogenético y organogenético hay que hacer el intento de caracterizar también a grandes rasgos las funciones orgánicas desde el punto de vista de su significación fisiológica para el organismo humano, y en segundo lugar ver si estas funciones son, en algunos aspectos, el reflejo de conceptos empleados en la vida anímica y si contribuyen a fundar acontecimientos psíquicos, porque el organismo y sus funciones son el fundamento de todos los acontecimientos y el instrumento con que se realizan.

F U N C I O N E S V E G E T A T I V A S

La sangre.-

Como ya hemos esbozado en la parte de embriología el origen de las células sanguíneas está en el mesenquima, pues en éste se forman los islotes vasculares, los hemoblastos y el endotelio vascular. Este endotelio tiene durante cierto tiempo la facultad de engendrar células sanguíneas, pero esta propiedad la pierde pronto y queda acantonada en el adulto al mesenquima de la médula roja, en el tejido conectivo fijo y órganos linfoides.

En cada época embrionaria toman preponderancia ciertos órganos en la hematopoyesis. Hasta la cuarta semana en el saco vitelino es más intensa ésta, luego va cediendo sus funciones al mesenquima embrionario, el hígado es fundamental en este sentido hasta la mitad de la vida embrionaria, donde entonces es secundado con eficacia por el bazo, el timo, los ganglios linfáticos y la

médula ósea, para quedar en estos dos últimos sitios después del nacimiento. Hoy se admite al hemoblasto basófilo como la célula madre de ambas series, siendo la diferenciación intravascolar origen de la serie roja y la perivascolar de la serie blanca.

Propiedades generales de la sangre.

Es el medio por el cual se comunican entre sí órganos alejados unos de otros y establecen una correlación indiferente para que funcionen de común acuerdo: es portadora de oxígeno para los tejidos, de hormonas y sustancias nutritivas y defensivas, y recibe a su vez de éstos el anhídrido carbónico y otros elementos para su eliminación. Tiene cualidades heredadas y adquiridas, los grupos sanguíneos. El plasma con la ayuda de las proteínas sanguíneas se encarga de establecer un equilibrio entre el agua combinada y la libre que existe disponible en todo momento para el transporte de materias, mantiene una renovación continua y constante de composición y está siempre en movimiento. La sangre no puede separarse de los órganos a los cuales se dirige y de los cuales viene, porque su composición es una función de los órganos regados por ella.

Resumiendo: La sangre circulante pone en comunicación todos los órganos del cuerpo convirtiéndose en una unidad. Contiene todas las sustancias necesarias para la vida de las células, tanto las que proceden del mundo exterior como las que proceden de los diversos órganos, las células mismas entregan a la sangre los productos inútiles de su metabolismo. La sangre participa en todas las alteraciones materiales y funcionales del

organismo. Las variaciones de su composición y la tendencia a compensarlas incesantemente constituyen una propiedad del organismo entero. La sangre y los órganos hematopoyéticos representan un sistema dentro del organismo total, con una división perfecta de trabajo. Las alteraciones de este sistema repercuten también en todo el organismo. La sangre puede ser vehículo de elementos patógenos.

La respiración.

La respiración es la primera comunicación de los seres vivos con el medio exterior.

El cambio de gases de los pulmones y tejidos se efectúa según determinadas leyes fisicoquímicas. La regulación química de la respiración se hace principalmente por el estímulo del anhídrido carbónico (sobre O. respiratoria en el bulbo). La regulación física de los movimientos respiratorios depende, en primer término, del estado de tensión o contracción del diafragma cuando la tensión de este músculo es grande los movimientos respiratorios son superficiales y frecuentes, cuando es escasa la tensión, son lentos y profundos.

La regulación automática de la respiración no puede ser interrumpida por la inervación voluntaria, ésta se halla principalmente al servicio de los movimientos fónicos.

La respiración es un importante medio de expresión de las tensiones afectivas, en ella hay un tiempo de libertad y de eacción.

Las vías respiratorias constituyen también las puertas de entrada de los gérmenes patógenos.

Alimentación y digestión.

Los elementos biogénicos y principios inmediatos son los fundamentos de la existencia energético-material de todo el organismo. Atendiendo a sus funciones se les ha clasificado a los primeros de la siguiente manera (Morros).

1.- Como elementos plásticos y de reserva, Carbono y nitrógeno que forman la base de los coloides tisulares, y el azufre y el fósforo que constituyen grupos reactivos de los compuestos orgánicos.

2.- Como elementos de recambio energéticos: Hidrógeno y oxígeno.

3.- Como elementos esqueléticos: Calcio, fósforo, magnesio, zinc y silicio.

4.- Como electrolitos y reguladores osmóticos, cationes de sodio, potasio, calcio, magnesio, aniones de cloro y fosfato.

5.- Elementos catalíticos. Componentes de sistemas de oxidación-reducción; Hierro, cobre, magnesio, zinc, yodo, azufre, Activadores de enzimas, Calcio, magnesio, cobalto.

6.- Como elementos de sustitución.

7.- Como elementos de significación poco conocidas: Bromo, níquel, selenio, plata, arsénico, etc.

Aunque algunos elementos biogénicos se encuentran en estado libre, generalmente forman agrupaciones definidas por su composición y caracteres peculiares. Estas agrupaciones, aislables con un análisis que se limite a separar lo preformado sin destruir el edificio molecular alguno, constituyen los principios inmediatos, los

cuales se diferencian de las especies químicas en que estas representan sustancias con propiedades fijas, sea cual fuere su origen.

Los principios inmediatos pueden clasificarse así:

Orgánicos	{	H. de carbono o glucidos Lípidos (grasas y lipoides) Albúminas o protidos.
Inorgánicos	{	Agua Sales minerales.

Además existen en el organismo una serie de sustancias de constitución química a menudo muy diferente, pero cuya significación fisiológica análoga permite que se les agrupe como hace v. Euler con el nombre de *ergomas* o *ergosinas*.

1.- Vitaminas (Vitasinas) biocatalizadores casi siempre de procedencia exógena, que el organismo recibe con los alimentos.

2.- Hormonas (hormoxinas) biocatalizadores endógenos, producidos en su mayoría en las glándulas de secreción interna.

3.- Fermentos (enzimas) factor presente en todas las células, presidiendo las reacciones bioquímicas.

4.- Oligoelementos de Bertrand (elementos minerales) como biocatalizadores.

Estas son sustancias activas que guardan entre sí una estrecha relación por su sinergismo, antagonismo y fenómenos reguladores de las funciones orgánicas.

Cada hombre requiere una dieta especial debido a su constitución, edad, sexo, y ambiente. No requieren las mismas cantidades el hombre que está sometido a un

trabajo muscular intenso que uno con un trabajo intelectual.

El hambre y la saciedad son en el hombre los equivalentes de la pobreza y la riqueza, este y su manera de alimentarse no depende tan solo del instinto, ya que el instinto en el hombre se halla casi atrofiado, sino de preceptos higiénicos, rituales y del afán de placer.

La digestión depende en gran parte de la circulación sanguínea, de los órganos en general y de factores psíquicos.

Función renal.

Los riñones son órganos excretorios de agua, de productos metabólicos inútiles, y de sales, "mantienen el equilibrio de las sustancias químicas de los líquidos corporales a las concentraciones debidas. Así, el riñón es un órgano que no circunscribe su función a la remoción de los residuos metabólicos, sino que cumple funciones homeostáticas de la mayor importancia:

1.- Filtración del plasma sanguíneo por el glomérulo.

2.- Reabsorción selectiva por el túbulo de los materiales necesarios para el mantenimiento del medio interno.

3.- Secreción por el túbulo de ciertas sustancias que de la sangre pasan a la cavidad tubular para incorporarse a la orina.

4.- Intercambio de iones de hidrógeno y en caso de acidosis metabólica, producción de amoniaco para el ahorro de bases.

El resultado de estos cuatro procesos es la cri-

na. La orina es recogida por los tubos colectores y llevada a la pelvis renal, desde la pelvis renal es transportada por vía ureteral a la vejiga.

Hay una estrecha relación entre la circulación de la sangre (del organismo total) y los riñones.

Sistema nervioso vegetativo

Ya se ha hablado de unas cuantas funciones vegetativas, circulación, respiración, digestión y excreción, que están al servicio de los órganos asegurando sus condiciones de vida. Su actividad y reposo están estrechamente ligados a la actividad y reposo del cuerpo. Tanto el trabajo armónico de las funciones vegetativas como su acomodación a las del organismo entero son misiones del sistema nervioso vegetativo, de las hormonas y sustancias activas comprendidas dentro de su campo de acción. La conservación de la vida que depende de la colaboración armónica y la compensación mutua entre las funciones animales y vegetativas y de su interdependencia con la regulación común, el diencéfalo principalmente.

El sistema vegetativo tiene su enlace con el sistema nervioso central y periférico, en el diencéfalo e centros vegetativos; parece que con la hipófisis, estableciéndose de esta manera las relaciones supraopticohipofisarias de Greving, que son las principales, y las paraventriculohipofisarias, aunque su demostración no es del todo segura. Además de conexiones de segmentos periféricos neurovegetativos con médula y tallo cerebral.

Los principios funcionales del sistema vegetativo, se han dividido en ergotropo del simpático (aumento del tono del simpático) y que se traduce orgánicamente

te en una activación de la respiración y circulación con objeto de que sea posible un mayor despliegue de energías cuando aumenta el trabajo de todo el organismo. El trabajo cardíaco se acelera y refuerza, las coronarias se dilatan, la presión sanguínea asciende, hay contracción de los vasos espláncicos; el base de centros para suministrar más sangre al organismo, aumenta la secreción de adrenalina, los músculos bronquiales se relajan, la respiración se acelera, aumenta la glucemia y hay una disposición especial de la musculatura del esqueleto para dar más rendimiento. La secreción de jugos digestivos y el peristaltismo disminuyen, la excreción de orina se reduce. El segundo principio funcional es el histotrope del parasimpático que se opone al anterior para proteger al organismo de excesos perjudiciales y economizar fuerzas (reflejos exonerativos de Hess)

El aparente antagonismo entre simpático y parasimpático que se aprecia cuando se examina aisladamente la inervación de un determinado órgano, resulta ser un trabajo de colaboración encaminado a una finalidad común, si se considera el comportamiento total del órgano a lo largo de su vida (sintetismo de Hess). Las funciones excretoras, como partes que son en el conjunto de todas las del organismo están regidas por el parasimpático histotrope, ya que se trata de eliminar sustancias cuya retención tendría consecuencias nocivas para el organismo total.

Las regulaciones hormonales.- Sistema diencefalicohipofisario.-

El sistema diencefalo hipofisario se encuentra

en el centro de las regulaciones vegetativas y como excitación central se convierten las excitaciones nerviosas en acciones hormonales influido por los sentidos y las excitaciones corticales en general, y la corteza es como un órgano efector de este sistema.

El hipotálamo puede supervisar algunas funciones generales por su efecto integrador en patrones de actividad que ajustan el medio interno del organismo. Estas funciones de integración del hipotálamo derivan de sus relaciones con todos los mecanismos nerviosos y endocrinos para la regulación del medio interno. Recibe fibras del cortex cerebral, y realiza ajustes automáticos adecuados a las sucesos corticales que rigen la conducta somática. Envía fibras de proyección eferente hacia los mecanismos bulbares de la respiración, latir - cardíaco y regulación de las glándulas. Estas fibras de proyección se extienden aun más hacia abajo, hasta las neuronas preganglionares de la médula espinal, y de este modo regulan los ajustes automáticos. El hipotálamo envía fibras en la hipófisis con la que está íntimamente asociado.

En la parte inferior de la fig. 4,⁽¹⁾ que es el esquema de Hoff, se representan diversos factores de la regulación en forma de siete círculos o ruedas, que tienen una mitad oscura, y la otra clara, y que se supone giran alrededor de su centro, por lo que la rotación de cada rueda produce forzosamente el giro de la vecina, como en las ruedas dentadas,^{en} granadas entre sí. Por consiguiente, el giro de cualquier rueda elegida pro-

(1) y 4A, que es el esquema de De Crinis de las regulaciones NERVIOSAS-ENDOCRINO-VEGETATIVO, etc.

duce simultáneamente la rotación de todo el sistema. Si se considera el movimiento automático por el que se engranan las ruedas entre sí, se comprende que con el giro de 90° en cualquier rueda se vuelvan hacia arriba todas las mitades claras de la rueda y hacia abajo las mitades oscuras, y a la inversa, la mitad hacia arriba de una rueda significa el predominio de la regulación vegetativa inscrita en dicha mitad sobre la regulación antagonica, inscrita en las otras mitades o sea en las inferiores.

Posición A: Simpático, calcio, acidosis, tendencia mieloide del hemograma, ascenso térmico aumento del metabolismo, aumento de la glucemia.

Posición B: Parasimpático, potasio, alcalosis, tendencia linfocida descenso térmico disminución del metabolismo, hipogluccemia.

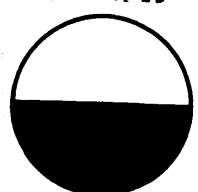
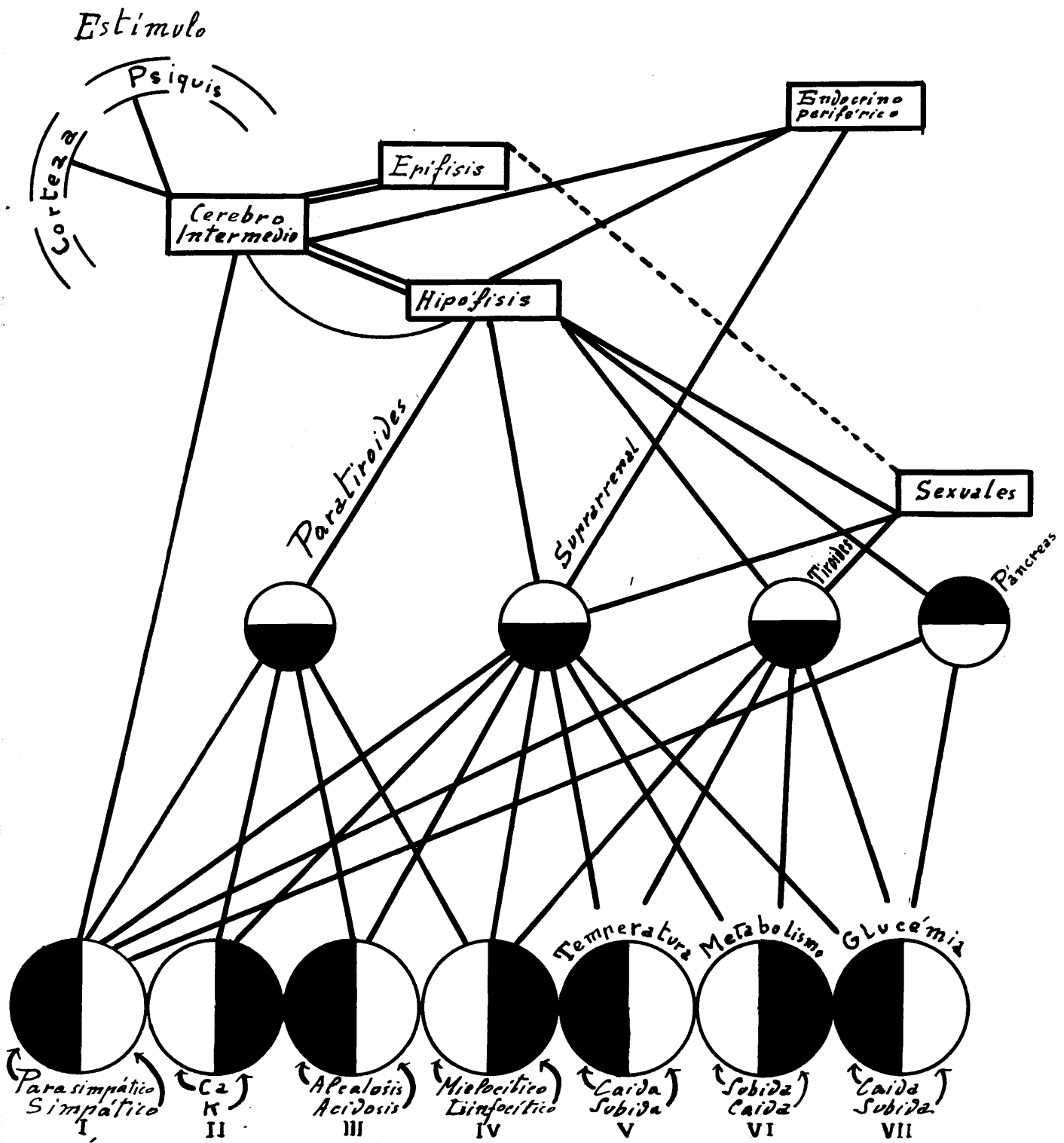
Influyen sobre estas reacciones diferentes glándulas de secreción interna: Paratiroides, tiroideas, suprarrenal, islas pancreáticas, Las funciones de estas glándulas se regulan por las hormonas hipofisarias, las cuales se combinan con los centros diencefálicos para constituir la unidad funcional del sistema diencefalo-hipofisario. Por otra parte, los centros neurovegetativos del diencefalo influyen sobre el sistema de la regulación general el intermedio del simpático y el parasimpático. Sobre estas las influencias de la corteza y los fenómenos.

A todo esto hay que sumar la interdependencia del equilibrio electrolítico que según ha ideado Gyergyi puede ser el siguiente:

K. Fosfatos, bicarbonato

Ca. Mg. H.

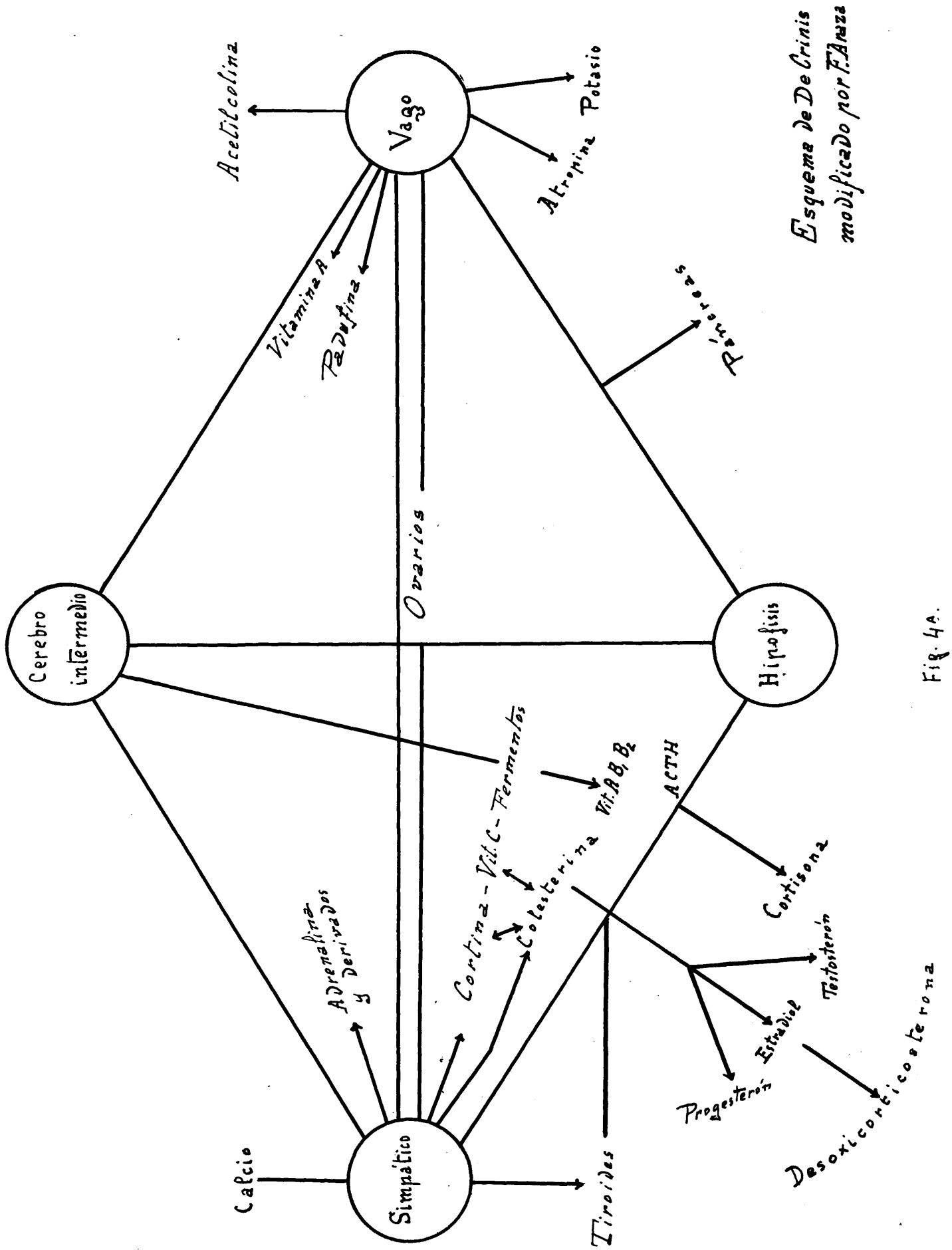
Fig. 4.



Predominio del simpático. Aumento del calcio. Acidosis. Hipertermia. Aumento del metabolismo. Hiperglucemia. Tendencia mielóide.

Predominio del vago. Aumento del potasio. Alcalosis. Hipotermia. Bajo metabolismo basal. Hipoglucemia. Tendencia linfóide.

Esquema de Hoff de las regulaciones vegetativas. Reacción de urgencia de CANNON: I-III-IV-V-VI-VII - (posición A). - Posición A: Adrenalina, Tiroxina. Posición B: Insulina (I-III-V).



Esquema de De Crinis
modificado por F. Anaza

Fig. 4A.

Hemos visto que, en el hombre hay una actividad orgánica, ahora nos resta estudiar como se genera la actividad psíquica, porque siendo el organismo humano un complejo de estructuras con funciones específicas y coordinadas todas en la totalidad del ser viviente, deben estudiarse también las manifestaciones que son expresión de esta coordinación.

