

## SECCIÓN HISTORIA

# Algo sobre los dibujos del ojo del libro “De humani corporis fabrica” escrito por Vesalio

Dra. Eréndira Güemez Sandoval

### RESUMEN

Se presenta un trabajo sobre los dibujos del ojo y sus diversas estructuras, ilustraciones para el libro “De humani corporis fabrica” publicado en 1543 por Andrés Vesalio.

Vesalio es considerado el padre de la anatomía moderna. Aunque la mayoría de sus estudios anatómicos fueron realizados en cadáveres de humanos, los correspondientes al ojo fueron probablemente realizados en ojos de vacas. Por lo tanto, es interesante conocer los conceptos anatómicos que se tenían en el renacimiento así como la descripción de las diversas estructuras que conforman al ojo y la similitud entre los ojos humanos y los de las vacas.

**Palabras clave:** Vesalio, anatomía, ojo.

### SUMMARY

The present work is about the drawings of the eye and its different structures, drawings for the book «De humani corporis fabrica» from Andres Vesalio. Vesalio is considered the father of modern anatomy. Most of his anatomical studies were done using human corpses, but those concerning the eye are believed to have been made using eyes of cows. Therefore, it is interesting to know the anatomical concepts prevailing in the Renaissance, as well as the description of the different structures that make up the eye, and the similarities between the human eye and the eye of a cow.

**Key words:** Vesalio, anatomy, eye.

### INTRODUCCIÓN

Andrés Vesalio nació en la ciudad de Bruselas el 31 de diciembre de 1514, perteneció a una familia de médicos siendo el representante de la quinta generación con dicha profesión (1). Realizó sus estudios de medicina en la ciudad de Lovaina y París, ejerce su carrera en Venecia y en Padua en donde obtiene el doctorado y ahí mismo empieza a impartir la cátedra de anatomía. Con gran interés por la anatomía, Vesalio empieza a trabajar en cadáveres los cuales generalmente eran de delincuentes; en esta época la iglesia se abre un poco a la búsqueda del conocimiento y permite las disecciones en humanos.

Vesalio es considerado como el padre de la anatomía moderna tanto por la forma en que enseñaba la anatomía, ya que trabajaba sobre el cadáver haciendo directamente él las disecciones, así como por la realización de su libro “De humani corporis fabrica libri septem” publicado en 1543 y escrito en latín. Este texto está dividido en siete libros o secciones con el siguiente contenido de acuerdo con lo descrito en el prefacio de la primera edición:

*“en el primer libro he explicado la estructura de todos los huesos y cartilagos que han de ser conocidos en primer lugar por los estudiosos de la Anatomía, puesto que las partes restantes se superponen y se apoyan en ellos, y se describen inmediatamente después de esto. El segundo libro trata de los ligamentos, gracias a los cuales se conectan a su vez huesos y cartilagos; estudia además los músculos, artífices del movimiento que depende de nuestra voluntad. El tercero abarca la compleja serie de venas que llevan la sangre necesaria a los músculos, huesos y otras partes para su nutrición; y se ocupa también de las arterias que controlan el equilibrio entre el calor natural y el espíritu vital. El cuarto no solo nos enseña a fondo la distribución de los nervios que van a los músculos, sino también las ramas de todos los demás. El quinto trata de la disposición de los órganos de la nutrición que parte de la comida y la bebida; y además por su proximidad también abarca los órganos creados por el Sumo Hacedor en orden a la propagación de la especie. El sexto se dedica al corazón, impulsor de la facultad vital y a las pequeñas partes que le ayudan. El séptimo examina la armonía entre el cerebro y los órganos de los sentidos, pero sin repetir la amplia serie de nervios originados en el cerebro, ya descritos en el libro cuarto” (2).*

Otros libros escritos por Vesalio fueron el “Tabula sex”, el cual es un conjunto de seis láminas anatómicas, y el “Epitome” que es un compendio del libro “De humani corporis fabrica” publicado también en 1543.

Posteriormente Vesalio ingresa a la corte de Carlos V y se desempeña como médico real apartándose del estudio de la anatomía. Al abdicar Carlos V permanece como médico con Felipe II. En el año de 1564 realiza una peregrinación a Tierra Santa al parecer enviado por el rey para resarcir el daño por haber hecho una disección en un paciente vivo y en el viaje de regreso muere en la isla de Zanthos sin saberse exactamente la causa de su muerte.

