Cartel *ELAF 2010*

La concepción de este cartel fue inspirado por el *Códice Borgia* [1,2], el cual en mi particular opinión es uno de los documentos más bellos de los antiguos mexicanos proveniente de la zona del altiplano central que se salvó de la destrucción, durante y después de la conquista española. Según refirió Alejandro de Humboldt, "estando el documento en manos de la familia *Giustiniani*, por una desgracia llegó a manos de su servidumbre que sin comprender su valor lo dejaron a merced de los niños de la casa. En el momento en que los niños quemaban las primeras y últimos pliegues de piel de ciervo, pasó el cardenal *Stefano Borgia*, hombre culto y amante del arte antiguo, quien actuó rápidamente para salvar el documento". Otra historia se basa en la suposición de que el códice fue rescatado de un auto de fe, pero sin tener pruebas de ello. A la muerte del cardenal, en 1804, empezó un proceso jurídico por la posesión del códice entre la familia Borgia y la *Santa Congregazione di Propaganda Fide (*institución dedicada a la propagación de la fe en países donde no se practicaba el cristianismo y de la cual él fue prefecto de 1802 hasta su muerte*)*, el cual fue finalmente ganado por esta última en 1809. En 1883 el códice se trasladó al *Palacio de Congregación*, sede del *Museo Etnográfico Borgiano*. Finalmente en 1902 fue trasladado a la *Biblioteca Apostólica Vaticana,* lugar donde actualmente se encuentra[3].

El *Códice Borgia* corresponde a un *tonalámatl* o "almanaque de los destinos", libro mántico o adivinatorio con un cáracter augural. En general, los códices son, sin lugar a dudas, los depositarios de la sabiduría *náhuatl*, transmitida por los llamados *tlamatini,* hombres sabios transmisores del saber y de la filosofía del México antiguo[4]. Estos documentos constituían el complemento de la *Itoloca*," lo que se dice de alguien o de algo". Así pues, me propuse representar algunos de los trabajos de *Marcos Moshinsky* en el mismo lenguaje de glifos usado en los códices, en particular siguiendo el estilo del *Códice Borgia*, por su belleza y concepción. En los códices se pueden identificar 5 clases de glifos a saber, numerales, calendáricos, pictográficos, ideográficos y fonéticos [5]. Con excepción de los fonéticos, todos ellos son empleados en el cartel. Algunas de las figuras que componen los glifos ideográficos aparecen en forma idéntica a como se encuentran en el códice, aunque por supuesto en una composición diferente de acuerdo con el nuevo significado, mientras que otras fueron diseñadas por completo para satisfacer la necesidad de representar conceptos e instituciones en el campo de la física. En este último caso, el reto fue crear glifos completamente nuevos en consonancia con los originales.

Empecemos entonces con la explicación del cartel o "complemento de la *Itoloca"* de *Marcos Moshinsky*. Por su propia concepción, es apropiado dividir su explicación en dos partes: la parte superior en donde se encuentra la figura principal y la sección inferior dedicada a la información de la convocatoria de la *ELAF*. Con respecto a esta última, debajo de las fechas en que se lleva a cabo la escuela aparecen una serie de símbolos acompañados de un numeral, los cuales corresponden a los mismos días pero referidos al calendario *mexica*. Así pues, el 26 de

julio corresponde al día *6-ollin* (6-movimiento), mientras que el 6 de agosto al día *4-tochtli* (4-conejo). La esencia de esta cuenta de los días, *tonalpohualli*, ya ha sido presentada en las memorias de la ELAF XXX [6] y XXXV [7], en donde se da el significado de los respectivos carteles. Aquí sólo diremos que a cada día le corresponde un símbolo de un total de 20 y un numeral del 1 al 13, de tal forma que el *tonalpohualli* consiste de un ciclo de 260 días. Puesto que en el cartel sólo aparecen 12 de símbolos, creo conveniente presentar los 20 de ellos dada su belleza. En el orden original, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, son

cipactli	caimán	*ozomatli*	mono
ehécatl	viento	*malinalli*	hierba torcida
calli	casa	*ácatl*	caña
cuetzpalin	lagartija	*ocelótl*	ocelote
cóatl	serpiente	*cuauhtli*	águila
miquiztli	muerte	*cozcacuauhtli*	buitre
mázatl	ciervo	*ollin*	movimiento
tochtli	conejo	*técpatl*	pedernal
átl	agua	*quiáhuitl*	lluvia
izcuintli	perro	*xóchitl*	flor

Los numerales se designan con círculos rojos, en donde cada cinco círculos son substituidos por una raya, al estilo de la numerología Maya. Por otra parte, la cuenta de los años, *xiuhpohualli*, consiste en la combinación de 4 símbolos; *tochtli, ácatll, técpatl* y *calli*, con los 13 numerales, dando lugar a ciclos de 52 años. En la parte inferior del cartel se encuentra la fecha *11-tochtli*, año en que se realiza la escuela.