El objeto de este estudio es, pues, a saber como se organizan las actividades psíquicas de cada sujeto, hasta formar al llegar a la madurez lo que se puede llamar un hombre. Para este estudio tenemos en cuenta que el ser humano se forma y organiza como efecto de la herencia, del ambiente y sobre todo de los diferentes factores psíquicos que actúan sobre él. Así pues consideramos al hombre en su totalidad e intentamos explicar las manifestaciones de este consideradas en un todo y como persona cuya actividad se diferencia de la de los otros sujetos en que tiene características propias. (diferentes). El estudio se divide en fases con el fin de poder comprender la lenta maduración de la personalidad humana. Estas fases se comprenden poco mas o menos entre el nacimiento y los 20 años, y se dividen a su vez en tres etapas: del nacimiento hasta los seis años, de los siete años a los trece o catorce y de los catorce a los veinte.

Como hemos visto el desarrollo del hombre empieza en el momento en que la célula huevo ha sido fecundada por el espermatozoide, luego la embriogénesis, histogénesis, y organogénesis esea, la citodiferenciación morfo-funcional.

Al final de la vida intrauterina, el individuo posee ya todos los órganos necesarios para las más elementales funciones de la vida vegetativa y animal. Debido a la relativa madurez del sistema nervioso central, periférico y receptores de los sentidos, al comienzo de la vida extruterina es posible ya una vida elemental psíquica. Se debe añadir, sin embargo, que no existe un perfecto paralelismo entre el desarrollo orgánico y el psíquico, y que tanto el uno como el otro presentan aceleraciones y retardos.

EL PRIMER AÑO DE LA VIDA

La actividad de esta etapa de la vida se caracteriza por acciones cuya satisfacción es el fin que el individuo busca, sin tener conciencia de la relación entre el medio y éste, y como si estuviera necesitado a realizar tal acción. Son acciones instintivas y el instinto está íntimamente ligado al desarrollo de los órganos.

En el primer cuatrimestre el niño llega a coordinar los movimientos de la cabeza y de los ojos de tal manera que puede volverles hacia el estímulo y seguirlo, tanto si éste es visual como es acústico. En el segundo cuatrimestre observa los objetos que producen en él estimulaciones sensoriales, visuales y acústicas; intenta tocar y luego toca con la mano, pero siempre después de un determinado número de ejercicios. En toda esta actividad el niño ha sido estimulado únicamente desde el exterior, pero, no son solamente situaciones ambientales las que estimulan al ejercicio para aprender a realizar una acción, sino que es empujado a la acción sobre todo

por una exigencia interior que le fuerza a desarrollar la energía que posee. En el tercer cuatrimestre, la vida psíquica del niño ha progresado tanto que estamos ante las primeras manifestaciones de una actividad cognoscitiva, no de inteligencia puesto que esta requiere fundamentalmente el conocimiento de las relaciones, pero se puede decir que existe capacidad de adaptación psíquica al ambiente o situación, aunque de una manera primitiva. Estos son procesos cognoscitivos sensoriales y su renovación por medio de los procesos asociativos. En este periodo el niño empieza a ejecutar actos que son una preparación para la imitación, que es el fundamento del aprendizaje. En el primer año prevalece el factor instintivo por el que realiza sin darse cuenta de ellos las acciones instintivas, más tarde, en cambio, ya entran en juego los estímulos sensoriales; por lo tanto las reacciones son de carácter genérico y luego se especifican, y se facilita la producción de estas reacciones específicas por la fijación de recuerdos de las diferentes experiencias, y de este modo se forma el hábito. La imitación y el aprendizaje se complementan, y el aprendizaje utilizando la memoria automatiza el gesto.

El juego como actividad propia de esta etapa.

Ya en el primer cuatrimestre el niño juega realizando movimientos con sus miembros, movimientos que en un principio están incoordinados y que poco a poco van alcanzando una ordenación. En el segundo cuatrimestre el niño utiliza los objetos para el juego, sin preocuparse de su significado, pero sí gusta más de aquellas que ejercitan sus sentidos (objetos que hacen ruido, que producen

reflejos luminosos, o simplemente aquellos que hacen contacto con él), En el tercer cuatrimestre aparece otra clase de juego, el juego con otras personas.

El conocimiento del mundo y la percepción del espacio en esta etapa

En sus primeros meses el niño se porta de un modo pasivo frente al mundo exterior, más tarde los estímulos sensoriales del mundo externo, llegan a los órganos de sus sentidos y se da cuenta de que tales estímulos provienen de cada uno de los objetos y entonces su comportamiento ante el mundo de tales objetos es eminentemente activo y las reacciones de los receptores sensoriales se convierten en específicas. Pero esta atención sobre los objetos y las personas es de corta duración porque son sucesivos los estímulos que provocan nueva impresión y llaman nuevamente su atención sin que pueda concentrarse en el primer objeto u oponer eficaz resistencia al nuevo estímulo. Así al principio incapaz de concentrar su atención está como encerrado en sí mismo y una vez que aprende a dominar y guiar sus propios movimientos se relaciona con el perimundo y lo que está en él. Receptividad sensorial y luego percepción incompleta primitiva porque le falta algunos elementos característicos para llegar a ser completa, falta el elemento intelectual. En esta fase se realiza solamente la reevocación de la presentación y la formación de su unión asociativa y poco a poco el proceso de reevocación va siendo más complejo en cuanto más experiencia se va teniendo. La percepción del espacio por el niño solamente existirá cuando pueda coor-

dinar y asociar los datos que le ofrecen los diferentes órganos de los sentidos. En este fundirse, asociarse, coordinarse de los diferentes datos sensoriales, es importantísima la referencia que hace el niño hacia su propio esquema, en el cual convergen las diferentes coordenadas del espacio. El niño no se contenta sólo con ver las cosas sino que las quiere tocar, coger y tenerlas en sus manos para darse cuenta de su magnitud y distancia. El paso decisivo para la orientación espacial será cuando pueda trasladarse y andar.

Los afectos

Desde su nacimiento el niño manifiesta estados afectivos, al principio son más frecuentes los estados de ánimo de disgusto que manifiesta con lloros y gritos, luego viene la alegría y el placer que las manifiesta con sonrisas vagas que luego se convierten en sonrisas francas. Extiende los brazos hacia las personas que reconoce y que le proporcionan alegría. Para manifestar estos estados ya dijimos que se sirve de la sonrisa, la risa, el movimiento y de los miembros y la mímica del rostro, y es por éste que en el segundo o tercer mes la madre ya distingue por el grito u otra expresión el motivo de su estado.

Los estados afectivos están íntimamente ligados a procesos orgánicos y las fuentes que los producen son estímulos del mundo que los rodea. Hacia el final del primer año de la vida llega a conocer a las personas del ambiente familiar, a sus juguetes, y por ésto los busca y al encontrarlos siente placer. En cambio las personas y cosas extrañas provocan una reacción viva casi siempre

desagradable que suele manifestarse en llanto. Entre estos estados agradables y desagradables hay otro estado que es el de estupor que experimenta hacia aquellas cosas nuevas que le producen un estímulo fuerte.

Del segundo al cuarto año de vida

Hacia el final del primer año, dos hechos nuevos aparecen: el niño aprende a estar en posición erecta y a dar algunos pasos, además empieza a poder usar del lenguaje, al menos en forma de señales lingüísticas elementales. El primer hecho indica el modo de concebir el espacio y las relaciones de éste con el sujeto, en esta posición puede acercarse a personas y a cosas según el interés que en él despierten. La vida cognoscitiva adquiere un nuevo desarrollo en cuanto el niño ve objetos y personas colocadas diferentemente en el espacio, a su alrededor. Se establecen entre él y ellas diferentes relaciones, según la posición que ocupan, y está en condiciones de conocer directa y activamente el mundo externo. La vida entonces se manifiesta como actividad en la que es guiada por sus estados afectivos que se despiertan en relación con los intereses y con las necesidades. El segundo hecho tiene mucha importancia ya que los más elementales fonemas oídos o formulados por el niño, le sirven para ponerse en relación con los demás, aunque no sea un factor de la vida social; es una forma elemental que utiliza para manifestar sus deseos y necesidades, y su aparición transforma profundamente la vida de relación del niño.

El tercer año del lenguaje

Con los primeros gritos y balbuceos de origen

instintivo, el niño ejercita su aparato fonatorio. Ingo-
 imita los sonidos que él mismo produce o que oye. La aten-
 ción del niño se fija en que el sonido proviene de una de-
 terminada fuente, que es señal de algo o representa al-
 go. Llegado a este punto el niño posee los órganos y me-
 canismos psicofisiológicos necesarios para el lenguaje ele-
 mental, pero, el desarrollo del lenguaje, como el de
 cualquiera otra función, precede por periodos más o me-
 nos rápidos y hasta estacionarios en los que se vá como
 rumiando, haciendo propio todo el material aprendido. A
 este desarrollo lo favorece la influencia del ambiente
 y lo dificultan los fenómenos complicados, pues necesitan
 una especial acomodación del aparato fonatorio. En este
 periodo el niño imita más los sonidos de las cosas, que
 aprende el nombre de ellas (dice wauwau, por perro, o
 tic-tac por reloj).

El niño habla por medio de palabras aisladas
 que manifiestan deseos, necesidades, órdenes. Modifica
 las palabras o convierte a estas en frases.

Hacia la mitad del tercero o principios del cuar-
 to año el niño usa los vocablos, sin contentarse en usar-
 lo rígidamente y procede también por cuenta propia en las
 inflexiones y usa prefijos y sufijos; crea intercalacio-
 nes y las usa cuando le parece que le sirven para repre-
 ducir lo que desea manifestar a los demás (es un proceso
 espontáneo, alógico, agramatical) Esquematisando podemos
 comprender en este periodo cuatro fases y la fase prepa-
 ratoria de estas es el primer año de la vida.

En la primera fase (1 a 16 meses) el niño empie-

za a usar las palabras y las usa en vez de frases agrupando dos o mas palabras, no son signos todavía sino manifestaciones de tendencias o expresiones afectivas. Tampoco indica que el niño, al usar estas palabras o grupos de palabras, haya comprendido el significado y el valor de las formas gramaticales y sintácticas más elementales. El contenido del lenguaje, aunque esté constituido por muchas palabras, es de color exclusivamente afectivo. En los últimos meses de esta fase usa también del lenguaje para designar aquellos objetos que por su novedad llaman su atención.

En la segunda fase (1,6 a 2 años) el niño ya comprende que las cosas tienen una denominación. Además de las manifestaciones de estado de ánimo afectivo, el lenguaje llega también, si bien al principio confusamente y luego de un modo específico a la expresión de los signos lingüísticos para designar a las personas e cosas. Ya no denomina a los objetos en relación al lance afectivo que despiertan, sino que ha aprendido por imitación el nombre de las personas y cosas, y por este camino aumenta considerablemente y rápidamente el caudal de palabras. Al final de este período el niño empieza a preguntar y a aprender con gusto las palabras. Muy pronto adquiere la capacidad de usar dos o más palabras consecutivas entre sí en un todo, pero en este todo prevalecen al principio los sustantivos, más tarde los verbos y son todavía muy escasos los adjetivos.

En la tercera fase (2 a 2,6 años) el niño empieza a introducir en su lenguaje la flexión de las palabras. La primera forma es la conjugación a la que sucede

la declinación, y por consiguiente la comparación. Este proceso lingüístico le permite formar frases, aunque sencillísimas, y al principio las usa solamente en forma de exclamación, de pregunta, de comunicaciones sencillas. Repite cada vez más frecuentemente la pregunta dónde y qué cosa perdura en este período el elemento afectivo y gradualmente va perdiendo su superioridad sobre el cognoscitivo.

En la cuarta fase (2,6 años en adelante) el niño aprende la construcción de frases complicadas y existen en su lenguaje las conexiones entre las mismas, pero no es siempre exacta su expresión verbal. El niño empieza en esta fase a preguntar el cómo y el por qué. En la formación de las frases introduce elementos gramaticales sin tener noción de las leyes y dejándose guiar por la observación de las cosas y de los hechos y por consiguiente de la imitación.

El lenguaje del niño difiere del de el adulto porque en el de éste tiene un aspecto eminentemente social y el del niño es de tipo individualista. Este utiliza su lenguaje para manifestar estados afectivos, para designar su actitud psíquica, también de naturaleza afectiva, hacia el mundo que le rodea. Al crecer se va afianzando poco a poco el carácter social del lenguaje.

El conocimiento del mundo exterior.

Durante el primer año de vida procede por medio de los datos sensoriales, especialmente por los que le ofrecen los receptores visuales y completados con los acústicos, táctiles, cenestésicos. Las percepciones que se forman con estos datos son sencillísimas y la percep-

ción de los objetos provoca diferentes acciones motrices. Por esto el niño frente al mundo que le rodea toma una actitud característica, busca los objetos e intenta acercarse a ellos, tomarlos y romperlos si le es posible, no se contenta con oír un sonido sino que ha de imitarlo, repetirlo de nuevo. Por esto puede decirse que el proceso cognoscitivo ocupa toda la actividad del niño. Al final del primer año, y primera mitad del segundo, los dibujos no suscitan ningún interés, pero pronto esta actitud cambia, comienza a fijarse en las figuras, después comienza a dar nombres a algunas personas u objetos dibujados, pero no sabe el significado del dibujo ni sabe distinguirlo de las personas u objetos. La actividad motriz no desaparece totalmente en el examen del dibujo, siem- pre necesidad de tocarlo con el dedo, de hojear él mismo las páginas del libro y sobre todo en manifestar su alegría al encontrar el nombre de los objetos y de las personas. El niño no podrá nombrar las cosas antes del sexto año en que le es posible hacer un análisis del dibujo, porque para ello es necesaria la inteligencia. En realidad el niño percibe la imagen como un todo, posee una visión global, coge las grandes líneas y deja de observar las particularidades. Ni siquiera el color es observado en sí mismo, ya que es percibido suscitando una viva reacción afectiva. La percepción del todo precede a la de las partes y en el conocimiento del mundo externo no influye la colocación espacial. El niño ve sucesivamente los diferentes elementos de un dibujo, los enumera, los nombra pero no coge sus relaciones (para la interpretación del dibujo no bastan los datos sensoriales, sino que es necesaria la intervención de la inteligencia). Entender el significado de un dibujo complicado solamente puede darse en los niños más precoces, al principio del quinto año

El dibujo de una mujer con un niño no es más ,para el niño de 3,3 años, que su madre y él,

La memoria.

En la memoria hay dos fases: la reevocación de una percepción y de su representación que se renueva, y su colocación en el pasado, es decir, el reconocimiento de algo perteneciente a una experiencia vivida por nosotros.

Entre el aparecer de la representación y el instante en que es revocada y colocada en un momento dado de nuestra experiencia anterior, transcurre un determinado tiempo; es el período latente, de suma importancia, ya que nos indica la intensidad con la que una representación forma parte de nuestro caudal mnemónico. Por ésto en los primeros años no existe verdadera memoria, porque falta la conciencia de los recuerdos, no hay más que renovación de representaciones y esta renovación puede efectuarse de dos maneras, por más que la unión que menusea sea siempre el lazo asociativo. La renovación puede ser provocada por una percepción actual, con la cual, la representación tiene un lazo, semejanza, contraste, continuidad, o bien con otras representaciones que hacen fluir a la conciencia del sujeto independientemente de todo estímulo actual una representación pasada y hacen presente el contenido. Se debe ésto al hecho de que las representaciones están unidas entre sí para formar complejos, son verdaderas constelaciones y la llamada a una de ellas llama también a las demás. Entre el primero y el cuarto año de la vida la reevocación de las representaciones está casi exclusivamente ligada a las percepciones actuales, por consiguiente, no son sino renovación de las per-

representaciones pasadas. Podemos llamar a la memoria del niño en esta edad, memoria sensorial y representativa, y el contenido de dicha memoria es el patrimonio de los conocimientos sensoriales adquiridos, de las experiencias del niño. Al adelantar en edad, aun la misma memoria sensorial se vuelve más complicada y se extiende a estados complejos o experiencias pasadas, siempre de naturaleza sensorial. Por ella el niño adquiere diferentes conocimientos. Este proceso se funda en el aprendizaje, para el cual es también necesario el ejercicio, y por ejercer su acción en el aprendizaje diferentes factores, sobre todo de orden psíquico superior, solamente existe un verdadero aprendizaje en aquella edad que se llama escolar y las siguientes fases de la vida.

En el actual período el niño empieza a aprender acumulando conocimientos sensoriales netos y adaptándose a la circunstancias variables de su vida. Aprende jugando, lo observa todo espontáneamente, sin necesidad de una atención voluntaria, y es incansable en repetir una misma actitud. La experiencia del medio en el que él vive le procura el material preciso para su vida de conocimiento; lo que ve, lo que siente, lo que experimenta se va pesando en el fondo de su conciencia.

La memoria no puramente sensorial, como la del adulto que, es no solamente una asociación de representaciones sino que contiene y presupone datos intelectuales que son los elementos directivos de la reevocación; en la del niño, el pasado por no estar desarrollada la vida intelectual no hay lógica, vale solamente la unión asociativa provocada y estimulada por estados afectivos

que hacen mas solidas algunas agrupaciones de las constelaciones asociativas. De esto se sigue que cuando el niño da algún testimonio involuntariamente dice lo que no corresponde a la verdad, dice cosas fantásticas y las dice con toda convicción, porque es lo primero que se le presenta a la mente según el estímulo o sugestión que haya recibido.

La fantasía

La más importante y, bajo algún aspecto, la única actividad del niño en esta edad es la del juego que está íntimamente unida a la fantasía y el modo de obrar de la fantasía explica también la naturaleza del juego. Las características de la fantasía son evocación de representaciones más o menos unidas entre sí sin conexión lógica, fluctuantes, más o menos inciertas y resbaladizas. Las representaciones de las que se sirve la fantasía son diferentes de las que se sirve para la evocación del pasado que pueden considerarse como íntimamente ligadas con la realidad de la que proceden. Muchos elementos sacados de las representaciones de la realidad se unen fragmentariamente a las construcciones de la fantasía y son de importancia secundaria y arbitrariamente interpoladas en la construcción fantástica. Otro entrecruzamiento de la fantasía con la realidad se efectúa por el hecho de que cualquier dato sensorial, un objeto, una palabra, un movimiento, pueden despertar toda una cadena de representaciones unidas entre sí por la fantasía, del modo más diverso.

En este período de la edad evolutiva la fanta-

sia de es una importancia considerable porque el niño no distingue entre sus fantasías y la realidad; el niño no contrasta los aspectos con que se presentan las cosas - reales con los aspectos del mundo irreal de la fantasía; una sombra de la realidad que para el adulto no tiene - significado alguno, para el niño es suficiente para formar una construcción fantástica (de un bastón hace un caballo, de un pedazo de madera un rígle o un revolver, etc.)

Algunas características de la fantasía del niño aparecen más evidentes cuando se imagina jugar con un objeto que no existe en la realidad: manosea las cosas sin tenerlas en las manos, habla solo, dá órdenes, sirve a seres desconocidos, etc., pero la fantasía del niño necesita no obstante de algún material que permita luego la actividad de la fantasía, el objeto puede tener forma definida o no tenerla (juega con arena, tierra, nieve y hace con ellas infinidad de cosas fantásticas). Para el niño es realidad, lo que actualmente vive, no se preocupa ni del pasado ni del futuro, vive en el momento presente sumergido en él. Sin embargo en el niño, en esta edad, puede haber vislumbres e intuiciones que pronuncian el progreso que se está preparando en su mente del conocimiento de la realidad y distinguirlo de la fantasía. La riqueza de la fantasía va disminuyendo con la edad, con los primeros brotes de la actividad intelectual que permite el ejercicio de la crítica.

Hacia el final del cuarto año y durante todo el quinto se notan ya algunas manifestaciones que revelan que entra otro factor en la actividad psíquica del niño,

el cual actúa también en la formación del complejo y puede ser interpretado como un primer y rudimentario esbozo de la actividad intelectual; el niño antes de dibujar un garabato, de construir algo, dice que es lo que pretende hacer. Al mismo tiempo se observa en el niño el primer afirmarse de una actividad de valoración que se afianzará cada vez más en los años sucesivos.

El juego

En el niño el juego es una actividad espontánea, es decir que no tiene ningún fin, ninguna utilidad, por eso el juego se agota con el fin de la actividad. El contenido, la forma, la duración de éste, todos sus aspectos van determinados por las exigencias vitales del individuo y viene regido por las mismas leyes que regulan la vida instintiva. El niño no se pregunta por qué juega ni por qué juega, y así se proporciona la máxima satisfacción; la actividad del juego no se apoya en un sólo instinto sino que abarca a todos o por lo menos a muchos. El juego es la manifestación de todos aquellos instintos que posee por herencia y el ambiente ejerce una influencia profunda; toda tendencia y disposición manifestada en el juego es promesa de una actividad que se efectuará en el hombre adulto. El juego del niño, hoy será mañana ocupado por una actividad realizada voluntariamente, con un fin conocido y buscado como tal. El juego está bajo el influjo de los agentes ambientales, el niño juega imitando el ambiente en que vive o bien imitando el mundo animal que está ante sus ojos y tomando de ellos las formas de actividad que imita (guerra, dice masa, cocina, lava, arrea, etc) En la complicada actividad del juego

está en el niño la espontaneidad y la acción del ambiente que se manifiesta de un modo particular en la imitación, imitando el niño utiliza todo lo que le ofrece el ambiente, pero escoge espontáneamente lo que está más con su naturaleza, con su edad, con su sexo. Los primeros juegos del niño son los del primer año de su vida cuando se divierte con los miembros de su propio cuerpo lleva sus pies a la boca o sus manos. Luego viene la actividad motriz, se agita, intenta ponerse en pie, llega a andar, después corre, salta; en un segundo período juega con objetos y los destruye tratando luego de reconstruirlos a su manera; el tercer período es el del juego en compañía, en el cual busca ser el protagonista queriendo afirmar su yo y busca satisfacer las tendencias sociales que comienzan a despertarse. La niña juega revelando su instinto materno y prefiere el juego con alguien a quien someterse o depender.