En cuanto a los dibujos anatómicos del ojo incluidos en el libro “De humani corporis fabrica” son tomados de disecciones de ojos de vacas los cuales tienen una gran similitud con el ojo humano en cuanto a su conformación. Es muy interesante conocer los conceptos anatómicos de este personaje que cambia el estudio y la enseñanza de la anatomía y sustenta el desarrollo de la medicina al poner en duda los estudios anatómicos previos, en donde destacan los de Galeno, la mayoría de los cuáles los había realizado en monos.

Los grabados presentados en las obras de Vesalio son atribuidos a Jan van Kalkar, Tiziano y a Dómenico Campagnola y algunos también son realizados por el mismo Vesalio, estos grabados fueron hechos algunos en madera y otros en metal.

Los conceptos anatómicos del ojo se fueron conociendo y precisando conforme la anatomía se fue desarrollando; las características y estructuras importantes del ojo habían sido identificadas ya mucho tiempo atrás.

La sección del libro dedicada al ojo está dentro del denominado *libri VII* y comprende nueve páginas correspondiendo dos de éstas a los dibujos presentados en este trabajo. Inicia esta sección con el título de “*DE OCULO, VISUS INSTRUMENTO*” *caput*, en los renglones siguientes dice: *XIII PRIMA DECIMIQUARTI CAPITIS FIGURA* (3) en donde se muestra una sola figura del globo ocular seguida de un texto que menciona las estructuras representadas; posteriormente se muestra una lámina con dieciocho figuras seguidas de un texto descriptivo del ojo, así como otras dos figuras al margen de una hoja descriptiva.

La denominada *CAPITIS FIGURA* se muestra en la figura 1, posteriormente en la figura 2 se presentan desde la mencionada como la *secunda* hasta la figura marcada con el número XIX, incluyendo un texto descriptivo de cada una de las estructuras del globo ocular, terminando con las figuras XX y XXI en un texto contiguo como se indicó previamente.

Se observa el corte de un ojo a la mitad en sentido antero-posterior, con una incisión a nivel del nervio óptico. Se representa, de acuerdo con la época, como una superficie plana, tal como se mostraba la tierra con los cuatro elementos que se suponía que la constituían. Se indican las siguientes estructuras: A humor cristalino, B cápsula del cristalino, C humor vítreo, D nervio óptico, E retina, F membrana aracnoidea del nervio óptico, G coroides, H iris, I pupila, K procesos ciliares, L revestimiento dural del nervio óptico, M esclera, N córnea, O humor acuoso, P músculos oculares, Q conjuntiva (3).

Aquí se muestra aún el cristalino en una posición central; esta idea permaneció hasta la edad media y parte del renacimiento hasta que Realdo de Colombo, anatomista y alumno de Vesalio, demostró la localización real de este, lo cual publicó en su libro “De re anatómica” en el año de 1559.

Como se mencionó previamente se inicia con la figura *secunda* hasta la marcada con el número XIX.

- *Secunda*. Representa el humor cristalino visto por su cara anterior liberado de todas las estructuras adyacentes (4).
- *Figura III*. Se muestra el cristalino completamente liberado, en una vista lateral. La letra “R” indica una región áspera del humor cristalino la cual está ligada a una túnica que asemeja cilios.
- *Figura IIII*. Muestra al humor vítreo representado como si estuviera manteniendo su forma dentro del ojo, visto por su cara anterior después de haber sido removido el humor cristalino. La letra “S” indica la cavidad donde se encontraba la parte central del humor cristalino (4).
- *Figura V*. Representa la misma cara del humor vítreo mostrada en la figura IIII, con el cristalino indicado con la letra “T”.
- *Figura VI*. Se observa al humor vítreo y el humor cristalino indicado con la letra “V”, en una vista lateral.
- *Figura VII*. Representa al humor acuoso por ser también un líquido exactamente de la manera que se piensa ocurriese en el ojo, cubriendo este la cara anterior del humor cristalino. La letra “X” indica el humor cristalino y la “Y” indica una porción del humor acuoso que contiene una parte de la túnica uveal que se encuentra separada de la córnea (4).
- *Figura VIII*. Muestra simultáneamente al humor vítreo con la letra “a” y al humor acuoso con la letra “b” separados uno de otro como si fuesen divididos por una túnica que compara Vesalio con una disposición de cilios. Esto correspondería a los procesos ciliares. Esta pequeña túnica esta indicada con la letra “c”.
- *Figura IX*. Representa lateralmente una túnica que cubre la cara anterior del humor cristalino la cual es transparente. Está liberada de su humor.
- *Figura X*. Muestra al humor cristalino visto lateralmente y cubierto por una pequeña túnica mostrada en la figura IX, la cual es parte de la cápsula del cristalino. La letra “d” indica la pequeña túnica y la letra “e” indica la parte superior del cristalino cubierto por esta túnica, la cual está sobre el humor vítreo cuando el ojo está intacto.
- *Figura XI*. Muestra la parte anterior y posterior de la túnica (lo que correspondería a la actual zónula de Zinn) que se extiende a partir de la úvea (correspondiente al cuerpo ciliar) la cual se asemeja a los cilios. Estos denominados cilios surgen de la úvea en círculo indicado con la letra “g” y “g” insertados y ligados al humor cristalino indicado con las letras “f” y “f” (4).
- *Figura XII*. Presenta la túnica de la figura anterior a la cual el cristalino está unido. Las letras “h” y “h” indican la túnica y la letra “i” el humor cristalino.