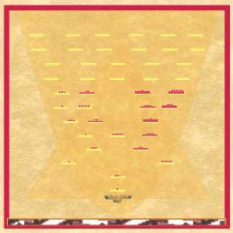
Para designar a los ponentes se ha usado el glifo pictográfico de una persona al que le emana una voluta, que indica el proceso de comunicación oral. Los organizadores, por otra parte, se representan por otra persona sentada en una silla que denota jerarquía (silla real), al igual que el tocado. Para el lugar donde se lleva a cabo la escuela se usa el glifo de un *calmécac*, escuela para nobles en el México antiguo. La dirección de contacto se especifica con huellas de pies, símbolos usados en los códices para indicar camino o ruta, *otli*. Finalmente,para los patrocinadores se usa el glifo asociado a una bolsa o talega, *xiquipilli*, presumiblemente para guardar el "dinero" antiguo, *chalchihuitl* (esmeraldas) o *cacao*, por ejemplo. Dentro del contexto usual este es un glifo numeral asociado a la cantidad 8000.

Pasemos ahora a la explicación de la ilustración principal del cartel. Es conveniente, sin embargo, empezar por enmarcar la figura de *Quetzalcóatl* dentro de la mitología *náhuatl*[8], dada la importancia de este dios en el diseño que se presenta. Como reza la leyenda, en el principio sólo había un dios, *Ometéotl*, el dios dual (*ome*-dos, y *téotl*-dios). Posteriormente este dios se desdobla para dar origen a la diosa *Omecíhuatl* (*cíhuatl*-mujer) y al dios *Ometecutli* (*tecutli*-hombre). La pareja divina tiene cuatro hijos, *Tezcatlipoca, Camaxtle, Quetzalcóatl* y

Huitzilopochtli. Nos centraremos en *Quetzalcóatl*. Este dios representa la inteligencia. Su nombre significa serpiente emplumada (*cóatl*- serpiente, *quetzal*-pluma), su color es el blanco y su punto cardinal el oeste. El *omeyocan*, lugar donde habitan los dioses, se llenó de luz por primera vez debido precisamente al medio sol hecho de fuego con la esencia divina de *Quetzalcóatl*, quien al colocarlo sus pies fueron dejando un tenue polvo de constelaciones. *Quetzalcóatl* junto con su hermano *Huitzilopochtli* crearon a *cipactli*, el primer hombre, y a *oxomo,* la primera mujer. Fue también *Quetzalcóatl* quien posteriormente les dio el calendario, les enseñó a cultivar la tierra, así como a hilar y tejer. El negro y rojo, que son los colores asociados a él, representan la escritura y el saber. A continuación se presenta la imagen de *Quetzalcóatl* como aparece en el *Códice Borgia*

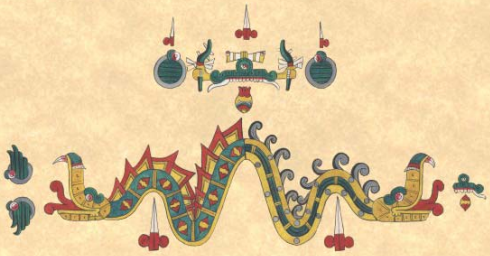
Quetzalcóatl, dios del viento, provisto de su mascara de pico de ave como regente del segundo signo de los días, *ehécatl,* viento. Nótese la greca escalonada en la venda que ciñe la cabeza del dios. El adorno, en forma de rueda, de plumas negras de gallina silvestre que lleva en la nuca tiene aspecto de disco solar oscuro. El punzón de hueso clavado en su pelo junto a la oreja, lo remata una flor, *xóchitl*, símbolo de la sangre, *estli*. El numen del viento alza la mano derecha, en un ademán de mando. Con la izquierda sostiene un punzón de hueso, *ómitl*, una espina de maguey, *huitztli*, ambos rotos, y la bolsa para copal, *copalxiquuipilli*. *Quetzalcóatl* es un dios sacerdote y era considerado como inventor de los autosacrificios sacerdotales, de las extracciones de sangre en honor de los dioses. Es por esto que aquí aparecen los punzones de hueso y puntas de maguey y en general, en los códices aparecen imágenes de sangre junto a este dios [1].