La vida afectiva

Un estímulo sensorial puede provocar una reacción afectiva, un estímulo sensorial y un elemento intelectual pueden provocar un sentimiento y así los estados afectivos de origen sensorial pueden transformarse en

sentimientos en cuanto puede suceder que una reacción afectiva se transforme por la intervención de un elemento intelectual; en cambio no puede decirse lo contrario.

Los sentimientos y los afectos tienen una finalidad en cuanto guía la actividad para alcanzar un fin pero tienen un fundamento biológico: están íntimamente ligados a las reacciones orgánicas que provocan y que a su vez los refuerzan y los mantienen vivos. Las reaccio-

nes afectivas inferiores están en el mismo plano de los instintos, pero al pasar a los diferentes sentimientos superiores estos se separan cada vez más de las tendencias instintivas.

Por la vida del niño, prevalentemente instintiva, predominan los afectos, y los sentimientos aparecen con el primer despertar de la inteligencia, sin embargo la vida de los sentimientos es más precoz que la de la inteligencia. En los niños aparecen sentimientos que son como el prelude de un verdadero sentimiento estético (gusta de la música, oír cuentos, dibujar, etc) y éstos al mismo tiempo les causan alegría.

La característica de la fisonomía del niño en esta época es la inestabilidad y variabilidad de las manifestaciones, en contraposición a la estabilidad de la personalidad del adulto. No hay que atribuir al niño en esta edad egoísmo, bondad, simulación, rectitud, etc ya que estas expresiones tienen un significado profundamente diferente y en este el ámbito de su conciencia es muy restringido y predomina, además, en su actividad psíquica la influencia de las funciones inferiores, que unos llaman subconciencia y otros vida primordial. En el niño la vida psíquica está dominada por las tendencias instintivas; las reacciones afectivas son muy intensas pero de corta duración ya que no tiene actividad volitiva.

En esta edad también aparece el orgullo y se presentan las primeras manifestaciones como reacción a un ambiente desconocido. Hacia el final del cuarto año empiezan los primeros sentimientos de arrepentimiento.

te y vergüenza por una falta cometida, estos son los primeros indicios de la diferenciación afectiva que anticipa la organización de la fisiología moral del hombre adulto.

Del quinto al octavo año

A la primera infancia (1 a 5 años), sucede una fase de transición durante la cual el niño se transforma profundamente; hasta este momento estaba encerrado en su mundo interno, de ahora en adelante se dirige a participar cada vez más en la vida del mundo exterior.

El desarrollo de la actividad intelectual

Como base del proceso intelectual está el conocimiento de las relaciones y este conocimiento presupone un proceso activo por el que confrontamos dos o más objetos y al confrontarlos llegamos a abstraer un determinado aspecto o cualidad. Este proceso de confrontación de dos o más objetos, de tomar por abstracción lo que hay de común o lo que hay de diferente, es decir, de comprender las relaciones es la base del proceso intelectual por el cual podemos llegar a formar y formular un concepto.

El juicio

Es la formulación del conocimiento de cualquiera cosa, formulación obtenida por medio del proceso llamado raciocinio; por el raciocinio encontramos nuevas relaciones, inducimos por analogía, formulamos una conclusión y esto lo conseguimos valiéndonos de los contenidos mentales presupuestos como evidentes, tanto si son percepciones como si son representaciones, como datos mnémicos, como conceptos, en este proceso hay fases de análisis y

síntesis o bien unas u otras según los casos. El conocimiento intelectual aun utilizando los datos sensoriales y sus representaciones, ofrece al hombre un conocimiento no solamente sensorial, sino algo nuevo, que la confrontación permite coger como relación, el juicio como afirmación, como deducción, y que el razonamiento permite deducir de determinadas premisas.

El niño en un principio balbucea, luego repite fonemas simples, luego más complicados, llega a la denominación de los objetos y a preguntar. Esta denominación está fundada primero en las asociaciones sensoriales pero muy pronto da un paso más y llega a formular un concepto (primero conoce su perro por wawa-waw, luego llama a todos los perros así y más tarde dice waw malo) Primero conocimiento puramente sensitivo, luego asociativo, más tarde concepto y juicio. El niño en un principio es incapaz de recoger las relaciones de las partes entre sí y con el todo, reconoce según un globalismo esquemático. Es incapaz de reconcentrarse en sí mismo, de reflexionar o analizar, presenta una insuficiencia intropectiva

A los siete años se efectúa una profunda transformación en el niño porque se pone en contacto consigo mismo. Janet ve en este momento el fin de la vida de imitación al mismo tiempo que empieza la vida personal. Según Freud, este es el período de la "descarnalización", o sea el momento en que el hombre sublima su actividad inferior. Piaget dice que este es el momento en que el niño llega a ser semejante al hombre.

Diferentes actividades psíquicas del niño

Esta sucesión de los hechos del proceso inte-

lectual puede ser observada en el juego: antes de los tres años, el niño juega por jugar, sin fin determinado; en el cuarto pretende realizar un deber; en el quinto año, antes de empezar un trabajo, suele decir lo que va a hacer. La capacidad de trabajar según un determinado fin exige la ejecución analítica del programa sintéticamente previsto. Por éste el niño tiene necesidad de un largo período para elaborar y desplegar el proceso mental que no está perfeccionado hasta el séptimo año. Al llegar a esta edad, el niño llega a alcanzar un fin conocido, global y abstractamente, y llega a realizarlo según las exigencias impuestas por las realidades posibles.

Según los datos estadísticos los niños, de cuatro años, tanto en el dibujar como en el hacer construcciones, llegan a una representación puramente simbólica. En el quinto año los elementos realistas de semejanza el 30 %, y en el sexto el 60%

Los sentimientos sociales de los cuatro primeros años están dirigidos casi exclusivamente hacia aquellos que le cuidan; de los cinco a los siete entabla relaciones con otros niños de más edad que él o también coetáneos. En este período los grupos de niños son de tres o cuatro y se reúnen solamente para el juego. Hacia el final del sexto año, bajo el estímulo de los intereses comunes se forman relaciones de amistad con otros niños, pero la atención del niño no es suscitada por la personalidad del que se le acerca, no presta atención a las diferencias caracterológicas de sus amigos y para él son suficientes el hecho de que viva cerca de su casa y que esté en el mismo colegio. Las relaciones de los niños son hechas por

accidentes casuales. Las verdaderas relaciones vendrán más tarde, cuando el desarrollo de la actividad psíquica permita seleccionar a los compañeros por motivos morales, sociales o semejantes.

En la esfera afectiva se está desarrollando un proceso análogo, que le permite llegar a la ejecución de lo que se propone hacer. El niño ha pasado del quiero al debe y aun cuando el quiero no es sino imitación del del adulto, sin el sentido volitivo de éste, el debe no es tampoco para él un deber moral como lo es para el adulto; aunque no es capaz de una decisión voluntaria, su actividad anuncia ya la primera formación de una decisión de esta clase, en cuanto se propone un fin. Es evidente que si la inteligencia está probando sus mecanismos y la voluntad está ya pronunciada, nos encontramos en un cambio decisivo en la formación de la personalidad caracterizada al principio por la adquisición y desarrollo de capacidades psíquicas superiores.

En esta fase el modo de ver el mundo empieza a ceder su puesto a una nueva visión en la que el niño posee alguna intuición de las normas que regulan la vida de los seres. Reconoce que son diferentes a él, que se comportan de diferente manera y que están dirigidos por algo que lentamente irá aprendiendo a conocer; todo esto más que conocido es intuido, por éste considera al mundo de la naturaleza como presidido por un poder que cree extraño y superior a la misma naturaleza. Por este camino puede llegar a la noción de Dios que viene concebido como un hombre grande y muy potente. El niño cuando no vé la conexión de la sucesión temporal de los fenómenos atri-

buye a estos a una causa superior y extraña.

De los nueve a los trece años

La personalidad del púber es mucho más rica en relación con la del niño, y las diferencias individuales y sexuales se han ido marcando más. Algunos niños por razón de su constitución y de los agentes exógenos como, clima, ambiente social, moral, pueden presentar la fisonomía de la edad del púber con dos o más años de antelación o retraso, de tal manera que en el diagnóstico psicológico fundado en la edad hay que considerar solamente los datos encontrados en él y no basarse en los límites de la edad cronológica. Las niñas entran con un año de antelación a los niños en esta fase y en el mismo ambiente.

Los caracteres psíquicos del púber pueden resumirse sucintamente en el descubrimiento y afirmación del yo personal y su relación con el medio ambiente.

La actividad intelectual

La curiosidad del niño de ocho a diez años tiene un carácter de investigación de las relaciones, de causalidad entre el objeto que se ve y la causa que lo determina (el que es, y el por qué es). Esta actitud intelectual permanece durante algún tiempo porque el niño no solamente siente interés por llegar a una comprobación sino sobre todo a un análisis, de un hecho. Les interesa todo lo que es mecánico quieren desmontar y montar según el modelo y luego se interesan por el funcionamiento, éste es, primero hay interés por la forma y luego por el funcionamiento. En las niñas se observa la preeminencia de la ejecución fiel del modelo

según la forma y este hasta los catorce años cumplidos

En esta fase es característica del niño la tendencia hacia el realismo, ya no le gustan los cuentos de relatos fantásticos, sino aquellos cuentos que aunque tengan algo de fantasía parecen que están más basados en realidades (tipo Julio Verne o Robinson Crusoe) La actitud de pura diversión cede su paso al deseo de aprender y esta tendencia se facilita por la capacidad de la memoria mecánica, que llega a ser elevada en esta época

El niño de los nueve a los once años es plenamente realista y en cambio entre los once y los trece o catorce, su raciocinio está caracterizado por interpretaciones subjetivas. Este elemento subjetivo llega a ser tan fuerte que se sobrepone a los mismos datos de la realidad y mescla con ellos hasta dar lugar a construcciones fantásticas. Las imágenes mnemónicas, en su mayor parte visuales o acústicas, se presentan en la mente del púber con tal vivacidad que le dan la sensación de tomarlas directamente de la realidad; por esto sucede que el púber cambia los contenidos de su conciencia con los de la realidad (imágenes eidéticas de Jaensch) Por este tremendo subjetivismo pone relaciones entre las cosas no según lo que son, sino según lo que desea que sean. Así pues, tanto el niño como el púber están lejos de la realidad, el primero por efecto de su fantasía y el segundo por su afectividad que transforma los datos sensoriales y perceptivos según las disposiciones de ánimo en que se encuentre.

La vida afectiva

La afectividad de hecho tiene sus raíces pre-

fundas en la actividad instintiva y vital del individuo. Los niños ya no se interesan por sí mismos, sino por las cosas aunque considerándolas desde un punto diferente. Prefieren estar con los del mismo sexo porque tienen comunes los intereses. Mas tarde en la adolescencia - existirá un modo de ser diferente, cuando las diferencias sexuales constituyan un motivo de atracción, entonces el adolescente entrará a formar parte del mundo social constituido por ambos sexos.

Desde el undécimo año las niñas recorren un camino diferente del de los niños. Las primeras diferencias son físicas, después de un período en que son fuertes pasan a otro en que son inertes y débiles, pueden existir perturbaciones nerviosas que tal vez puedan llegar a ser patológicas. Este estado físico influye en la actividad psíquica está deprimida, de humor irritable e inquietas y en relación con el ambiente social toma una actitud negativa e de testarudeo. Estos estados depresivos espñjan a la adolescente a substraerse de la realidad y a sumergirse en un estado fantástico, porque este mundo fantástico le ofrece todo lo que puede desear para satisfacer sus necesidades.

Esta fase negativa desde un punto de vista psicológico se presenta en los niños dos años más tarde que en las niñas, entre los once y los dieciséis años, y existen diferencias tanto en el mecanismo de producción como en sus manifestaciones. El motivo de depresión en el niño es debido a la impotencia frente al trabajo, a la sociedad y al porvenir. En el niño predomina un factor social y en la niña un factor subjetivo.

El problema sexual

El problema sexual está íntimamente relacionado con la afectividad, como fundamento de esta obra el instinto de la conservación de sí mismo y como fundamento de la vida sexual, esta el instinto de la conservación de la especie. Son dos instintos de importancia vital en el individuo y se afirman espontáneamente.

Las primeras manifestaciones de la vida sexual aparecen cuando empieza la actividad intelectual, más o menos de los seis o siete años en adelante. El niño primero se da cuenta del diferente modo de ser de las personas y así descubre la existencia de los dos sexos. Si el ambiente no estimula la curiosidad hacia los órganos genitales, dicho conocimiento se para en los datos exteriores y en conocimientos vagos. Al niño no le estimula ningún interés para buscar la razón de las diferencias de los sexos, pero si le estimulan los hechos que ve, las palabras que oye, los ejemplos que tiene ante la vista puede llegar a encontrar en sí mismo la satisfacción sexual. Descubierta el modo de procurarse sensaciones agradables, aún el niño de cinco años puede encontrar la relación entre el efecto deseado y el medio que lo procura. El misterio que por el ambiente y las costumbres humanas envuelve siempre el acto sexual, le empuja a encontrar por sí mismo los medios de gozar de esta satisfacción sexual sin que nadie le note.

En las niñas es menos evidente la dependencia de la vida sexual de las condiciones orgánicas, porque la sensibilidad sexual de la niña púber no está estrechamente ligada a las funciones de los órganos genitales, sino

que tiene un caracter de actividad general. No está específicamente diferenciado, sino que se confunde en el estado de intranquilidad, de descontento, y la única diferenciación característica es la búsqueda de algo sensible que la satisfaga (novelas con tinte sensual, cine, teatro, etc). El verdadero principio de la pubertad en la muchacha puede decirse de un modo general e impreciso, que lo constituye la aparición de la menstruación, el aumento de los pechos y las formas femeninas. Son características las manifestaciones psicológicas: al principio intenta esconderse, toma actitudes debidas al pudor instintivo, más tarde superadas las primeras dificultades vuelve la mirada hacia el mundo que la rodea y se da cuenta de la presencia de los hombres. Consciente ya de su diversidad sexual, utiliza todo lo que es más exquisitamente femenino para llamar la atención

El muchacho también se da cuenta de su transformación, porque los estímulos sexuales de naturaleza biológica muy pronto obran en él violentamente, la sensibilidad sexual del púber está localizada en los órganos genitales y por este motivo la sexualidad no influye en el complejo psíquico del muchacho, sino indirectamente. Su mentalidad, su actividad psicofísica, su comportamiento son los que eran antes porque todavía es un niño y la excitación de sus órganos genitales las juzga al principio como un hecho orgánico; la diferente actitud que tome frente a este hecho depende del ambiente y su influencia en él. Cuando entra el factor erótico y ejecuta el acto para procurarse placer ya adquiere el caracter morboso. (El fenómeno de la masturbación, es una

manifestación netamente fisiológica. Según las investigaciones estadísticas realizadas en diferentes países, la perturbación se encuentra en esta edad en el 89 al 90 % de los muchachos. La duración de esta costumbre depende de la eficacia inhibitoria de la educación y de un ambiente adecuado)

Los sentimientos sociales

En estos momentos aparece el instinto gregario que coopera con los demás instintos contribuyendo a la formación del fundamento caracteriológico del individuo. Este instinto se manifiesta por medio de diferentes actitudes de naturaleza social, que al principio son rígidas y que pueden aparecer como reacciones automáticas al ambiente humano. Al crecer llegan a ser menos rígidas y se enriquecen de contenido psíquico. En el hombre maduro se transforman y llegan a ser disposiciones afectivo-intelectuales conscientes y controladas por la voluntad, de tal manera que aún teniendo la actividad social un fundamento biológico se llega a superar este instinto, y a sus transformaciones se deben las manifestaciones elevadas de la vida del hombre como miembro de la sociedad.

La primera señal de sociabilidad es la sonrisa del niño, aunque en el tercero o cuarto mes más bien se considere como un movimiento reflejo, sin embargo, suele ser un modo propio y exclusivo con el cual el niño corresponde; jamás el niño sonríe a un juguete o a otra cosa. En los primeros meses ni siquiera sonríe sólo. Ya en el segundo año de la vida además de las manifestaciones positivas en las relaciones sociales, aparecen acti

tudes negativas, verdaderas manifestaciones antisociales que se deban más que a la afirmación de una voluntad ya que no puede hablarse de voluntad todavía, a una reacción frente al mundo en el cual se desarrolla. Hacia el quinto y el sexto año empieza a ceder a la voluntad de los demás, porque se manifiestan los primeros signos de inteligencia, y está en condiciones de comprender el significado de su comportamiento y llega como a un compromiso entre su modo de obrar y el de las personas mayores. Desde este momento puede hablarse de una actitud social del niño, aunque elemental en sus manifestaciones. Desde los cinco a los siete años los niños tienden a formar grupos y los factores de unión han de buscarse en las condiciones externas y en las circunstancias más diferentes y causales, pero de todas maneras es una pequeña organización social con un jefe.

En esta fase los niños escogen juegos de movimiento que tienen un fin determinado y encuadrado en un plan con sus normas. Más tarde desde los once a los trece años, el juego es más físico y también exige un fin y obedece a un plan. Al mismo tiempo el juego va diferenciándose de tal manera que se forman grupos de amigos y enemigos y adquieren el carácter de combate y lucha. Al principio el que presidía el juego era escogido casualmente, ahora se le elige por sus cualidades más de orden físico que espirituales. En esta edad se presenta también el fenómeno de los círculos cerrados es decir, que no es fácil a un muchacho penetrar en una clase o grupo porque sus miembros ordinariamente están unidos sólidamente entre sí, de tal manera que, la en-

trada de un nuevo miembro podría causar algún trastorno y por esto es recibido hostilmente hasta que se imponga o se subordina. La fisonomía del grupo o clase constituye las causas de las reacciones especialmente afectivas en el periodo prepuberal y explica la formación de los ideales y de las actitudes. Así para ser admitido y admirado por sus compañeros el muchacho puede tomar una actitud heroica o bien sufrir un castigo injusto para no traicionar a un compañero y por su parte los compañeros demuestran su solidaridad defendiéndolo.

Las muchachas en esta edad tienden un lazo social mas débil y la unión existente perdura mientras se ven diariamente, luego desaparece completamente. Cuando llega la pubertad son apáticas, indiferentes con sus compañeras y en cambio son arrastradas por el ambiente familiar en donde encuentran el modo de desplegar sus tendencias colaborando con su madre o hermanas. Cuando llegan los primeros síntomas de la pubertad se efectúan profundas transformaciones en cuanto a sus relaciones sociales con aquellos niños que en la edad prepuberal estaban íntimamente ligadas.

En el muchacho que inicia la pubertad, la masa escolar le parece heterogénea y por esta razón ya no responde a su necesidad interior el unirse con todos sus compañeros y busca el estar junto a aquellos que le son más afines por sus gustos e inclinaciones, escoge un grupo de tres o cuatro que aunque no están unidos por el lazo de la amistad son sencillamente compañeros de juego, de actividad. El sentimiento de la fuerza física los empuja a buscar aventuras para realizar lo que han

construido con la fantasía. La conciencia del yo los hace no solamente sentir la sujeción a las personas investidas de autoridad, sino tomar actitudes de aversión hacia ellas, de aquí su actitud hacia los educadores y hacia los mismos padres. La familia, la casa, el colegio no son ya queridos por el muchacho, que inicia la pubertad, porque son ambientes demasiado estrechos para él que siente crecer cada día con más fuerza la vida, sus aspiraciones y sus nuevas necesidades.

La amistad

Es un aspecto de la sociabilidad y constituye un rasgo particular del hombre que se apoya sobre motivos humanos. En el muchacho la amistad aparece más allá de la pubertad, antes ha llamado amigo al vecino de casa o al compañero que tenía al lado en el colegio.

Las niñas estando menos ligadas a la clase como unidad, manifiestan más abiertamente el deseo de amistades particulares, no obstante antes de la pubertad ni siquiera estas tienen relaciones íntimas y personales de verdadera amistad. La muchacha después de aquella fase de negativismo, después de haber suspendido por algún tiempo las relaciones sociales, se vuelve a una de dos de sus compañeras y siente el deseo de la intimidad con ellas, se confía y sostiene conversaciones sobre sueños comunes pero aun no se orienta hacia una persona determinada.

En el periodo prepupal la amistad no está plenamente realizada porque no está fundada en motivos de orden moral o social. La pubertad es como el segundo nacimiento del hombre que llega a ser sociable en cuanto

llega a ser consciente del propio yo.

El descubrimiento del yo

El carácter más evidente de la fisconomía psíquica del púber, es el descubrimiento del yo. En los primeros años de la edad púber los muchachos están a gusto juntos y no tienen otras exigencias que las de formar parte de una sociedad, aun elemental, pero ya suficientemente compacta. Este carácter es común a los dos sexos como si no existiese diferencia alguna entre ellos, pero hacia la mitad de la fase que estudiamos los dos sexos se diferencian, es decir, existe un procedimiento diverso de maduración sexual, más o menos, tanto funcional como orgánico. En la muchacha la fisconomía psíquica adquiere un carácter propio con más precocidad que en el muchachón porque su maduración fisiológica es también anterior.

La conciencia del propio yo es la consecuencia de que el muchacho se da cuenta de su propia vida y de su puesto en el mundo en el que ha de vivir. En el hombre primitivo, según los investigadores, la madurez psíquica se alcanza en cuanto aparecen las señales de la madurez sexual fisiológica, porque tienen menos exigencias de la vida psíquica del mundo a que pertenecen. En cambio el púber de los pueblos civilizados, ha de vencer muchas dificultades y conseguir muchas conquistas antes de sentirse igual a los demás, y por consiguiente antes de poseer la conciencia de su propio yo y de su puesto en el mundo en que vive. Por este mismo hecho, puede decirse que la crisis púberal de la mujer lleva consigo menores complicaciones que la del hombre. Ya que en

este periodo no tienen que afrontar ella los problemas de la vida social.

La primera parte de la juventud que suele llamarse adolescencia, entre los catorce y los dieciséis años, es el periodo en el cual se verifica esta formación de la conciencia del propio yo o conciencia que en la fase que estamos estudiando apenas se empieza a iniciar.

Qué sea esta conciencia del propio yo?