AND. VESALII, DE CORPORIS  
DE OLFACTVS ORGANO.

Caput XIII.



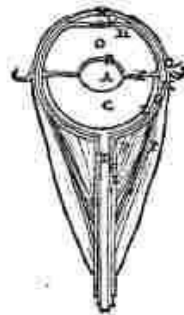
**T**ERTIVM libri quarti Caput describens, ac necessariò propter nervorum seriem, olfactus organi constructionem prosequens, arbitrabar me in præsentia prolixius ue riusq; de olfactus instrumento præcepturum, quam illo Capite nudam ipsius constructionē enarrans, faciendum duxeram. Verùm quum aliud nihil certius mihi, studiose admodum odoratus organi naturam inquirenti, hæc tē nus occurrerit, præsens Caput cum illo commune esse uelim. Præter<sup>2</sup> duos enim illos nervus non absimiles cerebri processus, qui in<sup>o</sup> octauo capitis ossis sinus pertingunt, & frontis ossis<sup>o</sup> sinus, & substantiam illis contentam, & duræ cerebri membranæ ac ossium<sup>o</sup> foramina, hic penitus nihil recensere possem. Nolo namque hoc loco de odoribus, & huius sensus medio, & dein temperie, aliquid pertractare: ne meus iste conatus, qui præter opinionem iam excreuit, impenitus, atque aded in immensum crescat.

a n fig  
b n fig  
c n fig  
d n fig  
e n fig  
f n fig  
g n fig  
h n fig  
i n fig  
k n fig  
l n fig  
m n fig  
n n fig  
o n fig  
p n fig  
q n fig  
r n fig  
s n fig  
t n fig  
u n fig  
v n fig  
w n fig  
x n fig  
y n fig  
z n fig

DE OCVLO, VISVS INSTRVMENTO.

Caput XIIIII.

PRIMA DECIMIQUARTI  
CAPITIS FIGURA.



*Hæc c. figura, ætiam quæ præsentis Capiti præponuntur prima, alteram oculi partem exprimit, una sectione ab anteriori sede per posteriorem, atq; uia per nervum visorium diuisi: perinde scilicet, ac si quis diuisa sectionum longitudinem cepæ alteram partem ea superficie delinearet, quæ alteri parti connata continuatq; fuerat. Atq; hoc etiam modo oculi, & quatuor elementa, in pleno depingere solemus.*

- A* Humor crystallinus.
- B* Tunica anteriori humoris crystallini sedi obducta, tenuissimâq; ceparum pellicula instar pellucida.
- C* Humor vitreus.
- D* Nervus visorius substantia.
- E* Tunica, quam reti assimilamus, quæ atq; resoluta dilatata uel visorius nervi efficit substantia.
- F* Tenuis cerebri membranæ portio, quæ nervo obducitur visorio.
- G* Uvea tunica, in quam tenuis visorium nervum induens membrana degenerat, ac expanditur.
- H* Hæc sede uvea tunica in posteriorem comprimatur, & corneam illi obducitam non contingit tunicam.
- I* Papilla, seu foramen, quo uvea est perua.
- K* Tunica ab uvea iuvium ducens, & cilijs seu palpebrarum pilis imagine correspondens, ac interstitium pariter vitri humoris ab aqueo.

*Dura*

Fig. 1. Capitis figura (3).