El niño mira sus miembros como mira los objetos, no tiene conciencia de sí ni siquiera como unidad, después la experiencia le obliga a reconocer la unidad de su cuerpo y a diferenciarle del mundo que le rodea. Las tendencias y deseos dominan toda la vida del niño, sin que este hecho afirme la personalidad y sin que exprese que dirige su actividad conforme a determinados principios.

Hacia los doce o trece años el púber muestra una viva sensibilidad acerca del propio yo y por éste no hay estímulo que sirva más que el que se hace al honor y al deber que el honor impone. En este momento la influencia del ambiente es de suma importancia ya que la personalidad no está formada y si están prontos a recibir cualquier influencia que se ejerza sobre ellos. Todavía falta una idea directiva y la influencia que se ejerce sobre el niño no se ejerce sobre el núcleo fundamental de la vida espiritual sino sobre sus manifestaciones externas. En la muchacha prevalece el cuidado de la persona y en los muchachos los grandes proyectos de la vida y ordinariamente de la actividad que

hay que realizar como adultos. Si unas ni otras son capaces todavía de escoger lo esencial de lo que ha de ser su vida, cuidan solamente la parte exterior de la persona y no lo que verdaderamente es el centro; los muchachos al escoger su profesión buscan solo el mundo material para ejercer su actividad en una posición social pero no miran lo que es fundamental de la profesión, es decir, todo lo miran en función de su yo superficial.

El desarrollo de la actividad voluntaria

En este momento del desarrollo empieza a afirmarse la voluntad. El motivo del acto volitivo es todo aquello que se le presenta al sujeto como un valor que hay que alcanzar con este acto. Las funciones de la vida psíquica profunda: tendencias, sentimientos, aspiraciones que son la vida afectiva del individuo, no son acción voluntaria puesto que esta es una función con la que el hombre escoge entre los diferentes fines en virtud del valor que se atribuye a estos fines. Pero los fenómenos de la vida afectiva están íntimamente ligados a los de la actividad volitiva, pero aquella puede subsistir por sí misma y la voluntad depende de ella además de estar influenciada. Ahora pedimos confrontar, dos funciones psíquicas superiores, entre sí, el entendimiento y la voluntad. Por el entendimiento es posible la acción del raciocinio el cual utiliza los materiales que le suministra el conocimiento sensorial. En el proceso volitivo hay tres momentos: el conocimiento de los motivos, la decisión para la elección de un fin y la fuerza que conduce a la resolución haciendo converger

todas las energías del sujeto para este fin.

Durante el periodo de la infancia no hay sino una disposición instintiva de la reacción afectiva y esta disposición ofrece elementos para la acción volitiva pero es imposible el acto volitivo porque para él es necesario el conocimiento de los fines y su valoración y para este conocimiento y valoración es necesaria la inteligencia que aún no se ha desarrollado. Al llegar a la pubertad se realiza el descubrimiento del propio yo, de la propia independencia del mundo de la realidad del cual el niño había sido como un esclavo. Sin embargo el puber aun no está maduro para el acto volitivo, y lo que puede ejecutar escogiendo un fin determinado que se le presenta con un valor tal que ha de ser conseguido. Ni siquiera el mismo adolescente es capaz de la valoración objetiva de los fines, le faltan aun datos necesarios y muchos aspectos de la vida se le presentan en apariencia fantásticos, lejos de la realidad. En este caso se está también lejos de los verdaderos valores.

La efectividad, la inteligencia y la voluntad son necesarias para el conocimiento de la vida psíquica en cuanto la voluntad da a la persona humana su fisonomía moral.

De los catorce a los diecinueve años

Se puede dividir este periodo en dos épocas, la adolescencia de los catorce a los dieciséis años y la juventud de los diecisiete a los diecinueve o veinte.

Los catorce a los quince años forman el periodo de transición a una fase que bajo algunos aspectos es

más serena y tranquila. El período que va de los quince a los dieciocho años es desde cierto punto de vista de bienestar y serenidad y luego al final de este período vienen nuevas preocupaciones y el tormente interior causado por las primeras dificultades e desilusiones. El adolescente sufre muchas veces porque se dá cuenta de que no es hombre todavía, además que esta fase coincide con el período final de la madurez sexual e que por lo menos ha llegado a un punto tal que ocupa un puesto importantísimo y absorbente en la vida del joven, ya sea por su novedad o también por los impulsos que se levantan en su alma y que el joven no ha aprendido a dominar. En el momento en que se verifica la transformación del muchacho en adolescente y de adolescente en joven se sigue inmediatamente, pero no con constancia, duración precisa y absoluta, de un descenso en el desarrollo físico. En este período precisamente empiezan a firmarse las diferencias tipológicas definitivas que aun podrán atenuarse y aun desaparecer. En realidad no son más que la expresión de oscuras y profundas tendencias que intentan manifestarse y sobre las cuales obran fuertemente las actividades superiores psíquicas, si el ambiente es propicio a la acción.

La personalidad se afirma con un núcleo central formado por las tendencias, la vida de los instintos, de los afectos a los cuales la voluntad iluminada por la inteligencia les da una clara orientación. Es precisamente la conciencia de saber y querer poder, lo que atestigua al joven que él ya es alguien en su mundo, que

tiene sus derechos y lo afirma con intemperancias que vienen a ser la prueba de que el joven acaba de hacer el descubrimiento de sí mismo.

El tránsito a la juventud.

El primer indicio de este tránsito es la reflexión sobre sí mismo, es una introspección cada vez más analítica: Unos escriben poesía lírica para afirmar su interioridad, se inclinan y discuten la política, - otros siguen ideologías extremas en arte, religión, política, vida social. Todas estas diversas manifestaciones se reducen pronto a la nada, pero, entre tanto ofrecen al adolescente el modo de afirmarse ante los demás. Gustan usar trajes llamativos, vestir bien, y en estos momentos es cuando el joven acaricia la idea de vivir su vida. Paulatinamente, sin embargo, va presentándosele claramente el delinear un plan de vida y la adhesión a él, en medio de ese desordenado desarrollo de sus actividades y de la contradicción en que crece su vida. Ha terminado el tiempo en que tenía que mirar a los hombres de abajo a arriba, los mirará en adelante como a iguales, obrará como ellos y hablará como ellos. Las formas de estas manifestaciones dependerán del ambiente en que viva. Singular importancia tiene el que es en este momento cuando los valores estéticos, morales, religiosos, políticos ejercen un atractivo muy grande en el ánimo del joven. En estos momentos la vida la tiene delante y se lanza a vivirla rico en esperanzas y llena la mente de propósito y de ideales.

La mentalidad del adolescente y del joven

El puer y el adolescente pierden el interés por los conocimientos que les procuran los sentidos ex-

ternos y encambio sienten atractivo por los de la sensibilidad interna. En preferencia, casi exclusivamente, se interesa por las experiencias de la vida afectiva y el mundo externo no existe sino en función de la afectividad. El puer y el adolescente no llegan a superar esta fase de subjetivismo y solo el joven lo logra en cuanto consigue interesarse con la realidad exterior, vista sin embargo, bajo una nueva forma, es decir, como creación artística y como un hecho de la naturaleza. Las imágenes están tan fuertemente impresas en él y tan cargadas de tonalidad afectiva que ejercen una profunda atracción en el ánimo del adolescente y del joven que prefieren pararse sobre los hechos y situaciones del pasado y analizarlas. Así como las exigencias cognitivas del mundo real empujaban al niño y al muchacho a buscar contactos con las cosas y con la naturaleza, así la exigencia de la reflexión induce al joven a volver continuamente sobre su vida personal. La resonancia afectiva puede llegar a ser tan fuerte en algunos sujetos sensibles que los empuje a procurarse satisfacciones sexuales no solamente complaciéndose en las visiones imaginarias sino hasta llegar a la acción. En los sujetos no complementamente normales es frecuente el caso de encontrarse ya en estos momentos con los primeros síntomas de la psicastenia, o lo que se llama en el campo moral, escrúpulos.

A esta riqueza de resonancias afectivas de la vida mental se debe el hecho de que tanto los muchachos como las muchachas, una vez superada la crisis sientan deseos de escribir su diario íntimo. Este hecho caracte

riza el tránsito de la adolescencia a la juventud y obedece a la necesidad de manifestar todo lo que les turba, que les hace sufrir, lo que quieren o lo que les hace gozar. Los jóvenes tienden más a fijar los recuerdos e impresiones del mundo en que viven, reparan más en los sueños que en analizar sus sentimientos. En cambio los jóvenes escriben su historia personal, describen los acontecimientos, los hombres, las cosas, lo anotan todo en función de las reflexiones o de las comprobaciones llenas de complacencia o de amargura. El joven no posee una fantasía productiva, creadora como la del adulto o como la del artista o el científico y por esto no es original en sus manifestaciones y más que fantasía creativa puede hablarse de fantasía que elabora datos sensoriales y afectivos, por esto es muy viva y activa. La actividad fantástica frecuentemente dificulta el desarrollo de la actividad mental, por eso están como aturcidos, desatentos y desorientados. El adolescente y el joven se nutren de una realidad no sólo subjetiva sino fantástica; toman una actitud moral de intransigencia y no saben encontrar atenuantes que permitan darse cuenta de las determinadas situaciones sociales o personales y llegan a ser jueces inexorables de los demás y aún de sí mismos. El joven no escoge términos medios ni acepta soluciones de compromiso, por éste puede ser héroe o esclavo de sus pasiones.

La vida afectiva

El joven se siente sólo y busca algo que él no sabe precisar y hacia lo cual aspira con un deseo indefinible; el presente le resulta edioso y mira el -

porvenir acariciando el deseo de poder encontrar la persona que le ayude, la comprenda, le ame y le deje vivir según las nuevas exigencias de su yo, tales disposiciones de ánimo son las mejores para la afirmación de la actividad fantástica, pero esta no se ejercita tomando los elementos más o menos reales del mundo de las personas o de las cosas sino poniendo como centro su propio yo y la satisfacción de sus aspiraciones, sacando el material para su propia construcción del mundo de los afectos y de los sentimientos. La fantasía del niño asociando diferentes elementos sacados del mundo real pero contrastando entre sí, crea libremente los seres del mundo de las fábulas, tan sublimes, que no tienen correspondencia con el mundo de la realidad. Del mismo modo los adolescentes y los jóvenes juntan en su vida fantástica los sentimientos y afectos opuestos.

La necesidad de soledad que tiene las raíces en el concepto elevado que de sí mismo tienen va acompañada de un sentido de entereza, de orgullo, pero también por contraste de un deseo de humillarse y de desprecio de sí mismo. Debido a este estado de ánimo las primeras relaciones amorosas entre los jóvenes de diferentes sexos se caracterizan por una parte por la confesión del joven que sufre y que quiere ser comprendido y de otra por el ofrecimiento generoso de la joven para ayudarlo. Más adelante cuando la mujer ha llegado a los umbrales de la plenitud del desarrollo, es la debilidad la característica del sexo femenino como arma de victoria entre los dos sexos. Frente al hombre, que para

la mujer es la representación de la fuerza, no duda en patentizar su necesidad de apoyo y de ayuda y así le conquista el corazón.

Juntamente con la necesidad de comprensión y deseo de amor se manifiesta un deseo de libertad y de sustraerse a toda forma de coacción. En esta fase hay también rebelión a los padres y a los educadores. El joven aspira a la libertad a la que quiere conquistar de todos modos y la concibe como algo objetivo y habla en general de ella como medio de manifestar los propios ideales morales y sociales a los cuales el hombre no puede renunciar. Esta aspiración a la libertad aparece también con preocidad clara en la mujer, y produce conflictos por no reconocer que su situación social es muy diferente a la del hombre.

- - - - -

Edad adulta, madurez y senectud

El periodo de la edad adulta comienza cronológicamente entre los 20 y los 24 años; a menudo con una crisis. La personalidad del adulto ya no tiene carácter preparatorio ni de metamorfosis de transición, sin embargo, en su transcurso se operan cambios evolutivos, cuyo fin es llevar a la persona a su plena forma diferenciada.

Se admite (Bühler, C) dividida la vida del adulto en tres fases: la primera, se caracteriza por ser una etapa de expansión del carácter que el sujeto vive, mas o menos implícitamente, como ensayo, como actividad no específica que, se "ejercita sobre el material vital", sin la determinación definitiva del propio modo de ser; la segunda fase corresponde a la "especificidad de la intención vital", es el apogeo de la personalidad, y su estilo es definitivo, la eficiencia de la voluntad es óptima y los mejores esfuerzos se traducen en rendimiento práctico, es la etapa de los frutos. La actividad eficaz frente a los hombres y las cosas predomina sobre el perfeccionamiento intrínseco; la última fase se caracteriza, en las naturalezas con capacidad para ello, por la búsqueda de la cima de la espiritualidad unida a una mayor cordura de la razón. Entonces persiste la actividad fructífera, dominada y trascendida por el maximo de rigor, disciplina y perfeccionamiento formal de que es capaz el sujeto con las pasiones templadas y el propósito y vigilante de servirse de su experiencia de la vida, del dominio logrado en las

tareas de su preferencia para elevar los quilates del ser íntimo.

El período de la senectud se caracteriza por la mengua de las disposiciones para la vida activa, la pérdida de las ilusiones respecto a las cosas de la tierra y la propensión a ocuparse con el pasado personal.

En las personalidades vigorosas y de calidad se manifiesta, como última labor del espíritu una nueva síntesis, una recapitulación de las reflexiones más entrañables una visión del Universo en su conjunto, y un último ademán de suprema serenidad y comprensión.

EL NUEVO CONCEPTO DE LA BIOTIPOLOGIA PSICOSOMATICA SEGUN LA
IDEA DEL PROFESOR MEZQUITA.

Psicosomatia diferencial

Del resultado de varios factores, como son la herencia y el medio ambiente, o como acción de los factores determinantes sobre las potencialidades, nace el individuo, que, por estas mismas fuerzas y según su equilibrio va desarrollándose y diferenciándose psicósomáticamente de una manera singular y personal, llegando a ser único, aunque tenga los mismos genitores, haya nacido en un mismo sitio, en una misma época y la educación sea igual a la de sus hermanos.

Esta diferenciación va acentuándose a medida que el desarrollo progresa, y parece como si primero se formara y madurara el semo, mientras va plasmándose de una manera lenta pero progresiva la personalidad del individuo.

Por esto el niño pequeño carece propiamente de personalidad; las disposiciones que en él predominan son varias y a veces también discordantes de la simple constitución psicofísica condicionada genéticamente. Sólo en el curso del desarrollo se va esbozando, como hemos visto, y definiendo la organización de la personalidad, hasta cierto modo sintetizando lo disperso y acordando lo divergente de la plenitud original. Es un proceso de estructuración en el curso de la vida individual, y entraña un equilibrio siempre móvil, en que aparecen nuevas condiciones para la manera como se siente a sí mismo, determina su actitud, y

se deja influir por el mundo físico y cultural. Pero no hay que creer que, la estructuración morfológica es independiente de la psicológica. por el contrario, están íntimamente unidas y se influyen mutuamente, aunque cronológicamente, y seguramente lógicamente, la primera se hace con más rapidez que la segunda, ya que ésta necesita de todo el proceso vital para llegar a su cúspide, además que el soma es el instrumento de las potencias espirituales.

En el complejo proceso vital hay también fenómenos de reacción, contrareacción y adaptación, y por este juego el individuo presenta algunas manifestaciones tan peculiares que se pueden considerar a veces extremas, e que llegan a ser tales encuadrándose en lo patológico, este modo de acción unido a su peculiar ser le da un determinado carácter.

BIOTIPO INDIVIDUAL

Bajo este nombre se desarrolla, a grandes rasgos y siguiendo las ideas que sobre el particular se estudian en la Cátedra de Anatomía que dirige el profesor Mesquita Merens; las particularidades psicoesém'ticas que a cada individuo pueden corresponder como patrimonio heredado y hecho propio, según un modo particular de hacerse y obrar, teniendo en cuenta el ambiente físico y espiritual que, imprime carácter en la constitución definitiva y total.

Se parte para este estudio de la plataforma o fondo telúrico, ya que, es absurdo pretender comprender al hombre separado de su mundo. Los hombres somos hijos de

la Naturaleza, (en lo que a nuestro cuerpo físico se refiere) somos una parte de la vida, creada por Dios. La vida nos rodea e influye, por todas partes, porque el mundo no es sólo el "hogar de la Humanidad" sino el hogar de una multitud de formas de vida (animales, plantas e microbes) una variedad infinita que, sin embargo, está íntimamente relacionada. Toda la vida es una y formamos parte de ella, formando un ciclo de interdependencia: los animales comen vegetales u otros animales que comen vegetales (estos vegetales viven de luz, agua y sustancias químicas). Los animales mueren y vuelven a la tierra sustancias químicas. (pelo a pelo). La vida es como una balanza, oscilando perpetuamente gracias a una lucha, pacífica o no, entre todas las formas de la vida, para su continuación y propagación.

Sobre esta plataforma se levantan las tres columnas portadoras del medio ambiente, una, y las otras dos de los caracteres genéticos; porque tanto los padres como el perimundo son poseedores de un modo de ser propio y que, en mas o menos proporción aparece en el nuevo ser.

Al individuo, pues, para comprenderle hay que estudiarle bajo los siguientes aspectos fundamentales que giran alrededor de un eje de regularidad: (fig. 5 y siguientes) 1.º Constitución somática; 2.º Dinámica; 3.º Estado sanitario, 4.º Caracter; 5.º Condición nerviosa; 6.º Formación intelectual; 7.º Condiciones morales.

Sobre estas facetas del individuo hay que tener presente las fuerzas espirituales que configuran la vida

intima del sujeto haciéndole producto de la cultura por cuanto esta da valer, sentido y dignidad a la vida.

1.- Constitución somática

Para el estudio del aspecto morfológico del individuo se valoran las proporciones y el volumen de la masa corpórea con su tono vital, y se clasifica según sus proporciones entre longilíneas e brevilineas; según su estado vital en asténicas y esténicas. Para ello es necesario hacer un exámen antropométrico previo que nos indicará los índices y relaciones más o menos precisas. Con estas valoraciones no se pretende, ni mucho menos, estandarizar un tipo, sino reunir aquél número de datos y elementos de juicio necesarios para individualizar al sujeto. Los datos medios de todas las valoraciones expresadas se deben buscar en estadísticas redactadas sobre raza o grupo étnico.

El tono vital depende del tono de la economía humana, y se obtiene mediante una detenida exploración del sistema músculo-ligamentoso, y de los aparatos respiratorios, circulatorio, hematopéyico y genital.

2.- Dinámicas

Se estudia al sujeto desde el punto de vista de su fórmula vegetativa-endocrina.

Tipo neurovegetativo dominante e su equilibrio

Constelación glandular dominante.

Kraus distingue lo que llama persona profunda, entrañable, de la persona cortical. La primera dominaría la vida de los instintos y de los impulsos primarios, los sentimientos afectivos, y determinaría por su control los pre-

esos metabólicos y hormonales, los procesos fisiológicos en general, no se distinguiría del individuo. Debido a la constitución de esta personalidad profunda, cada individuo tendría modos de reacciones que le caracterizarían, por lo cual la acción y también el pensamiento tendrían una dirección, un color personal. La persona profunda estaría encargada de la actividad del sujeto hacia dentro. En cambio la persona cortical, la de la conciencia y voluntad, tendría como objeto la actividad del organismo en dirección hacia el exterior, las reacciones frente al ambiente material y espiritual (la una tendría a su cargo la vida orgánica y la segunda la de relaciones)

Los procesos químicos y neurovegetativo, como ya se ha visto, actúan en común. Y estos mecanismos sinérgicos gozarían de una cierta independencia respecto al mundo exterior, el cual afecta, en cambio directamente al sistema nervioso encefaloespinal, de la vida de relación.

El sistema neurovegetativo (simpático y parasimpático) constituye factor fundamental de integración psicofisiológica)

Tipo neurovegetativo { Parasimpático
 { Simpático
 { Vegetativo

Temperamento Endocrino dominante. { Hiper o hipo-tiroides
 { " " pituitaria
 { " " suprarrenal
 { " " genital
 { " " paratiroides
 { " " pancreático

En la práctica se suele encontrar una correspon-

dencia o correlación entre el tipo longilíneo, esténico, von predominio de la función tiroidea, de la hipófisis anterior y del simpático, con una actividad aumentada y un tipo reaccional predominante; entre el tipo brevilineo, con hipertono vital, hipotiroideo, hipersuprarrenalico, hiper-genital, parasimpático y bradiprágico estable. Así también entre el tipo longilíneo hiposténico, hipotiroideo, hipertínico, hipersuprarrenalico, hiperparatiroideo, hiper-genital, vagolabil e simpaticolabil, hipoprágico y metereclábil; y entre el hábito brevilineo hiposténico, hipotiroideo, hipopituitarico, hipertínico, hiper-genital, vagolabil, hiperprágico, metereclábil y bradiprágico térpico. Estas cuatro agrupaciones vienen a corresponder, respectivamente a los cuatro temperamentos definidos por los antiguos: colérico, sanguíneo, melancólico y fleumático.

3.- Estado sanitario

Se estudia el bienestar individual, tanto físico como psíquico durante todo el curso de la vida.

La salud mental consiste en la capacidad de pensar con claridad, en tener una conciencia tranquila y en tomar decisiones independientes y juiciosas. Depende por tanto de la confianza como del contentamiento, y de un adecuado dominio de las emociones.

Siendo el hombre, como hemos visto, una unidad necesita si quiere lograr la salud completa que todas sus partes estén sanas. El ideal es que tanto la salud mental como la física vayan juntas dirigidas por su jerarquía superior: la salud moral.

La persona sana mentalmente se caracteriza por su actitud íntegra y constructiva con respecto a todos los problemas de la vida, al trabajo y al descanso. El sano mental tiene dominio sobre sus emociones, cultiva pensamientos dignos, sus costumbres son optimas, y se adapta armoniosamente a las condiciones cambiantes.

Un desequilibrio en las actividades orgánicas e psíquicas constituye una lesión de toda la actividad vital, es decir, un desequilibrio del estado sanitario.

El equilibrio del "yo" (Mirá López) está en la estabilidad de Sr, Valer, Quehacer, y Parecer. Las cuatro deben ser equivalentes: $S = V = Q = P$.

Este sistema dinámico debe estar bien trabado entre sí porque si uno de sus elementos se disocia la personalidad se puede desintegrar parcialmente. Cada hombre debe ocupar el sitio que merece, porque si el querer es mayor el valer e por el contrario el valer es mayor que el querer habrá un conflicto. El valor debe ser igual al parecer, es decir, que la apariencia del individuo debe corresponder a la realidad de lo que vale; un desequilibrio entre estos dos elementos en más e en menos respectivamente dará un complejo de superioridad e un complejo de inferioridad. Se puede aparentar más e menos por hipocresía e por autoengañe.

4.- Carácter

Son múltiples las clasificaciones caracteriológicas que del hombre se han hecho. Debemos distinguir las aquellas rasgos de carácter determinados por la constitución fisiológica.

son los rasgos temperamentales o fisiológicos del carácter 2º aquellos que constituyen rasgos moldeados por las influencias directas del ambiente, son los rasgos simples u ordinarios; 3º los que constituyen una reacción ante cualquier tendencia propia reprimida, son los rasgos reaccionales; 4º hay una cuarta clase de rasgos que se llaman psiconeuróticos que se originan por la emergencia de las tendencias reprimidas.

Los rasgos temperamentales del carácter son potencialidades fisiológicas de respuesta al estímulo. No hay duda que los cambios fisiológicos en el individuo pueden llevar consigo cambio en las actitudes mentales y producir rasgos de carácter de naturaleza específica. Hay personas de un tipo afectivo optimista, sujetos a altas y a bajas emocionales, que tienen, por lo tanto, un temperamento ciclo-tímico. Existen otros, tímicos por naturaleza, reservados y herméticos, que se califican de temperamento esquizotímico. Los que padecen insuficiencia tiroidea son obtusos y flemáticos.

Las características de los rasgos temperamentales son: que siempre están determinados por factores fisiológicos, hereditarios, constitucionales o adquiridos, pueden estar dentro del límite de la normalidad o de la anormalidad y pueden ser supernormales aunque tanto estos como aquellos los anormales, no caigan en el campo de la patología.

Los rasgos simples del carácter dependen de la acción del ambiente sobre la constitución. Así puede ser, que: sobre una constitución normal influya un ambiente anormal,

e que en un ambiente normal sobre una constitución anormal, en ambos casos, casi siempre, resultará una conducta anormal

Los rasgos simples de carácter pueden tender a evolucionar hacia formas superiores, porque se modifican bajo la influencia de otras disposiciones mentales y también por las circunstancias.

Los rasgos reaccionales del carácter son los que actual como reacción a una tendencia opuesta nacida en nosotros que es reprimida por aquellos rasgos (quien quiera amar y no le tiene o cree que no le tiene puede decir "yo no quiero el amor de nadie" reprime su amor y se vuelve desconfiado y rebelde; el cobarde alborota; el tímido es fátuo, etc) debido a esta supresión hay siempre dualidad en la personalidad, un conflicto endopsíquico de reacción del individuo contra el individuo mismo. Así se forma un "complejo" definido que más tarde determina la conducta independientemente de las circunstancias. Esta dualidad de la personalidad se observa en algunas incongruencias de carácter (quien ama demasiado a otra persona puede tener constantes altercados con ella). El carácter reaccional es, por tanto, la máscara o persona que nos apropiamos y que puede ser diferente y hasta opuesta a nuestro ser real, al que se puede desconocer. Estos rasgos están casi siempre exagerados por necesidad de sobrepasar a la tendencia opuesta que reprime.

Los rasgos psiconeuróticos del carácter son la presencia o emergencia de las tendencias reprimidas. Así el carácter reaccional es el represor y en los psiconeuróticos

el reprimido. La tendencia reprimida es la que da nacimiento al sintoma (se reprime el miedo en la infancia, luego se adopta una actitud de bravuconería, esta es el rasgo reaccional, y si el miedo vuelve a resucitar se forma la ansiedad, este ya es un rasgo psiconeurótico. Del rasgo reaccional no se da cuenta el individuo, los demás si, pero del segundo se da perfecta cuenta)

Podemos clasificar caracteriológicamente al individuo según predomine en él la esfera instintiva elemental vegetativo-animal sobre la sentimental y racional. Habrá, pues, escasos sentimientos altruistas, afectivos, patrióticos, religiosos. Si por el contrario los instintos fundamentales vegetativo-animal están frenados e inhibidos por el predominio de la esfera ideativa y de sentimientos idealistas, será un individuo hipe-instintivo-cerebral.

Por su actitud frente a los semejantes se clasifican en cerrado e introverso porque pretende defender su "yo" aislándolo del ambiente social, interhumano, abierto a extroverso cuando ama y desea el contacto de su "yo" con el ambiente social.

Por su voluntad se pueden clasificar en volitivo esténico cuando la voluntad es enérgica, estable y hay un autodomínio y escasa sugestionabilidad; o en hipebulico asténico cuando su voluntad es débil inestable, y de tipo infantil, hay un deficiente autodomínio iniciativa escasa o ausente y es fácilmente sugestionable.

Existen correlaciones entre individuos longilíneos esténicos, hipertiroideos, simpaticotónicos, taqui-

pragmicos, hipodinámicos y carácter hipoinstintivo, hipersentimental, psicohiperestésico e hiperirritable. Entre brevilíneos esténicos, hipotireoides, hipersuprarrenalicos, hipergenitales, vagoesténicos, hiperdinámicos y carácter hipoinstintivo-hipersentimental, e hiperirritable. Cada hombre tiene una correlación propia y es imposible encasillarlo en moldes generales.

5.- Condición nerviosa

La condición nerviosa se estudia en cuanto al predominio de los centros reguladores, inhibidores superiores con respecto a los mecanismos automáticos impulsivos inferiores.

Hay que concebir a la corteza cerebral como un órgano sumamente complejo donde aparte de los analizadores sensitivos de las regiones que controlan los movimientos voluntarios, la zona de lenguaje, etc. existen zonas supresoras y excitadoras de la actividad de otros sectores, tanto de la corteza como de las regiones subcorticales. A su vez estas regiones subcorticales despliegan también efectos de inhibición, y de excitación sobre la corteza, en estrecha trabazón ambos sistemas, cortical y subcortical.

Los sectores superiores del sistema nervioso central e tan sometidos a la influencia del diencefalo, en lo que se refiere a su dependencia de capacidad reaccional (emociones en el sentido ergotrope y sueño en el trofetropo)

El tipo reaccional del individuo se puede clasificar según sea irritable, tórpico o estable. Su sensibilidad psíquica hiperestésica e hipoestésica y su tono psí-

quice esté aumentado disminuido o sea francamente deprimido

6.- Formación intelectual

El estudio de los factores intelectivos de un sujeto es complejo y dilatado, tal vez por ser el aspecto más íntimo de la personalidad humana, es necesario hacerle con todo detenimiento valiéndose de los "test" y reactivos necesarios en el método de examen.

En el niño se estudiará la atención e imitación. En los adultos los movimientos expresivos (lenguajes: mímico, gesticulado, fonético, articulado, prolijo y escaso); la originalidad de la expresión (imitación o servilismo de la moda); la mirada (animada, estudiada, forzada, sustraída a la mirada de los demás, languida, afectuosa, fría e irónica); la mímica (abierta, cerrada, extraña, imposible los gestos (abundantes, poco marcados, estudiados, espontáneos, originales); la actitud (pretenciosa, teatral, simple, enérgica, amanerada, grave, humilde); la conducta (extraña, estudiada, amanerada); El tono de voz (marcado, alterado natural, aspero, grave, timbrado). El estudio de la subconsciencia por medio de reactivos lo mismo que el examen de la inteligencia.

El tipo de inteligencia puede ser: concreta, abstracta, fantástica, intuitiva, lógica, analítica, sintética. La velocidad psíquica se puede clasificar entre taquipsíquica e bradipsíquica.

7.- Condiciones morales.

Para este estudio es preciso deslindar el yo aparente del yo real; el fenotipo psíquico, carácter aparente

e yo social; del genotipo, carácter profundo e personalidad moral biológica, Ambos forman el carácter moral del sujeto.

Hay que distinguir también la base individual moral y su base social. La conciencia del hombre en soledad es el conocimiento adquirido, con la experiencia de los efectos que sus acciones pueden producir en él mismo. La conciencia del hombre en sociedad, es el conocimiento de los efectos que sus acciones deben producir en los otros y en él por reacción.

La moral es la ciencia de las relaciones que existen entre los hombres y los deberes que nacen de estas relaciones. Las relaciones que existen entre los hombres, son las diferentes maneras con que los unos obran sobre los otros, y por las cuales influyen en su recíproca convivencia. El deber es la conformidad de los medios con el fin que se propone. La obligación moral es la necesidad de hacer o evitar ciertas acciones para la existencia y felicidad que se buscan en la vida social. Los vínculos que unen a los hombres entre sí no son mas que las obligaciones o deberes a que están sujetos según las relaciones que existen entre ellos. Estas obligaciones o deberes son las condiciones sin las cuales no pueden hacerse felices. La virtud, en general es una disposición habitual y permanente de contribuir a la felicidad constante de aquellos con quienes vivimos en sociedad.

El hombre virtuoso es el hombre verdaderamente social o moral, es decir, un miembro que contribuye de buena

fe al fin que toda sociedad se propone.

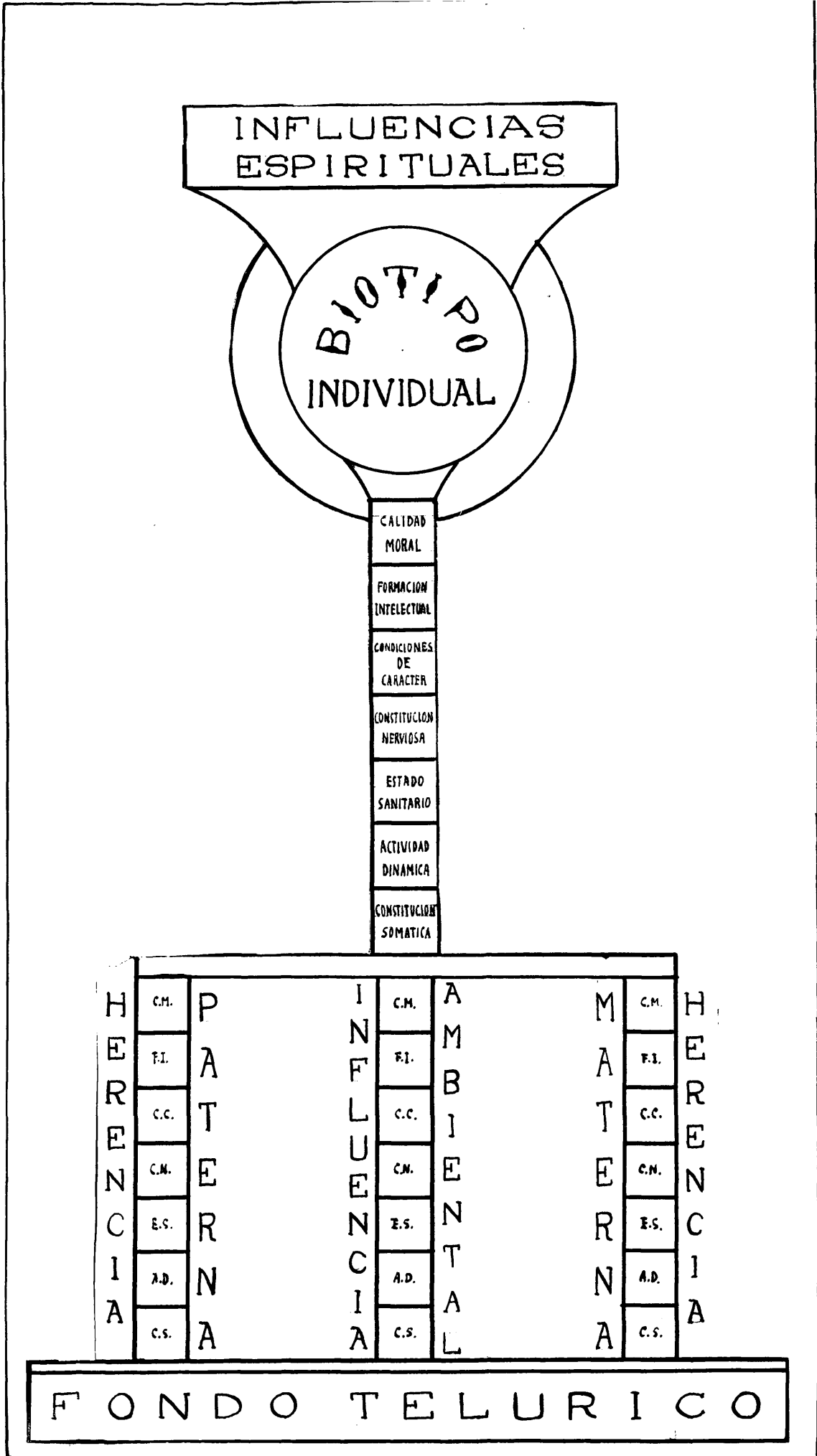
Las virtudes sociales son: la Justicia la cual mantiene el cumplimiento de los deberes y derechos, de donde nace la autoridad y el pacto social, es decir, el poder o facultad de regular las acciones de los hombres, y las suma de condiciones tácitas y expresas bajo las cuales cada miembro o individuo de una sociedad se obliga con los otros a contribuir a su conservación y felicidad y a observar de su parte los deberes de la justicia; la humanidad es el afecto que debemos a los demás hombres, miembros de la sociedad universal, la humanidad es la virtud del hombre por esencia, la Beneficencia o sea esa disposición habitual de contribuir al bien común de aquellos con quien nos une nuestro destino, la Modestia, la Templanza y derivadas de ésta la Castidad y el Pudor; la Prudencia, la Veracidad que es la disposición habitual de manifestar a los hombres las cosas útiles y necesarias a su felicidad; la Actividad con la cual contribuimos con nuestro trabajo al bien de la sociedad. Se debe considerar también como virtudes aquellas cualidades que hacen amables a los que las poseen y cuya falta llega a ser muchas veces muy perjudicial a la armonía social: indulgencia y afabilidad y urbanidad.

Así el carácter moral se podrá clasificar según predomine en la esfera vegetativa, sensitiva o racional.

INFLUENCIAS ESPIRITUALES

Conociendo cuanto de potencialidad hay en el hombre y de determinación, debemos tener muy en cuenta que hay en el carácter humano un elemento de orden superior, nuevo

y original que influye sobre la totalidad del individuo asimilándolo al acervo cultural universal. Así el individuo madura y se inserta en las formas de la vida histórica y en las de la esfera intemporal de los valores y la razón. El contacto con las personas, las instituciones y las obras del genio humano ejercita y diferencia la estimativa personal de modo decisivo para la constitución del individuo diferenciado.



Figs.- 5.

Reserva del histórico huerto de D. Manuel de Herrera y Junc

Nace el 29 de septiembre de 1.864 en la ciudad de Bilbao, en una casa de la calle de la Ronda; muere el 11 de diciembre de 1.936 en la ciudad de Salamanca.

Antropogeografía

La provincia vasca está situada en la parte pirrenaica occidental de la península Ibérica. El relieve actual de este territorio, con todos sus accidentes y contrastes, es debido a la acción combinada de su estructura original y las creencias subsecuentes. Un considerable relajamiento de la zona axial de la cordillera pirrenaica en esta parte y un intrincado pliegamiento de todas sus formaciones constituyen el carácter fundamental de su suelo. De donde resulta un paisaje accidentado y desigual, montañas de todas direcciones y estrechos valles y cañadas formando un relieve laberíntico en toda la extensión del país.

Los valles y montañas ofrecen cierta unidad y rangos comunes altitudes moderadas mucho más bajas que en otros sectores del Pirineo; pasos fáciles de un valle a otro y de una vertiente a otra, predominio de las formaciones cretáceas con numerosas cavernas; una red fluvial cuyos arroyos principales orientados en general perpendicularmente al eje de la cordillera, desembocan en los pequeños valles costeros.

El clima actual con influencias oceánicas de un lado y mediterráneas y continentales del otro; la costa rocosa cortada en acantilado; plagas en suave declive en

la desembocadura de los ríos.

Contrastes.

Son desiguales las dos vertientes de la cordillera con suelo, relieve y clima diferentes. Al lado meridional, cuyas aguas van al Ebro, presenta pendientes relativamente suaves y prolongadas; el septentrional cuyas aguas desembocan en el Océano, se caracteriza por la abrupte de sus montañas y la profundidad de sus valles. Allí los valles son amplios y hay menos actividad de las aguas, así las precipitaciones atmosféricas, generalmente muy abundantes y la forma de la misma vertiente actúan constantemente la erosión y la denudación de las rocas.

Etnología.

Según los estudios de los etnólogos, la naturaleza de los actuales pobladores del país vaseo se puede estudiar desde la época paleolítica inferior, en la cual según ellos, ya existían los pobladores vaseos. Parece que éstos pertenecían al tipo humano Cro-Magnon cuyas características eran la talla elevada, el cráneo largo y la cara ancha, las arcadas poco acusadas, la nariz estrecha, el maxilar poco prominente y el mentón muy saliente. Diríase que en la última etapa paleolítica la población cro-magnón del país había iniciado una evolución hacia el perfil recto de la cara y el desarrollo vertical de la nariz en relación a la longitud de la boca y la estrechez del maxilar.

El pueblo vaseo.

Detalles de altas cualidades, activos como nin-

guro y aptos para la esmerada realización, ambiciosos y amantes de la gloria así como del mando han ejercido el puesto de pilotos y muy rara vez de capitán, por una irremediable timidez que no les permite ser arribistas, ni intrigantes. Tal vez una de las causas de este estar al margen de las cosas se debe a su lengua que es difícil, con una complicada arquitectura que dispone de un número exiguo de voces y frases que le obligan a usar y abusar del gesto, la mímica y más aún de la interjección. Su modo de hablar de características, es algo como la dicción epiléptica, es decir, expresión verbal entrecortada, como a saltos; rara vez sabe expresarse de un tirón, sin violencia y en frases continuas. Estas características han hecho que se aiale de los demás pueblos por miedo al ridículo.

También el vasco es impulsivo e impaciente y le preocupa sobremedura la hidalguía; en ellos es ésta un derecho natural y su fuero era su orgullo. La casa y la tierra implican una idea determinada, de anterioridad infinita y de continuidad invariable. Así los apellidos son expresión del lugar en donde vivió el primer jefe de la familia (el apellido Unzueta viene de unzu que quiere decir anfibolo o sea aquella planta misteriosa que echan los muertos para tornarlos visibles, y eta que quiere decir etere o colonia).

El temperamento nervioso abunda en toda la costa cantabrica y quizá sea debido, según Salaverria, a que "la gente del país vasco es una raza vieja expuesta a las morbosidades del sistema nervioso".

Los caracteres predominantes de esta raza la

agudeza mental, la entereza de carácter, hasta la testarudez, y un donaire irónico.

Breve resumen de la historia de Europa durante el siglo XIX y principios del XX.

Todo el siglo XIX se caracteriza por la inestabilidad política social de Europa, y seguramente las ideas y estados de ánimo imperantes influyeron en la estructura social espiritual de Unamuno, por esto este brevísimos resumen. Para nuestro propósito iniciamos su estudio en España desde el reinado de Isabel II (1833-68) en el cual empezó la guerra Carlista entre cristianos y carlistas y terminó la primera parte de ésta con la firma del convenio de Vergara en 1839.

En septiembre de 1.868 estalla la revolución contra la Monarquía y la Reina tiene que salir para Francia. Le sucede Amadeo de Saboya (1870). En 1873 se proclama en la primera República española durante la cual hay sublevación carlista, agitación cantonalista y lucha parlamentaria; en 1874 el general Pavía dá un golpe de Estado. De 1875 a 1885 reina Alfonso XII. Le sucede su hijo Alfonso XIII bajo la regencia de la reina María Cristina; este monarca reina desde 1885 hasta 1931. Durante este periodo se suceden los siguientes hechos en 1898 se pierde Cuba y Filipinas; la ocupación de la zona del Protectorado de Marruecos, la guerra del Rif; conflictos sociales que culminaron en la Semana Trágica como movimiento revolucionario; con separatismo, socialismo, radicalismo y anarquía. Sigue un periodo llamado del Directorio Militar o Dictadura

En el General Primo de Rivera (Berenguer y Anar). En 1909 hay sucesos revolucionarios en Barcelona.

En 1914 al 18 la Guerra Mundial

Abdicación de Alfonso XIII y salida de España

Proclamación de la segunda República (1931)

Asumiento Nacional 1.936

En otros países de Europa hay continuas convulsiones 1.831 se consigna la independencia de Bélgica apoyada por Francia e Inglaterra

En Francia Revolución de 1848

Segunda República francesa.

Coupe de Estado de Carlos Luis Napoleón (1851)

Tercera República (1870)

Todas estas sucesivas fases están llenas de sucesos revolucionarios caracterizados también por la gran inestabilidad político-social y económica.

En Austria Napoleón al crear la confederación del Rin deshizo el Imperio de los Austrias (1806)

En 1848 la Gran Revolución

En Italia Revoluciones en 1820 y 1848

Proclamación de la República en Roma

Salida de Pio IX del Vaticano a Gaeta.

En Polonia Gran Revolución contra el zarismo ruso (1830)

En Rusia Guerra de Crimea (1854-56)

En Portugal Carlos I (1889-1908) afronta una gran crisis financiera. En 1908 asesinato del rey y del príncipe heredero.

Se proclama la República en 1910

Breve Biografía de D. Miguel de Unamuno

Nació el 29 de septiembre de 1864 en la ciudad de Bilbao.

Cursa la primera y segunda enseñanza en su ciudad natal.

En 1880 va a Madrid para cursar estudios de Filosofía y Letras.

En 1884 se doctora.

De 1884 a 1891 se dedica a la enseñanza privada en Bilbao.

En 1891 se presenta sucesivamente a las oposiciones para las cátedras de Metafísica, Latín y Lógica.

A finales de 1891 gana la cátedra de Literatura y Lengua Griega en la Universidad de Salamanca.