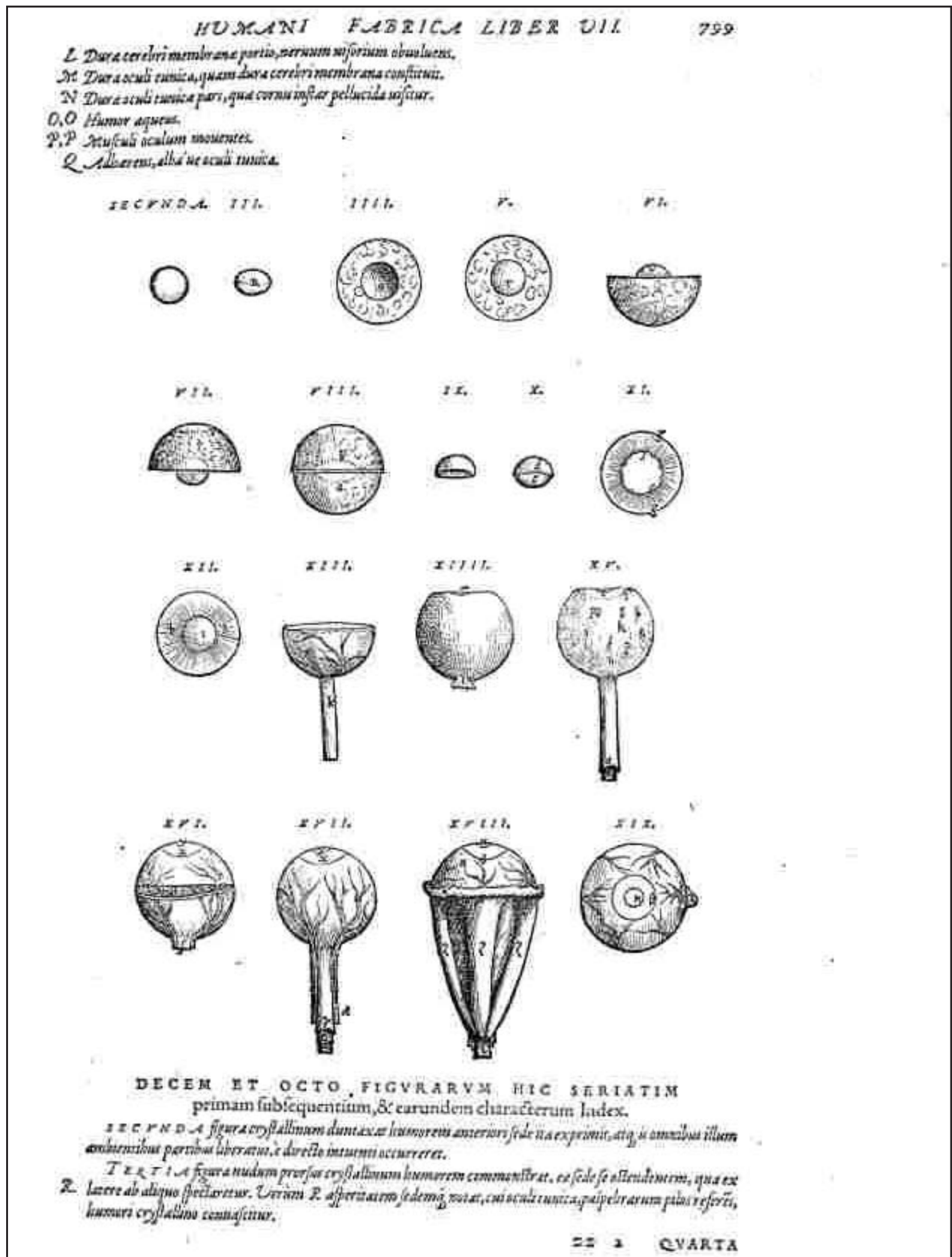


Fig. 2. Como se mencionó previamente se inicia con la figura *secunda* hasta la marcada con el número XIX (3).