Viene a Salamanca en 1892.

Es nombrado Rector de la Universidad de Salamanca en 1901.

Es destituido del rectorado en 1914.

Deportado a Fuerteventura en 1924, y fuga a Francia en el mismo año.

Viene a Mondragón en 1925 (fines de Agosto) en donde permanece hasta 1930.

Vuelve a España en 1930 y se reintegra a la Cátedra de Salamanca.

Desde 1911 vive recluido en la casa rectoral.

Muere el 11 de diciembre de 1936.

Sus Obras:

- En 1897 publica "Fas en la Guerra"
- En 1902 " " "Amor y Pedagogía"
- En 1903 " " "De mi País"
- En 1905 " " "Vida de D. Quijote y Sancho"
- En 1907 " " "Poesías"
- En 1908 " " "Recuerdos de niños y necesidad"
- En 1910 " " "Mi religión y otros ensayos breves"
- En 1910 " " "Por tierras de Portugal y España"
- En 1911 " " "Soliloquios y Conversaciones"
- En 1912 " " "Contra esto y aquello"
- " " "Rosario de sonetos líricos"
- En 1913 " " "Del sentimiento trágico de la vida"
- " " "El espejo de la muerte"
- En 1914 " " "Niebla"
- En 1917 " " "Abel Sánchez"
- En 1920 " " "El Cristo de Valínquez"
- " " "Tres Novelas ejemplares y un cuento"
- En 1921 " " "La tía Tula"
- En 1922 " " "Andanzas y visiones españolas"
- En 1923 " " "Rimas de dentro"
- En 1924 " " "Teresa"
- En 1925 " " "La Agonía del Cristianismo"
- En " " "De Puertaventura a París"
- En 1927 " " "Como se hace una novela"
- " " "Romancero del destierro"
- En 1931 " " "San Manuel Bueno, mártir"
- En 1933 " " "Tres historias más" (Esta obra es continuación de la anterior)

Entre 1931 y 1935 compuso el "Gacetonero" inédito.

Después del 14 de abril de 1931 publica trece artículos en "El Sol".

- "La Antorcha ideal"
- "España, España, España"
- "Don Juan"
- "Semia Dei per Hispanos"
- "La oscuridad de España"
- "Nuestra España"
- "¿Nombre?"
- "¿Conciencia el Fascismo?"
- "Ascensión y Asunción"
- "Clérigos e Infantes"
- "Vicios propios de los Españoles"
- "El sentimiento catastrófico"

Ensayos

- "En torno al casticismo"
- "Sobre el finalismo"
- "La vida es sueño"
- "La juventud intelectual española"
- "La educación"
- "La reforma del castellano"
- "La cuestión del vasconense"
- "La selección de los Fulanés"
- "Plenitud de plenitudes, y todo plenitud"
- "¡Adentro!"
- "La Ideocracia"

"Ciudad y campo"

"¿Qué es la verdad?"

"Viajes y jóvenes"

"El porvenir de España"

Son muchos más los ensayos publicados pero los principales son los que anteceden.

Desarrollo psicopatológico durante su infancia y juventud

Aunque no se conocen antecedentes familiares sabemos que nace en Bilbao en la casa de sus padres situada en la calle de la Ronda; sus primeros años transcurren normalmente aunque se caracterizan por una debilidad física bastante acentuada.

Cursa la primera y segunda enseñanza en su ciudad natal, y él mismo nos cuenta en sus "Recuerdos de mi infancia y mocedad" que, "en mi marcha ascendente por el orden de mi inteligencia crecía la debilidad de mi cuerpo, ordenáronse por prescripción facultativa dar largos paseos" Desde entonces parece que su actividad motriz diaria se reduce a estos ejercicios que no les deja de hacer ni un día en toda su vida.

Su rendimiento intelectual por entonces era, nos dice "no pudo nunca alcanzar a los primeros de la clase, a los espollones, y entonces empezó a formarme la convicción de que los muchachos que se aplican a todo para nada sirven" y por esta convicción y su predisposición especial se decide por "el curso de la Psicología y los misterios del espíritu", desde entonces él se llama "La Hufinga"

A los 8 años de edad pierdo a mi padre a quien por lo tanto no recuerdo con exactitud y no guarda imagen alguna de él. A los 9 años, precisamente el 21 de marzo de 1874, siendo bombardear a mi ciudad por las tropas carlistas. Supongo a formarse la conciencia social y patriótica; oye hablar de bandos, de hambre y de muerte.

Después más tarde "al poco de acabar yo mi primer año de bachillerato, el 21 de julio de 1876, siendo Cánovas del Castillo Presidente del Consejo de Ministros, se dió la ley abolutiva de los Fueros, cesaron las Juntas Generales del Señorío de Guernica, cesó a cobrar quintas, y se estancó el tabaco, etc. Y en medio de la agitación de espíritu que ya se siguió a esa medida fué formándose mi espíritu "de aquí mi exaltación patriótica de entonces". D. Miguel tenía por entonces once años no cumplidos y creemos que más que exaltación patriótica era consperación familiar y provincial por tal medida. Había sido herido el orgullo vasco.

Su crisis religiosa, y su exaltación intelectual

Él dice "aquellos días en que me empellaba en llorar sin motivo, en que me creía preso de un misticismo prematuro, en que gozaba de redillas en prela en la selectia de ella, en que me iba a los cafés con Concha en el bolsillo para repetir sus lamentaciones al Murvan, a Rino y a los hijos de Fungai, aplis'ndole yo al viejo Aitor y a Leobido, las fantásticas creencias del inconsciente romántico vascoengado". Más adelante continúa "conveníame de lo último que leía, estimando hoy verdadero lo que

ayer absurdo; concusiamos un ansia deveradera de esclarecer los eternos problemas..." "por Balmes me enteré de que había un Kant, un Descartes, un Hegel, apenas entendía yo palabra de su Filosofía fundamental, esa obra tan endoble entre las endobles obras balnesianas y, sin embargo, con un abino grande, el abino mismo que aplicó después a la gimnasia regeneró mi cuerpo, me enseñó en leoría toda y la ley" Ya es característico en él el principio de esa voluntad fuerte y ese rango de tenidas que lo acompañará durante toda su vida.

Más adelante dice "me gustaba más la Filosofía la poesía de lo abstracto, que no la poesía de lo concreto" Es otro de sus rasgos o tipo de inteligencia abstracta.

Lo que nos habla de que "compró un cuadernillo de real y en él empezó a desarrollar un nuevo sistema filosófico, muy simétrico, muy erizado de fórmulas, y todo lo laberíntico, cabalístico y embrollado que se se alcanzaba, Y resultaba sin embargo, claro, demasiado claro" "y todavía, por entonces no había escrito un verso!" Es también propio de las inteligencias superiores el buscar nuevos caminos o sistemas, a los estudios de su interés.

Influencias intelectuales

Además de Balmes parece que influyó en él Donoso Cortés así nos dice "el ensayo sobre el liberalismo de Donoso Cortés me producía en algunos pasajes escolásticos en el espíritu.... aquellos reflejos del pensamiento puramente lógico de De Maistre, su maestro, lo que la razón humana

una lo absurdo... aquellas exposiciones del antonismo inocente y pueril del buen Proudhon, todo ello (qué efecto no haría en una mente que empezaba a abrir su oído a la luz de la verdad!". Estos libros y acaso muchos mas había en la pequeña biblioteca de su casa y seguramente las ideas en ellas expuestas fueron "el fermento primero de mi espíritu". También fueron las obras de aquel "ingenuo romanticismo" las que llenaron de leyenda su alma. Fueron Navarro Ledesma, Villoclada, Gonzales, Araquistain, Arana y Trueba; sobre todo este último dejó en su espíritu una imagen imborrable, su madre le dormía le yéndole las obras de este último autor.

En ideal

Dice "quien no se ha representado a si mismo en un ideal, quien no se ha traído al escenario de su propio espíritu viéndose ya como hombre opulente que dispone de sus riquezas, ya como pederese guerrero dirigiendo sus huestes entre el fragor de la batalla, ya como orador dominando el tumulto de las muchedumbres. ¿Y quien no soñó alguna vez con ser santo?"

En sueño

Dice "soñaba con ser santo y de pronto atraviesa de este sueño su imagen. Iba de corte, sus cortas sayas dejaban ver las bonitas pantorrillas, su pecho empezaba a alzarse, la trenca le colgaba por la espalda, y sus ojos iban iluminando su camino. Y mi soñada santidad flagoraba "Aquí nos da una imagen de su mujer ideal, seguramente su Conchita.

Su ideal sobre la existencia, el problema de la existencia
e idea del inconsciente.

Dice "se contempla el vestido de la naturaleza, se aprende los notes que los hombres de ciencia han dado a los seres vivos para facilitar su indagación, pero su alma, su espíritu exultante se nos escapa" Es la primera queja que lanza contra las ciencias que desespiritualizan al hombre.

Más adelante cuenta "de chico me preocupaba el no encontrar cocherritos crias; supe más tarde lo del huevillo, la larga y la crisálida, pero seguía rebuscando las crías ideales del cocherre ideal". También creía en su niñez que "los hijos nacían de la bendición sacerdotal".

Su idea del inconsciente la expresa así "nuestros primeros años tienen con la luz de sus ciudades recuerdos toda nuestra vida, recuerdos que aún elevados si gustan vivificándose desde los soterrados de nuestro espíritu" aquí tal vez se refería a las primeras creencias religiosas inculcadas por su madre desde la cuna.

Su juventud

Terminado el período de bachillerato va a Madrid a estudiar en la Universidad Central Filosofía y Letras. Es el año de 1880

En Madrid, ciudad que le causó mala impresión tal vez porque se encontraba como dolido o porque estaba acostumbrado a un círculo menor, leía, estudiaba e iba al Círculo Vasco-Navarro, a la tribuna pública del Ateneo y según parece a ver bailar, los domingos, a las sirvien-

tas por sí oía hablar a alguna en la lengua de su tierra. El periodo de sus estudios transcurre normalmente aunque ya se ha presentado en él los primeros síntomas de una gran crisis religiosa; parece que fué en la Iglesia de S. Luis de la calle de la Montero donde él oyó la última misa de su vida.

En 1884 se doctora en Letras con una Memoria sobre el vascongado:

Regreso a Bilbao

En esta ciudad da clases particulares y empieza a enseñar, con esa voluptuosa y mística vocación de hacerle en voz alta.

La Sociedad Bilbaína le presta los últimos libros que aún no han llegado a Madrid; son obras de Ibsen, Tolstoy, Goethe, etc. lee con avidez y alterna estas obras con las de Trubna y otras españolas. También le preocupa el estudio del Carlismo, tal vez por "su idílico, trágico romanticismo".

Comienza a publicar artículos, sin firma, en un semanario socialista "Lucha de clases" (1890-91). Es su periodismo y pensamiento político occidentales.

Se prepara para las oposiciones a cátedra y regresa a Madrid para hacer Oposiciones a las cátedras de Lógica, Metafísica y dos veces a la de Latín.

En la primavera de 1891 se conocen Unamuno y el granadino Angel Ganivet, se hacen amigos y pasan las horas discutiendo problemas políticos, filosóficos, etc. Hay que tener en cuenta la gran semejanza entre ambos hombres

Unamuno es frío aunque colérico, poco sensual, volitivo; en cambio Gueivot es tremendamente sensual melancólico y callado. Ambos se presentan a las oposiciones de las cátedras de Griego de Salamanca y de Granada. Don Miguel gana la de Salamanca y Gueivot pierde la de Granada. Desde entonces se separan aunque continúan la amistad por carta.

Salamanca

Regresa a Bilbao, contrae matrimonio con doña Concepción Lizárraga, y desde su Vizcaya pasa a la zona Castilla donde produce la obra de su ingenio y allí nacen sus siete hijos (cinco hombres y dos mujeres)

Es curioso que en 1897 nace su primer hijo y también edita su primera novela "Pas en la Guerra". Publica los cinco ensayos titulados "En torno al casticismo" que son una segura interpretación del alma española a través del lenguaje. Desde entonces data la inclinación de Unamuno de ver en la conciencia el Universo reflejado, de ver el objeto de todo conocimiento en la personalidad, y el instrumento de toda sabiduría más en la psicología que en la lógica, más en la introspección que en el razonamiento o discurso.

Retrato físico carácter y línea de conducta

Posee una normal estatura acercándose al tipo leptocénico, pero no lo es, sino un tipo largo pero recto así su grosor corresponde a su estatura. Según dicen sus biógrafos y personas que le conocieron, era un hombre bien plantado en tierra y que él mismo se jactaba intimamente

de esta buena planta y de su perfección fisiológica. Cráneo largo y cara más bien pequeña, la frente abombada y espesa, la nariz de forma y proporción perfecta coronada por el caballote de unas gafas sencillas. Sus ojos más bien pequeños que grandes, como corresponde a quien ha llevado anteojos por muchos años, el color de éstos ojos de un gris acerado, vivos, con una mirada penetrante que siempre mira de frente después de haber dado una ojeada de abajo arriba con cierta petulancia de observador o con sabor de errores. La barba es triangular, levantada en su punta y forma una media luna con su frente; lleva también bigotes.

Don Miguel se ha compuesto una personalidad exterior o "uniforme civil", de guarda con su maestro, casi surto; zapatero, peluquero etc.. Lleva siempre un traje azul oscuro o negro, cuya chaqueta nunca se ha abrochado. Un chaleco cerrado hasta el cuello; (Este chaleco tenía la particularidad de se llevar abotonadura anterior pero lateral y con botanillos internos que le cubrían el pecho y eran como unas alforjas donde D. Miguel llevaba sus papeles y demás cosas.) por donde sale los cuellos de una camisa blanca y cuyos puños son redondos y llevan botones en vez de gemelos. Los pantalones, sin dobles terminal, con sobre unos zapatos limpios, color mate negro y de punta cuadrada. El pelo le lleva siempre un poco crecido y como mal peinado; sobre la cabeza un bombín negro flexible. El sombrero era común y corriente solamente que le daba una forma especial. de piramide con sus cuatro caras abollonadas. Sobre el traje nunca lleva abrigo o gabán.

Habla con voz bien timbrada, algo aguda, con énfasis y presume de dialectico, como presume de hombre, de escritor y de hacer pajaritas e pintar runas, era un gran dibujante e ilustró la carátula de un libro de versos del Prof. Dominguez Borruta, el dibujo representaba lo que veía Unamuno desde la ventana de su casa, se veía la esquina del palacio de Monterrey y la entrada de la calle de la Compañía. Decía D. Miguel que permitía a todo el mundo que censurase sus ideas filosóficas y políticas, pero no sus dibujos. Se advierte en él una voluntad constante de compostura en el aspecto externo. Carece siempre de esos signos exteriores del literato de su tiempo: de ojos cansados, sofocientos, mirada ausente, gesto personal de fatiga, el color mustio, el cuello doblado y el cuerpo entero desgalichado. El por el contrario va siempre erguido y demostrando un bienestar envidiable.

Hay una vaga misantropía y hurañas; una fuerte concentración espiritual y una ambición sin límites, que le impulsa a hacer frente a las ideas y opiniones en boca e incluso a las personas. Este modo de ser ha preocupado, interesado y tal vez hasta ha fastidiado a alguno de sus contemporáneos, como ningún escritor le ha hecho.

En el fondo es un hombre de contextura antigua, sencillamente tradicional por sus ideas más personales e internas por sus gustos y su educación y aun por su raza.

Tal disposición de espíritu, la fuerza indómita de su carácter y su orgullo, le inclinan a satisfacer

este modo de ser y a cultivarlo con esmero. Para ello acude a ciertos libros y hombres que le sirven de guías interpretación heroica y personalista de la historia de Carlyle; la dialéctica de Kierkegaard, cuyo autor le inspira uno de sus pensamientos favoritos, el de la oposición entre la razón y el sentimiento; en él antropocentrismo de Emerson, para el cual el Universo es la creación de cada hombre en particular, y la conciencia lo hace surgir, moverse, gobernarse y desaparecer con la propia conciencia creadora. Tiene un idealismo individualista propio del pensamiento del Norte. Así pues los fundamentos de la obra central unamuniana "Del sentimiento trágico de la vida en los hombres y en los pueblos" estaban puestos.

En cuanto a la filosofía él no subelaba la verdad en sí, sino en cuanto busca la personalidad del hombre, la continuidad de la persona, sea esta verdad o mentira, sea vigilia o sueño (pensamiento espinosiano, calderoniano, shakespeareano)

Continuación de su vida

Un relativo bienestar y comodidad burguesa en los días de su profesorado le han dejado la mente libre para toda clase de incursiones especulativas.

Desde que fué nombrado rector en 1901 vive en la Universidad y además de profesor de griego también es por acumulación profesor de Historia de la Lengua Castellana. Por entonces se escribe con el catalán Maragall y le dice "he vuelto a sumirme en estudios religiosos de historia, crítica y exégesis del Cristianismo, ahora estudio la di-

reacción que han dado al neoluteranismo Etko, Hermann
Nitschol".

Pasan los años lentos, sus rasgos de carácter se van acentuando, "su agonía" se acentúa, como se acentúa también esa necesidad de ser el centro de toda reunión. En el "Café Novelty" forma su tertulia, a la que asiste todos los días, desde el año quince va más al Casino de Salamanca que al Café Novelty, luego sale de la plaza para entrar en el campo por la carretera de Zamora, contempla abstraído de las aguas del Tormes y cuando entra la noche, regresa a su casa para comer frugalmente, leer e escribir y se acuesta temprano. No toma bebidas alcohólicas, ni fuma, le-
cía que no fumaba porque todo el mundo lo hacía y que así toda la gente iba por una calle él iba por la del frente

Por esta época el panorama político era desolador, era de una tristeza y desolación conico-trágica. Don Miguel fué invitado a definirse, a manifestarse, contra de los estatutos de un partido político, la nueva proposición de subordinación hirió y enardeció al amor propio y su egotismo. Desde entonces empezó a temer fuera de hombre débil y peligroso, porque en sus ensayos acostaba "contra éste y aquél".

En 1924 sus amigos decidieron presentarle a senador, y entonces empieza una temporada de verdadera actividad electoral y de política provincial. A raíz de éste Bergamín le hace destituir del cargo de Rector alegando que este puesto no es político y que D. Miguel tenía unas ideas peligrosas. Parece que había otros motivos como eran

envidias y rencores personales. Desde entonces Unzueta se declara opositorista a los gobiernos y hace su febril a la dinastía "él está en contra de todo lo que esté con ~~gung-~~ lla". Abandona la casa Rectoral y se va a vivir a una casa de la calle de Verdaderos.

Por entonces estalla la Guerra Mundial (1914-18) y en sus artículos se decide enfáticamente por los aliados y acompañó a los académicos franceses y los presentó en un mitin en el teatro cine Cervantes, para hacer propaganda en favor de los aliados. Ya por este tiempo ha viajado mucho, tanto por ciudades extranjeras como París y Lisboa como por pueblos españoles; escribe su libro "Andanzas y visiones de España".

En 1924 por ser difícil y peligroso para la tranquilidad pública, es desterrado a Fuerteventura donde llega, después de peripecias y manifestaciones continuas antigobiernistas, el 21 de febrero de 1924, y él recuerda también que el 21 de marzo de 1874 sentía bombardear su Bilbao por los carlistas. Como sabe que sus amigos piden el indulto, les escribe:

"Los que elucis "¡Indulto!" id a la perra,
que a vuestra triste España no se acalde"

En Fuerteventura hace cura de reposo y sobriedad física, más continúa escribiendo cartas políticas en donde resume todo el sentimiento de su orgullo herido. Escribe para "Le Quotidien" de París, y el director de este diario decide con D. Miguel preparar la fuga hacia París. El día 9 de Julio se evade, y cuando se supo la noticia

de esta fuga el Gobierno lo indultó. Desembarca en Cherbourg a finales del mes de agosto del mismo año. Allí le espera una multitud imponente formada por la Liga de los Derechos del Hombre; era recibido como rebelde, como una inteligencia perseguida y un civilismo en desgracia. Llega a París en septiembre y se aloja en una pensión de la calle de la Perouge, cerca del Arco de la Estrella. Recibe visitas de múltiples españoles, unos simpatizantes suyos e enviados del Gobierno, entre los visitantes recibe a Herriot, Romanones, Bugallal, Blasco Ibañeta, etc.

Como de costumbre forma su tertulia en el café de la Rotonda; almuerza la francesa en su pensión y hace todos los días el paseo enorme, entre este punto y el café, andando a buen paso como hombre habituado a las grandes caminatas.

Por esta época escribe también en la prensa americana, y continúa colaborando en "El Quotidien". Publica en francés "La agonía del cristianismo".

Llega a Hondaya donde también hace su tertulia en el "Grand Café". En esta tertulia parece que nace el famoso periódico o libelo titulado "Hojas libres", donde se combate al Directorio.

El día 11 de febrero de 1930 está en Bilbao y luego a Salamanca y Madrid. Por entonces se ha convertido en el caudillo de la oposición o por lo menos en uno de sus grandes abanderados. En mayo de 1930 es recibido por el rey.

Después de la caída de la monarquía y con la

proclamación de la República y nuevamente rehabilitado en su Universidad se recluye en la casa rectoral de donde solamente sale para hacer su paseo diario y converger con algunos amigos. Parece que, ya por este tiempo (1931-36) está aquejado de los sistemas políticos e ideologías en boga y solamente desea dedicarse a su trabajo espiritual. Combatió energicamente a los gobiernos de la República.

Su muerte

El día 31 de diciembre se levanta a las 10 de la mañana, se lava habitual, escribe un rato en su mesa-casilla; almuerza exalcentemente y recibe algunas visitas la última la del doctor Aragón. Después su final inesperado al hacer un movimiento habitual con su mano sobre la mesa-casilla, con las palabras de su monólogo habitual.

Resumen

Todo su desarrollo y evolución hacia el período adulto se caracteriza, en un principio, por una debilidad física y una tensión constante de sus sistema nervioso sensitivo; por influencias espirituales de marcada tendencia heterodoxa que tienen amplio acomodo en su actividad receptiva que luego se ejercita con potencia crítica e inventiva.

Ya en su período de madurez se destacan sus valores éticos e intelectuales, unido a una posición característica, "excesivamente original", con respecto al mundo que le rodea.

Era tal vez un hombre en el cual el sistema nervioso y el sistema muscular no estaban en perfecto equilibrio, o en el cual las fibras sensitivas de los nervios tenían más tono y excitabilidad que las fibras motoras. Por esto estaba inclinado más a sentir que a obrar o hacer esfuerzos sucesivos; era centrípeta más que centrífuga, aunque en su obra intelectual fué más desintegrador que integrador. Por este hipertono sensitivo son sus actos los que exigen un esfuerzo poco sostenido: las palabras, los gestos, los movimientos de la fisonomía. Vivía en el presente aunque con respecto al porvenir era la esperanza. La continua tensión nerviosa le hacía reaccionar, con frecuencia de un modo explosivo. Era como una persona cargada de electricidad a la que no se podía tocar sin sufrir una descarga. Padecía unos furores internos cuando se dedicaba a su trabajo. Aunque el mecanismo impulsivo va siempre ligado a otro mecanismo de suspensión e inhibición en Unamuno estaba en desequilibrio y así su conducta exterior era extrema. Era un hombre reflexivo, ambicioso, orgulloso, perseverante, amante de la verdad, tal vez de su verdad, volitivo, imaginativo, de una gran imitación original. Tenía una máxima conciencia de su yo, por esto lo afirmaba y presenta frente a lo exterior con toda su fuerza caracterizándose a sí mismo. Miguel de Unamuno fué un hombre producto de su herencia (familiar, étnica) del ambiente y más que todo fué su propia creación. El desarrollo al máximo todas sus potencialidades. Su inteligencia

fué brillante, aforística, paradójica y su modo de expresarse, tal vez, barroco. Toda su obra fué producto de su ser y no nacida al amar. En ella se refleja el curso de su vida, el pensamiento, su aventura.

La armonía psicofísica está lejos de conseguirse. Los instintos, los sentimientos, las tendencias y la inteligencia la voluntad, la intuición no se encuentran compensados y sin colisiones, dirigidos al fin del ideal. Sentía la rebeldía del inframundo, esa zona rebelde a las normas racionales, y aún cuando tenía la suficiente fuerza de voluntad para autodirigirse luchaba contra una multitud de obstáculos interiores levantando con sus esfuerzos oleadas de angustia. Faltaba, pues, esa unificación "intrapersonal" y como las relaciones entre los individuos en la colectividad se hacen, no solo mediante las actividades intelectuales sino de las timopíquicas y del psiquismo inferior, falla el individuo y falla más aún su influjo bienhechor sobre la sociedad produciendo situaciones conflictivas o estados represivos, prestos a manifestarse en el momento propicio.

Rictus

1.-Constitución morfológica (Fig. 6)

Talla más o menos alta (1,74)slongilíneo

Gruesor más o menos correspondiente a su talla
medicúnica

Caras angulosas, de rasgos acusados;cutis fina, rubicunda.

Ojos regulares, brillantes, color gris acorado

Nariz Perfilada, de raíz precisa

Bocas regular, de labios finos
Fórnices regulares, un poco salientes
Maxilar inferior saliente y recto
Barbillas muy destacada
Dientes regulares
Orejass regulares
Frontes abombada y espaciosa
Cuellos corto y grueso
Physonomías masculina
Partes erguido
Esqueletos recto
Musculatura: compacta, resistente.

2.- Dinámica (fig. 7)

Sistema neurovegetativo dominante simpático-tonico
Tipo endocrino domina: tes hipofisario e hipotiroideo
Velocidad funcional: taquiprágica
Energía funcional: hiperprágica
Sensibilidad emocional: metereolabil

3.- Estado sanitarios (fig. 8)

Salud psicoemática normal. Aunque con un predominio del Sur.
Valor sobre el Quebeoc y más aún del Pareoc sobre los demás.

4.- Caracteres (fig. 9)

Hipoinstintivo-cerebral: los instintos fundamentales vegetativo-animales, frenados e inhibidos por el predominio de la esfera ideativa y de los sentimientos idealistas.

5.- Condición nerviosa (fig. 10)

Tipo reaccional hiperirritable.

6.- Tipo intelectuales (Fig. 11)

Tipo de inteligencias abstracta, intuitiva, analítica e hipertrítica.

Tono psíquico hipertónico

Velocidad psíquica taquipsíquica

Voluntad volitiva

Actitud introvertida rico

Cultura Rico

7.- Condiciones morales (fig. 12)

Hay un predominio del yo personal sobre el yo colectivo. Lo que se ve con mayor relieve es ese gesto con que afirma, resalta y exhibe su propio yo, hasta con impudor, y su ansia furiosa de inmortalidad.

Sensibilidad Moral

Tabla de Constitución Somática
 (Original del Prof. Mezquita)

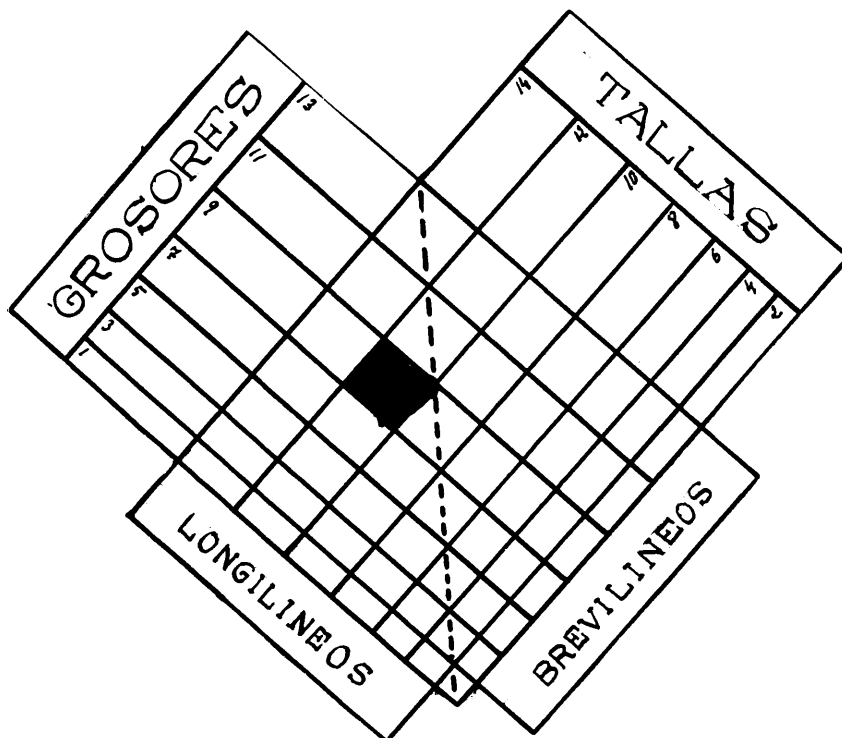
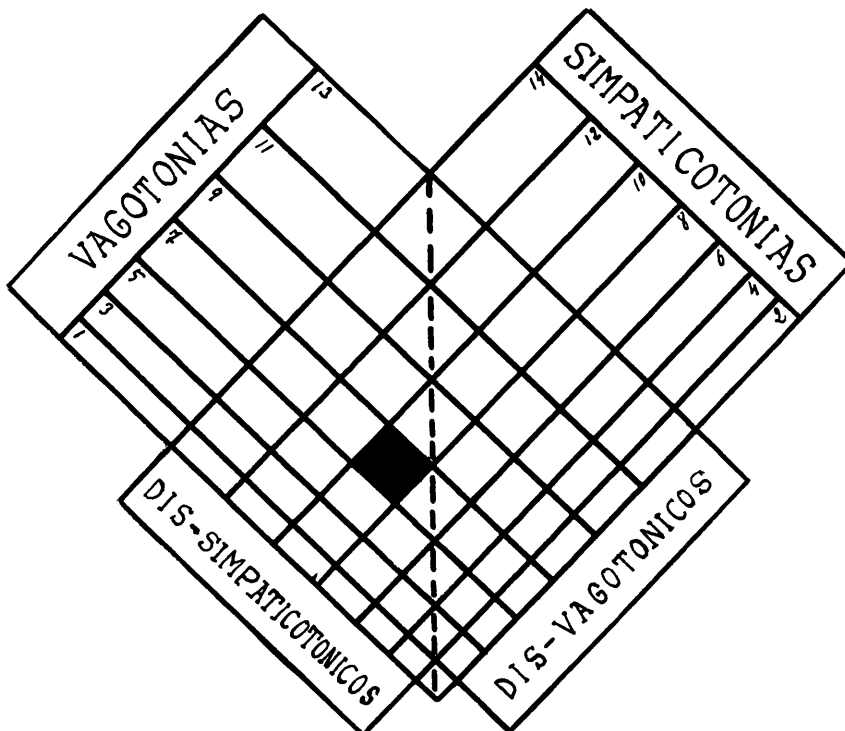


Tabla de Actividad Dinámica
 (Original del Prof. Mezquita)



Figs - 6 9 7

Tabla de estado Sanitario
 (Original del Prof. Mezquita)

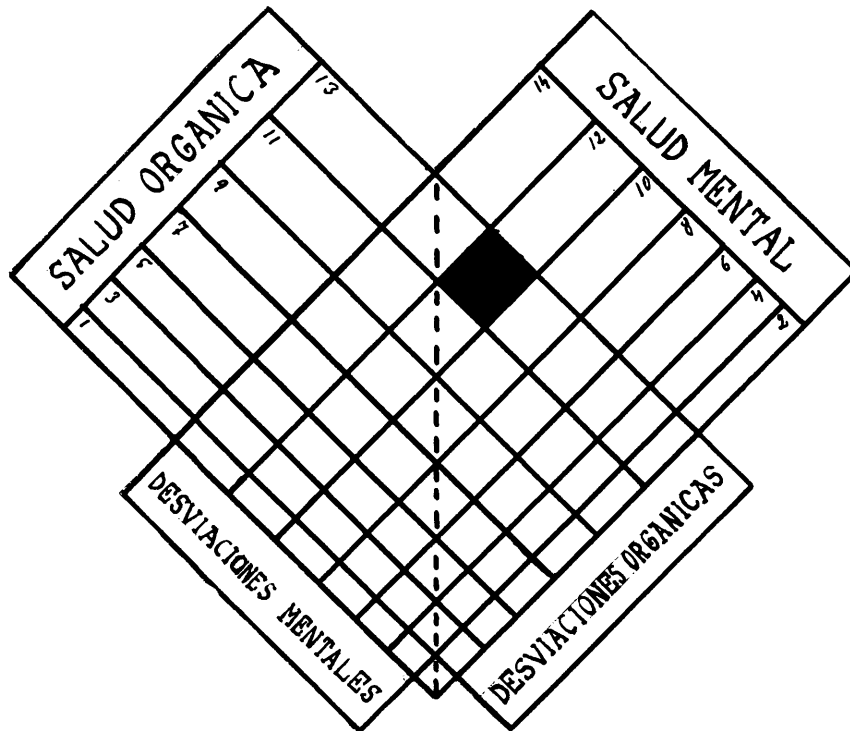
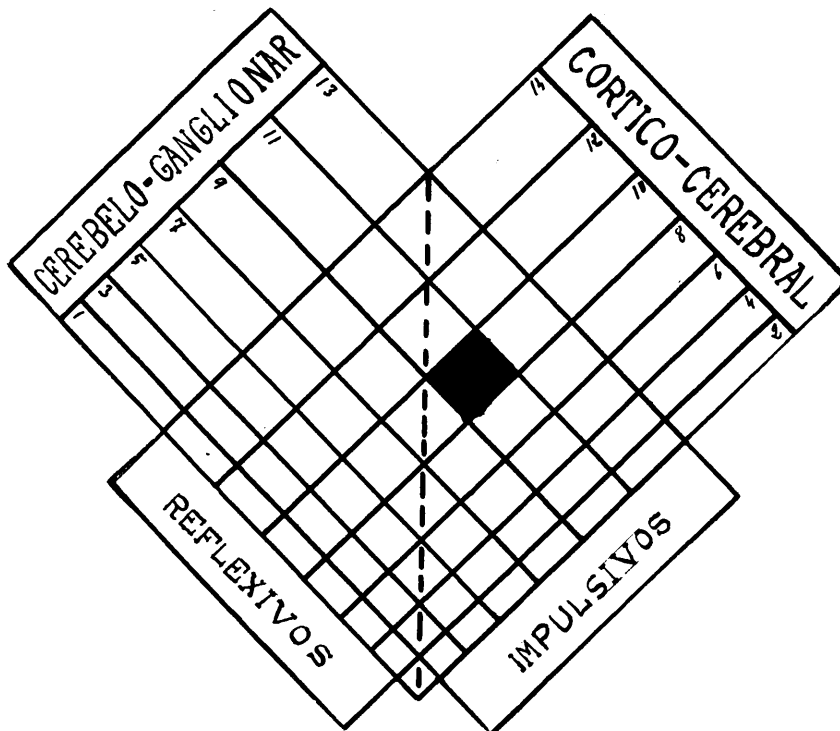


Tabla de Constitución Nerviosa
 (Original del Prof. Mezquita)



Figs. 8 y 9.

Tabla de Condiciones de Caracter
 (Original del Prof. Mezquita)

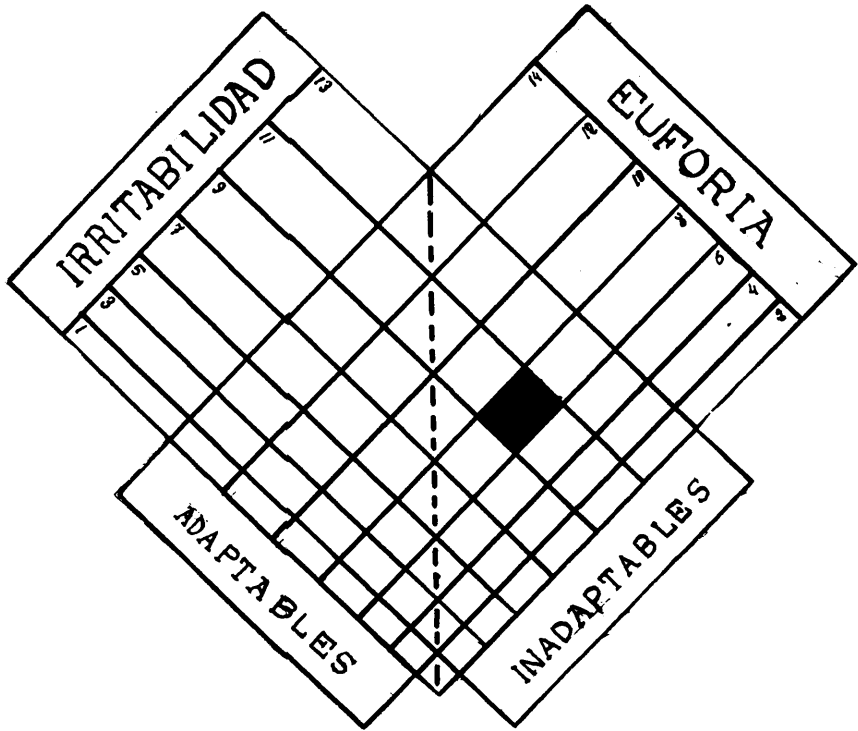
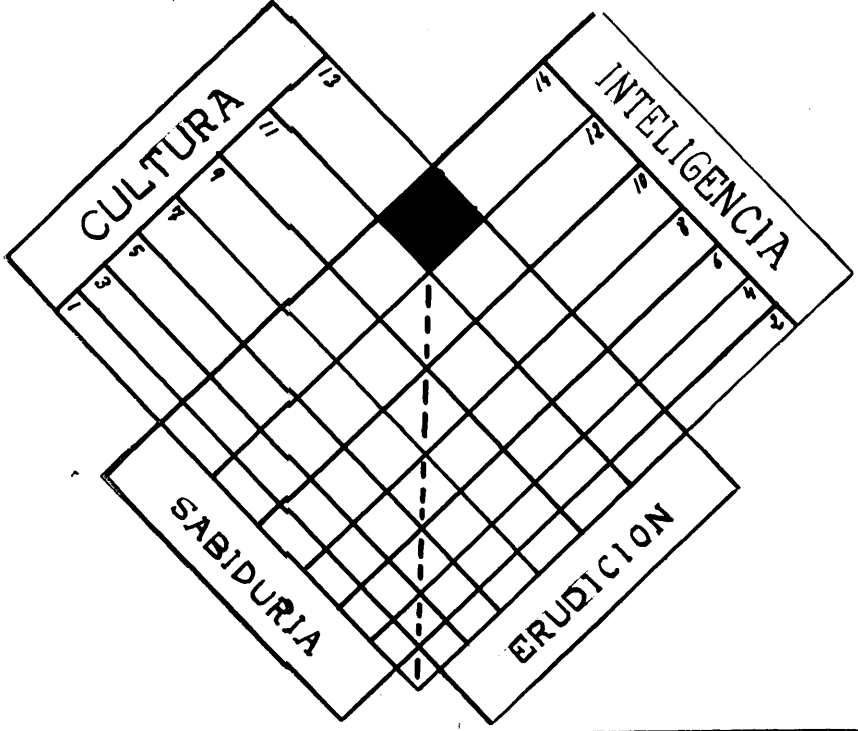


Tabla de Formación Intelectual
 (original del Prof. Mezquita)



Figs. 10 y 11.

Tabla de Calidad Moral
(original del Prof. Mezquita)

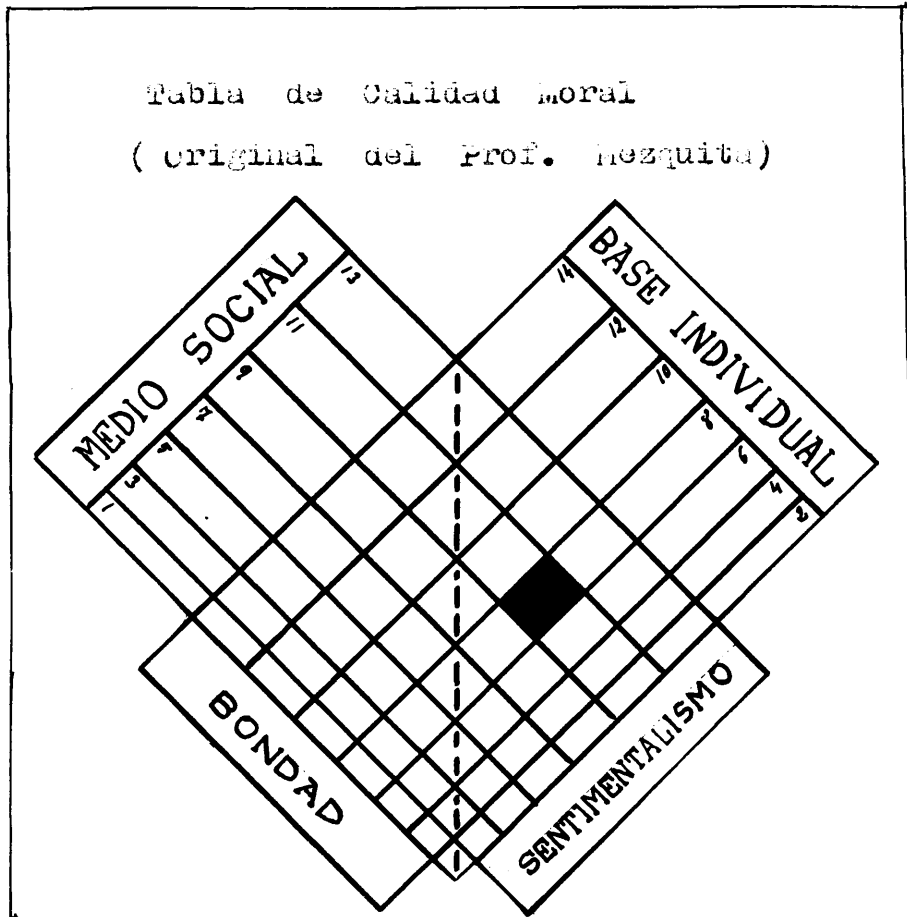


Fig. 12.

INFLUENCIAS
ESPIRITUALES

BIOTIPO
INDIVIDUAL

CALIDAD
MORAL

FORMACIÓN
INTELLECTUAL

CONDICIONES
DE CONSERVACIÓN
CONSTITUCIÓN
NEUROLÓGICA

ESTADO
SANTITARIO

ACTIVIDAD
PSÍQUICA

CONSTITUCIÓN
SOMÁTICA

H E R E N C I A	CR	P A T E R N A	I N F L U E N C I A	CM	A M B I E N T A L	M A T E R N A	CM	H E R E N C I A
	TI			TI				
	CC			CC				
	EN			EN				
	ES			ES				
AD	AD							
CS	CS							

FONDO TELURICO

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El hombre tiene su origen inmediato en la fecundación de la célula ovula por la célula espermatozoide, en el aparato genital femenino, en un determinado momento o periodo de tiempo. Las dos células, que se unen entre sí, para dar un nuevo ser, son genéricamente diferentes ya que cada una lleva los caracteres propios de su progenitor y se comportan de manera diferente ya que la primera es pasiva, rica en citoplasma y sustancias aleoplasmáticas, y la segunda activa y pobre en carga nutritiva. Así nace la célula huevo la cual en sucesivas etapas de multiplicación va a dar la célula somática primaria y parece que la germinal primaria, de donde nacerán por sucesivas multiplicaciones, maduraciones y diferenciaciones los distintos tejidos, órganos e sistemas orgánicos y sus funciones que, interrelacionándose entre sí formarán el gran sistema total que es el cuerpo humano.

Dos factores fundamentales intervienen en esta formación o constitución del hombre: Uno el determinado por la filogenia y el otro dependiente de la influencia del medio ambiente. El primero modela el tipo individual reproduciendo el arquetipo específico de la especie, pero, imprimiendo en él, según las leyes de la herencia, las caracteres y modalidades de los progenitores del grupo étnico, y de la raza, con sus virtudes e imperfecciones naturales; el segundo influye de una manera

constante y decisiva sobre las estructuras que van organizándose, planas o estratos somatopsíquicas.