HUMANI FABRICA LIBER VII 201

**R**ATIONEM structuræ capitis primo libro perquirentes, oculorû situm descripsimus. in secundo autem libro, eorundem numerum, & ipsos mouêtes musculos, uti & palpebrarum quoque naturam, necessariò tradidimus. In præsentia uerò, oculi sphaeræ modo rotundi fabricam enarraturis, eam à centro, aut ab ultima extrema ue ipsius circumferetia auspiciari integrum erit: perinde ac si quis oculi constructione, ab ipsius luteo ad album, & dein ad tenuem mēbranulam albo obductâ, & postea ad putamen crustam ue, aggredetur: aut illam à crusta ad tenuem membranulâ, ac dein ad album, & hinc ad luteû enarraret: pari prorsus nimirû modo, quo mûdi partes, uel à terra ad aquam, aerem, ignem, lunæ cœlum, ac sic deinceps ad extremum usq; cœlum, uel ab hoc cœlo uersus mundi centrum, recenseremus. Mundo namq; & ouo, oculi fabrica, quod ad constructione spectat, conferri potest. Quam, ut exactiùs tradatur, ac postmodum memorię firmitus hæreat, à centro primùm ad extremam superficiem, & postmodû ab hac ad illud opportunè pertractabimus. Est itaq; oculi centrum humor, quem Græci *λεπτανοειδής* uocât: uti & nos quoq; qui & glaciale illum nuncupamus, à similitudine nimirû, quam cum lucidissima glacie & exactissimo crystallo obtinet, non quidem in cōsistentia aut duritie, uerûm in colore, seu luce potius. Est enim is humor, optimi crystallo instar pellucidissimus, & omnia quibus iam exemptus, uetri alicuius modo imponitur, impêse quorundam utrinq; extuberantiû specillorum ritu adauget. Ea autem est cōsistentia, ut à cæteris oculi partibus per sectione liberatus, humoris liquoris ue cuiusdam modo non diffuat: sed molliuscule instar ceræ, suam asseruet formam. quæ etsi rotunda appareat, non tamen globum adamussim rotundû refert: sed globi speciem exprimit, qui anteriori & posteriori parte non secus cōprimeretur, quàm si ex lignei globi penitus exacteq; rotundi medio, secundum æquidistantes lineas orbem crassiusculû ferra eximisses, & dein duas globi partes denuò cōglutinasses: adeò ut præfens humor in anteriora & posteriora minus protuberet, quàm secundum latera, & superiùs & inferiùs, quodâmodo scilicet ad lentis similitudinē, unde etiam hunc humorē *quasidiv* Græcis nuncupatum fuisse arbitror. Superficie constat læui, & insigniter lubrica: uniuersaq; ipsius anteriori sedi<sup>o</sup> tunica obnascitur, instar tenuissimæ ceparû pelliculæ (quam inter crassiores ceparum orbis reperimus) tenuis, exacteq; pellucida, & transparentis. Verûm hæc tunica, eius generis ceparû pelliculis durior est, nulla parte<sup>o</sup> posteriorem humoris crystallo sedem cōtingens: sed inibi cessans, ubi ille<sup>o</sup> amplissimus cernitur, ac ubi ipsius capacissimus cōsisteret circulus, si eum multis æquidistantib; circulis orbiculatim obuolutû fingeres. Hinc tuniculæ nullum priuatim nomen inditum esse uidetur: nisi fortè à cōtinuarum aranearum telarum imagine ipsam *αραχνοειδής* Græci nocauerint. respondet enim tenuitate, quamuis neutiquâ robore & duritia, illis aranearû telis. Ego illam inter dissecandû, uti iam dixi, ceparum tenuissimis membranulis cōfero: cornu etiam illam collaturus, si modo id in lamina diuisum, & lucernis adhiberi solitû, tam tenue ac transparentis & læue, atq; hæc est tunica, reddi posset. Huius enim substantia, à cornu substantia nihil differt. Sit igitur ipsa secundû in oculi cōstructione nobis enarratû corpus: quod quum anteriori tantum centri, seu crystallo humoris sedi obducitur, uelut semiglobus tantum in oculi fabrica censendû uenit. Cæterum posterior humoris crystallo sedes, in alio continetur<sup>o</sup> humore, qui uulgari quidē albo uitro iam refrigerato, colore seu

*Fig. A*  
*Fig. B*

*Fig. C*  
*Fig. D*

*Fig. E*  
*Fig. F*

22 3 luciditate

Fig. 3. Se observan dos dibujos del cristalino en el margen derecho del texto para mostrar que éste posee una forma lenticular y no el de una esfera perfecta.