De esta organización se destacan en un principio, con mayor fuerza las funciones de la actividad orgánica íntimamente ligadas a las funciones psíquicas inferiores, aquellas que vienen con el nombre de instintos, inclinaciones, tendencia y afectos que, son en gran parte hereditarios, pero se van modificando profundamente por el ambiente, y tienen como finalidad la conservación de la propia vida y más tarde la de la especie. Después de un determinado tiempo, bastante largo, como de preparación, van apareciendo las funciones psíquicas superiores o espirituales, también ligadas al todo orgánico, pero que, tienen como fin conocer, juzgar y razonar, buscar un fin que se escoge entre otros muchos que se presentan como valores, y poseer la impresión que causan en el ánimo las cosas espirituales para ser amadas, buscadas o huídas.

Tanto las actividades orgánicas como las psíquicas forman la unidad característica y propia de cada sexo, y esta característica diferenciada depende de la fusión de cada una de las actividades o el predominio de una sobre otras, ya que es propia característica la herencia, el desarrollo y el ambiente tanto el físico como el creado por los semejantes. Así el huevo fecundado, el embrión, el feto, el niño, el púber, el adolescente, el joven están en una continua evolución y afirmación, orientada hacia la constitución de un determinado

tipo, de una determinada personalidad que se ha a exteriorizar en el hombre adulto, maduro. De la armonía de su evolución, constitución funcionamiento, y de la auto afirmación de su ser individual y su acuerdo con el mundo nacará el bien vivir (salud psicofísica y social)

El hombre no es pues un agregado de órganos, ni una suma de partes; estos existen en cuanto forman parte de un todo, lo mismo que las funciones que son las de un organismo. Se puede hablar de aparato circulatorio, digestivo, nervioso, respiratorio etc. o de memoria, sentimiento, inteligencia y voluntad, pero no es que existan como unidades absolutamente en sí mismas, sino como forma y función de un todo que responde a distintas finalidades en particular y a una finalidad trascendente en general.

En el desarrollo del hombre tanto los factores internos como los ambientales y es por esto que, podemos considerar la complejidad de la personalidad, la riqueza de sus funciones, su enorme variabilidad en el tiempo y en el espacio, su adaptabilidad. Algunas veces unos factores equilibran a otros, pero otras veces en cambio predominan algunos de estos dando como resultado la enorme variedad y diferenciación del hombre adulto, consecuencia de la diferente manera de proceder las causas y sus efectos recíprocos. Así el individuo pasa de una diferenciación global a una diferenciación específica definida, y el proceso evolutivo no está determinado por una sucesión de fenómenos aislados, sino por un fluir de ellos

relacionados unos con otros, como momentos sucesivos de un solo proceso. Por este carácter totalitario y progresivo, las manifestaciones que se revelan en la madurez morfo-funcional no aparecen de improviso sino que han estado en continuo alborar y por sus íntimas relaciones, intercambio de materiales, energías y defensas se comportan como una totalidad. Todas las partes del complejo humano son interdependientes se influyen mutuamente, reciben influencias a su vez del medio y coordinan sus actividades hacia una finalidad que es la conservación de la fuerza sustancial mediante la cual obra el ser que la posee. Pero no solamente son finalidades la conservación y el desarrollo sino que debe orientar hacia un orden espiritual creador que esté por encima de la existencia individual.

Los problemas de orden biológico que afectan al hombre deben ser considerados desde un punto de vista de su unidad, individualidad, totalidad, y finalidad porque es una su herencia, uno su desarrollo y una la manera de adaptarse al medio exterior.

CONCLUSIONES

De todo lo cual, derivado del desarrollo y fondo de esta tesis pueden plantearse las siguientes conclusiones:

1ª.- Para conocer el biotipo humano individual no puede prescindirse de ninguno de los aspectos psico-somáticos del mismo.

2.- El estudio de las masas corporales en su aspecto de Anatomía morfológica, constituye la base somática propia de cada individuo, influida por la herencia y por el resto de las circunstancias de todo orden en la vida misma.

3.- El aspecto de la actividad corporal en sus funciones vegetativas, produce el factor movimiento y energía, que determina el conocimiento completo de la anatomía psicocósmica de cada persona.

4.- Al conocimiento de las masas y de su actividad funcional hay que añadir siempre la circunstancia esencialmente variable del estado de normalidad (salud) o de anomalía (enfermedad) con los grados intermedios en que se desenvuelve la vida de cada individualidad humana.

5.- Las condiciones de función del sistema nervioso cerebroespinal son de una importancia extraordinaria del estudio de cada persona y deben formar parte importante del conocimiento del biotipo humano así como el aspecto de la inteligencia y la cultura. A ello debe añadirse, por último, la influencia del aspecto moral de la vida de cada uno de los seres humanos.

6.- Así resulta que entre el fondo telúrico al cual toda la humanidad se halla sujeta y la aspiración de vida espiritual que es la finalidad suprema, la vida de cada uno discurre con tendencias orientadas por la herencia, modificadas por el ambiente y la individualidad específicas.

7.- Estos conceptos , que forman la concepción original del biotipo humano según la orientación que ha dirigido este trabajo, llevan como ejemplo, en que dicho pensamiento ha sido desarrollado, el estudio del biotipo humano de personalidad tan varia, sugestiva, desconcertante y firme, como la de D. Miguel de Unamuno que figura al final de este trabajo.

- - - - -

BIBLIOGRAFIA

Revistas y Publicaciones

- Trabajos del Instituto Cajal (1943-49, 51-55)
 Folia Clinica Internacional (1950-54)
 Trabajos del Instituto de Ciencias Naturales "José Acosta" (1942-51)
 Trabajos del Laboratorio de Bioquímica y Química Aplicada (1940)
 Prensa Médica Argentina (1951)
 Microbiología Española (1947-51)
 Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Madrid (1897-1944)
 Revista Clínica Española (1951)
 Annales de l'Institut Pasteur (1913-51)
 Archives de Biologie (1913-50)
 Actualités Biologiques (1954)
 The Journal of Biological Chemistry (1951)
 British Medical Journal (1951)
 Surgen (1940-54)
 Archive Di Fisiologia (1912-51)
 Journal of Cellular and Comparative Physiology (1912-33)
 Journal de Physiologie et Pathologie Generale (1913-51)
 The Journal of Experimental Medicine (1950)
 Revista Española de Fisiología (1946-51)
 Notas de Lefa (1944-49)
 Archives de Neurobiología, Psicología, Fisiología, Histología, Neurología y Psiquiatría (1920-24, 26-29 y 31-35)
 Revista de Psicología y Pedagogía (1938)
 La Presse Médicale (1949)

AUTORES

- Alvarado, S: Biología General (1950)
 Anglas, J: Desde Darwin hasta nuestros días (1926). Las Grandes Cuestiones Biológicas (Publicación Cultural Moderna)
 Aschoff, L: Tratado de Anatomía Patológica (1950) 2 vol
 Abderhalden, E: Química Fisiológica-Vitaminas, hormonas y fermentos.
 Abderhalden, E: y Mouriquand, G: Vitamina y Vitaminoterapia (1951)
 Abély, P: Introduction a l'Etude de l'Endocrinio-Psychiatrie (1949)
 Achille-Delmas y Marcel Belli: La Personalité humaine sous analyse (1935)
 Arasa, F: Patología de la Unidad (1956) Etica Médica ante determinados problemas del hombre enfermo (Folia Clin. Inte enero del 54)

- Abler, As Conocimientos del hombre (1940) El problema del Homosexualismo y otros estudios sexuales (1936) La psicología individual y la Escuela El sentido de la vida (1941)
- Alexander, F: El delincuente y sus juicios
- Alexander Esturas Síntomas funcionales y neurohormonales (Folia Cl. Int.) (1954)
- Alvarez, W.C. Hinshaw H.C: Jour Am. Med. Ass. 104-2.053 (1935)
- Bergman, G. Von Patología Funcional (1937) Monografías en Folia Clin. Int.
- Bleuler, Es El pensamiento indisciplinado y artístico en la Medicina y la manera de evitarlo (1928)
- Bujtendijk, P.J: El huevo y su significado. Rev. Occidente (1935)
- Boscaino: Biología de la vida emotiva.
- Bruchet, As L'oeuf et les facteurs de l'ontogénese (1931)
- Bujanda, J: El origen del hombre, y la Teología Católica (1953)
- Bauer, J: Herencia y constitución (1930)
- Bergson, H: L'évolution créatrice (1908) El alma y el cuerpo (El naturalista actual 1951)
- Bichat, J: Indagaciones Fisiológicas sobre la vida y la muerte (
- Best y Taylor. Las bases fisiológicas de la Práctica Médica.
- Buffon: Historia Natural (1749)
- Bühler, G: La vida psíquica del adolescente (1947)
- Bertalanffy, L von: Teoría del desarrollo biológico (1942)
- Boveri: Cit. en Citología General (Ortiz-Picón)
- Beneden, P von: Exposé méthodique du regne animal, basé sur l'anatomie, l'embryogene et la pathologie (1859)
- Botella, J: Interrelaciones Endocrinas Cortico-gonadales (Rev. Ac. Médica 1942)
- Casal, P y Elliot, J: Los grupos sanguíneos del sistema Rh (1953)
- Campersson, T.O: Cell Growth and cell function
- Cajal, S.R. y Tello J.F. Elementos de histología normal (1911) Problemas de la Biología celular ¿Neuronismo o radiculismo?
- Gowdry, Es The mitochondrial constituents of protoplasm. Citología general (Conjunto de estudios monográficos compuestos por diversos autores 1925)
- Carrel, As El hombre ese desconocido. Reflexiones sobre la conducta de la vida (1954)
- Caulery, Ms Genética y herencia (1950)
- Corral, J.M. des La Biología actual y los tipos de ideas del mundo. El problema de las causas de la vida (1956)
- Canella, Ms Orientaciones de la Biología Moderna (1940)
- Colin, E.G: Elementos de Genética (1945)
- Calvet, Es Química Física (1945)
- Cordon, F: Inmunidad y automultiplicación proteica (colección Bib. Ibyz de Ciencias Biológicas, rev. de Occidente)
- Carus: Paique
- Casares: Química de los Alimentos.

- Delage, Y y Goldschmidt: Teorías de l'evaluation.--Par-
tenogenesis nat: al y experimental.
- Darlington, C.D. y Wather, K: Estudio sobre genética
(1954) Avances recientes en citología(1937)
- Danteo P: L'unité dans l'etre vivant (1902)
- Darwin, C: El origen de las especies (1859) La descendencia
del hombre y la selección sexual (1871)
- Driesch, H: El hombre y el Universo (1945)
- Da Costa y Chaves: Tratado elemental de histología y ana-
toma microscópica (1953) Citoquímica (1949)
- Enríquez de Salamanca, P: Medicina (1941)
- Eggert, J: Tratado de Físico-Química
- Eccone, C: von Citearquitectura del cortex humano (1929)
- Eppinger, Hans: Permeabilidad capilar, Patología de la
permeabilidad como teoría del comienzo de
la enfermedad (1952)
- Braga, M.E. Fundamentos de Fisiología Clínica (1953)
- Flannarion, C: El hombre primitivo
- Falta: Tratado de las enfermedades de las glándulas de
secreción interna
- Frankl, V: El hombre incondicionado
- Fernández, A: Biología (1951)
- Fernández de Seto, P: Fisiología Nuevos Avances y nuevas
ideas (Folia Clin. Int) (1954)
- Fleckenstein, H: Personalidad y enfermedad Caractericología
del hombre orgánicamente deficiente.
- Freud, S: Obras completas (1948)
- Fayrter, P: Teoría de los órganos epiteliales endocrinos
y difusos.
- Fearon, W.R. Introducción a la Bioquímica.
- Fulton J.F.: Contracción muscular (Monografía)
- Genelli, A: Psicología en la edad evolutiva (1952) Ele-
mentos de Psicología.
- Grosser, O: Embriología del hombre.
- Goethe: Obras completas.
- Graf, J: Doctrina de la Herencia
- Geniales Miravalles, A: Nociones de Genética General(1941)
- Gubern, L: Ensayos acerca de la adaptación, el tiempo
biológico y los procesos de reparación (1948)
- Graber, H: Alma femenina (1954)
- Glatzel, H: Personalidad y conflicto, Raíces de la enfer-
medad ulcerosa (Folia Cli. Int. 1954)
- Greber H: El problema de la herencia en Medicina interna
(Folia Clin. Int. 1954)
- Hartmann, W: Ontología (I y II)
- Hertwing, O: Genesis de los Organismos (Bib. de Ideas del
siglo XI, tomo X)
- Houssay, E: Fisiología. La forma y la Vida.
- Hoffmann, H.F. Teoría de los estratos psíquicos (1946)
- Hinsie, L: El hombre como persona, Introducción a la Me-
dicina psicósomática(1947)
- Hipócrates: Tratado de los aires, aguas y lugares. Las
obras médicas traducidas por Piquer A.
- Hof, P: Fisiopatología Clínica (1951) Modernos aspectos
de la Medicina Clínica(1953)
- Haeckel, E: Historia de la creación de los seres organi-
zados según las leyes naturales. Los enig-
mas del Universo (1926)

- Jacobin, J: Monografía de psicología normal y patología (1947)
- Jung, C.G.: Psicología. Tipo psicológico (1945) La psique y sus problemas actuales (1935)
- Janet, P.: Las causas finales (1882)
- Jaschke, R. von: Tratado de Obstetricia
- Jaspers, K: Psicopatología general
- Jimenez Díaz, C: Rev. Cli. Esp. 39, 92, (1950) El médico explorando a su enfermo (1954) La investigación científica y la enseñanza y la orientación de la medicina (1952)
- Jordan, P: Biología cuantica.
- Kessels Citado por Cowdry en Citología General.
- Kolliker, A: Elementos de Histología humana (1878)
- Kat., O: Psicología de la forma (1944)
- Koffka, K: Principios de psicología de la forma (1935)
- Kretschmer, E: Psicología médica
- Kunkel, F: Introducción a la caracteriología, Del yo al nosotros (1940)
- Koch, G: Consideraciones sobre la transmisión hereditaria de los tumores cerebrales (Folia Clin.Int. 1954)
- Laburu, J: Psicología médica (1946)
- Lubarsch, O. Biología y Patología general.
- Lopes Ibor, J: Patología psico-somática y Patología personal (1946) Tronco cerebral y alteraciones psíquicas 1947. Los problemas de las enfermedades mentales (1949) La idea del hombre en la biología moderna (1951)
- Liberatore, M: El compuesto humano (1872)
- Luciani, L: Fisiología del hombre.
- Llivero, F: Sintoma y causalidad (cit. por Arasa en Patología de la Unidad)
- Levin G: Tratado de Histología 1.941
- Loeb, J: El organismo vive en la Biología moderna desde el punto de vista físico-químico (1920)
- Lamarck: Filosofía Biológica.
- Lain Entralgo, P: Medicina e Historia (1941). Estudios de Antropología médica, (1946) La Historia Clínica (1950)
- Le Gall, A: Caracteriología de la infancia y de la adolescencia.
- Letamendi, J: Curso de antropología integral como teoría de las relaciones entre lo moral y lo físico aplicado a la práctica médica.
- Marañón, B: Las glándulas de secreción interna y las enfermedades de la Nutrición. Ginecología endocrina (1935) Estudios de Endocrinología (1938) El crecimiento (1935) La Medicina y nuestro tiempo (1954) La hiperplasia en el hipertiroidismo. Un caso de hipotiroidismo con malformaciones congénitas (Folia, Cli Int. 1954)
- Meyerhof, O: Química de la contracción muscular
- Mary, A: La síntesis de la organización (1915)
- Mayer, J.K.: El mundo de las necesidades.
- Mellors, H.E. El mundo y el hombre (1954)

- Moricard, R: Facteur hormonaux et cytoplasmiques de la division nucleaire Meiosi et gonadotrophines
 Mendel, J: Leyes de la herencia
 Morales Macedo, C: Biología fundamental (1946)
 Morgan Clifford y Steller, E: Psicología fisiológica (1955)
 Maximow, A: Tratado de Histología
 Mira Lopez, E: Manual de Psiquiatría (1943)
 Marcel, G: El misterio del ser (1953)
 Minot, C: Problemas modernos de Biología (1914)
 Morros Sarda, J: Elementos de fisiología (1952)
 Nonides J:F. La herencia mendeliana (1935)
 Novoa Santos, R: Cuerpo y espíritu (1935)
 Ortiz-Picon, J: Citología General (1947) Apertacion al conocimiento del Condrioma de las células nerviosas (1929)
 Oppenheimer, C. y Stern, E: Oxidación biológica.
 Pende, H: Endocrinología, La Ciencia moderna de la persona humana (1947)
 Pallardo, L.F: Rev. Med. Clin. 1951
 Pi Suñer, A: La unidad funcional (1943) Los mecanismos de correlación fisiológica (1920) sistema neurovegetativo, (1947)
 Policard, A: Tratado de histología fisiológica (1938)
 Piljington, R: Hijos e Hijas (1954)
 Palacios J: De la Física a la Biología (1947) Esquema del mundo físico
 Piaget, J: El Juicio y el razonamiento en el niño (1929)
 El lenguaje y el pensamiento en el niño,
 La representación del mundo en el niño (1933)
 Pavlov, J.S.: Los reflejos condicionales. Lecciones sobre la función de los grandes hemisferios (1929)
 Pujula, J: Conferencias sobre la vida y su evolución filogenética (1925)
 Embriología del hombre y de los vertebrados (1943) Histología Fisiológica, 1934) Manual completo de biología, Trayectorias embriológicas
 Roux, W: Cit per Policard. En Tratados de Histología Fisiológica
 Radl, E: Historia de las teorías biológicas (1931)
 Rondini, P: Compendio de Bioquímica.
 Spranger, E: Formas de vida, Psicología y ética de la personalidad (rev. Occidente) (1935)
 Siebecht: Enfermedad y ambiente
 Stern, C: Principios de Genética humana (1949)
 Sherrington, C. Sir: El hombre en su naturaleza (1949)
 Schrodinger, E: ¿Que es la vida? (1948) Ciencia y Humanismo (1954)
 Schermans: Chemistry of food and nutrition (1918)
 Starling, E.H. Fisiología Humana
 Spence, H: Principios de psicología. El progreso, su ley y su causa.
 Selye, H: Fisiología y patología de la exposición al "Stress" (1954) Endocrinología (1952)
 Szent-György, A: Oxidación y vitaminas
 Taure, M: Anatomía del Desarrollo (1947)
 Thades, S: Acciones funcionales recíprocas entre hormonas y vitaminas y fermentos (rev. Actualidad Médica) (1951)

- Urtubey, La Histología (1944)
 Vesnelli, J: Meditaciones biológicas (1942) Ideas para una concepción biológica del mundo (1922)
 Teoría de la vida (1944)
 Unzueto, M: Viajes y Jovenes (1946)
 Vallejo Nájara, A: Tratado de Psiquiatría (En su capítulo sobre herencia) Niños y jovenes anormales. (1940) Hispanismo y eugenesia de la raza.
 Vries, H: Mutations in heredity
 Virchow, R.: Patología celular basada sobre el estudio fisiológico y patológico de los tejidos (1879)
 Wynn, W: Cuerpo y espíritu (1947)
 Weissmann, A: Cit. p r Alvarado en Biología general
 Wundt, W: Elementos de psicología de los pueblos (1926)
 Wright, H: Fisiología aplicada (1953)
 Figgures, T.J. Fisiología normal y patológica.
 Wulman y Wunderly: Las proteínas sanguíneas en el hombre (1949)
 Zubiri, X: Naturaleza, Historia, Dios (1944)

AFERENTE BIOGRAFICO

- Baroja, P: El país vasco
 Arana y Esteberría, I: La Nación vasca (1918)
 Blondel M: L'Action (1937)
 Almagro, A: Constantes históricas del pueblo español (1951)
 Bachelard, G: Le Cours de la vie humaine, un problema psichologique.
 Gastón Toboñas, J: Los derroches de la personalidad (1956)
 Delgado, H: La personalidad y el carácter (3ª edo. 1953)
 La formación espiritual del individuo
 Darío, Rubens Semblanzas
 Fumal, E: Antropología
 Gallopa, R: Los vascos (1948)
 Goyanes Capdevila, J: Tipología del Quijote (1932)
 Gómez de la Serna, R: Retratos contemporáneos
 Greco, M: El sentimiento trágico de la existencia
 García Blanco, M: Recuerdos de Ramón y Cajal y Unzueto (1953)
 González Ruano, O: Vida, pensamiento y aventuras
 González Ruiz, M: Vidas paralelas (1953)
 Huarte de San Juan, J: Examen de ingenios (1846)
 Kretschmer, E: La personalidad de los atléticos (1942)
 León Entralgo, P: La memoria y la esperanza (1954)
 La generación del 98
 Marías, P: Miguel de Unzueto.
 Mallorán, H: El mundo y el hombre (1954)
 Lazarski: Clasificación tipológica (1933)
 Marañón, G: Gordos y Flacos.
 Papiál, G: Structure (1920)
 Hespé, A: H: La Etipología (1941)
 Rioja, M: Psicología genética (1932)
 Ruiz, L: Memorias de un desconocido
 Sadruryaga, S: Semblanzas literarias.
 Ortega y Gasset, J: España invertebrada (1946)
 Unzueto, M: Obras completas (1952)

I N D I C E

Págs.

Introducción	1
<u>CAPITULO I</u>	
La Célula	4
Citomeorfía	
Estática de la célula	18
Dinámica de la célula	22
Citotopofia.....	28
Crecimiento celular	36
División celular.....	39
<u>CAPITULO II</u>	
Conjugación celular(en animales pluricelulares).....	61
Gametogenesis (humana).....	
La fecundación y sus premisas	66
Relación morfogenética.....	70
Histogénesis.....	77
Diferenciación celular.....	80
Algunas funciones orgánicas	96
Funciones psíquicas (psicogenesis).....	108
<u>CAPITULO III</u>	
Nuevo concepto de la biotipología humana	150
Ensayo del biotipo humano de D. Miguel de Unamuno	166
Resumen y Conclusiones.....	192
Bibliografía.....	198

- - - - -