- *Figura XIII.* Muestra una túnica que los peritos en disección comparan con una red, (correspondiente a la retina). Aquí se le ve lateralmente con el nervio visual (óptico) el cual está libre de las membranas del cerebro y está indicado con la letra “k”.
- *Figura XIV.* Se muestra la superficie interna de la túnica uveal. Se representa la túnica con su lado de dentro hacia fuera tal como es invertida y revertida durante la disección. “l” indica la pequeña parte interior de la túnica la cual se dispersa en la sustancia del nervio visual (óptico). La letra “m” indica una posición en la cual una región anterior de la úvea fue comprimida hacia dentro y atrás (4).
- *Figura XV.* Esta figura muestra la superficie externa de la úvea presentada lateralmente junto con el nervio visual (óptico) cubierto por una membrana fina (la pia-aracnoides) del cerebro. La letra “n” indica la sustancia del nervio visual aquí liberado de la membrana fina que lo envuelve.  
Una membrana fina indicada con la letra “o” cubre la sustancia del nervio visual (óptico) libre de la membrana dura que lo envolvía antes de la disección.  
Las letras “p” indican las pequeñas porciones de las venas y las arterias (coroides) que, partiendo de la túnica dura (esclera) del ojo, se extienden hacia el interior de la úvea, las cuales son rotas con la disección. Las letras “q” indican el sitio donde la úvea está achatada en la parte anterior (iris) y de donde es extirpada la córnea. La letra “r” indica el foramen o pupila de la úvea (4).
- *Figura XVI.* Representa la túnica dura (esclera) del ojo vista lateralmente, seccionada por una incisión transversa de modo que se muestran una serie de vasos (coroides) que, a partir de ella, se extienden a la úvea. La letra “s” indica un pequeño segmento del nervio visual (óptico) junto con las membranas que lo envuelven y con las venas y arterias que lo acompañan. La letra “t” indica las venas y arterias que corren por la túnica dura. Las letras “u” indican la túnica uveal aquí observada debido a una incisión hecha a la túnica dura, recibiendo pequeñas ramas de la membrana dura. La letra “x” indica el lugar donde la túnica dura es lisa y cuneiforme y nos muestra su transparencia (córnea). El foramen de la pupila ocupa la posición indicada con la letra “y”.
- *Figura XVII.* Esta figura exhibe desnuda toda la superficie externa de la túnica dura esclera junto con una gran

parte del nervio visual en donde “a” indica su sustancia, “b” la membrana fina (pia aracnoides) que la recubre, “y” la membrana dural del cerebro y “g” las venas y arterias que acompañan al nervio visual. Las letras “x” y “y” indican las mismas estructuras que en la fig. XVI (4).

- *Figura XVIII.* Representa un aspecto lateral del ojo el cual está libre de los párpados después de retirado de su lugar del cráneo junto con sus músculos los cuales están presentes. La letra “E” indica al nervio visual “s y s” los músculos que mueven al ojo, “n y n” la túnica adherida (conjuntiva) del ojo, “O” el gran círculo del ojo del iris en donde la membrana adherente termina y está firmemente ligada a la córnea. “K” indica la posición que corresponde a la pupila o pequeño círculo.
- *Figura XIX.* Representa la cara anterior de todo el ojo libre de los párpados, la “l” indica la carúncula localizada en el ángulo grande de la orbita. “O” y “k” indican la misma estructura de la figura anterior (4).

En caso de que se juzgue necesario acompañar una descripción del ojo comenzando por la parte más externa, el orden de las figuras debe ser invertido, colocando la figura XIX en lugar de la 2, la XVIII en lugar de la 3 y así por delante (4).

En la figura I (*capitis figura*) se muestra cómo un globo ocular deber ser seccionado para que su parte central sea removida y posteriormente sus segmentos externos sean removidos uno a otro como acontece en la segunda figura, para que se pueda obtener un diseño cuyo formato se aproxime a la verdadera forma de esta estructura.

## REFERENCIAS

1. Pérez Tamayo R. Andrés Vesalio. [www.colegionacional.org.mx SACSMS/XStatic/colegionacio](http://www.colegionacional.org.mx/SACSMS/XStatic/colegionacio). 1993/42 pp, 335-357.
2. Pérez Gutiérrez A. Traducción al español del prefacio De Humanis Corporis Fabrica. *Ars Medica. Revista de Humanidades* 2004; 1:96-106.
3. Andrea Vesalii. De humani corporis fabrica. Liber Septem. Basilea ex officio. Joannis Oporini, 1543. pp 798-806. [http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta\\_libro.asp?ref=x531970182&idioma=0](http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta_libro.asp?ref=x531970182&idioma=0)
4. Saunders M, O'Malley Ch. The illustrations from the Works of Andreas Vesalius of Brussels. The world publishing company 1950. pp 206, 208.