A continuación procederemos a explicar cada uno de los elementos que componen la imagen central. Empezaremos con el fondo en la que están sustentados todos los glifos.



Este fondo tiene dos figuras superpuestas a saber, una parábola y un triángulo equilátero. La primera hace referencia al potencial de oscilador armónico, con el cual se pretende enfatizar las contribuciones de *Marcos Moshinsky* desde el punto de vista científico. Sobre esta figura se indican con líneas amarillas los niveles de energía posibles de un oscilador armónico tridimensional. El número cuántico de momento angular orbital se representa por la degeneración asociada. Así pues de acuerdo con la mecánica cuántica, ••• designa un estado p, mientras que —•• corresponde a un estado f. El estado base se indica con las fauces de un caimán, símbolo que representa la tierra.

El triángulo representa la labor crucial de *Marcos* en la fundación de instituciones académicas: *Escuela Latino Americana de Física*, *Sociedad Mexicana de Física* y *Academia Mexicana de Ciencias*. Como veremos, el vértice superior del triángulo está destinado a un *calmécac*, que representa a la *Escuela Latino Americana de Física*, en concordancia con la realización de esta escuela. Finalmente, en la base de la figura tenemos la greca en rojo y negro, la misma que se encuentra en la venda que ciñe la cabeza de *Quetzalcóatl*.



Este glifo involucra los paréntesis de transformación

$$\langle nl, NL, \lambda | n_1, l_1, n_2, l_2, \lambda \rangle$$

entre los vectores de estado de dos partículas moviéndose en un potencial de oscilador armónico en dos sistemas de referencia, el de laboratorio $|n_1, l_1, n_2, l_2, \lambda\rangle$ y el de coordenada relativa y centro de masa $|nl, NL, \lambda\rangle$. Así pues, en la parte superior se tienen dos partículas, representadas por pelotas de hule, *olli*, cuya energía de enlace, suministrada por *tláloc*, se manifiesta por los rayos tomados por manos de *tlaloques* (habitantes del *tlalocan*). Cada partícula tiene en su interior agua, *átl* , con el propósito de dar cuenta de la naturaleza ondulatoria de las partículas a nivel cuántico. Arriba de cada partícula vemos nuevamente un punzón de hueso, *ómitl*, para indicar momento angular bien definido, y en el centro hay dos punzones de hueso que indican un momento angular total. Justo debajo del símbolo de *tláloc* se encuentra un corazón, *yollotl*, el cual indica el centro de masa del sistema. Tenemos entonces que esta parte del jeroglífico da cuenta del sistema a estudiar.

La doble serpiente que le sigue corresponde propiamente a la conexión entre bases mediante el paréntesis de transformación, de tal forma que ésta junto con las figuras adyacentes corresponde a la ecuación

$$|n_1, l_1, n_2, l_2, \lambda\rangle = \sum_{nlNL} \langle nl, NL, \lambda | n_1, l_1, n_2, l_2, \lambda\rangle |nl, NL, \lambda\rangle$$

Así pues, la serpiente de la diestra corresponde al ket $|n_1, l_1, n_2, l_2, \lambda\rangle$ en el sistema de laboratorio. Los números cuánticos de este ket lo representan el par de partículas que aparecen en color gris a lo largo de la serpiente. Entre las partículas se aprecia un río de agua que denota su energía de ligadura. Los punzones de hueso, *ómitl,* debajo de la serpiente dan cuenta del momento angular total del estado. En contraste, la serpiente en la siniestra está caracterizada por corazones (centro de masa) inundados por el verde azulado que caracteriza el agua (en este caso coordenada relativa). Tenemos entonces el bra $\langle nl, NL, \lambda|$ con buen momento angular indicado por los punzones de hueso en posición adyacente. Enfrente de las fauces de la serpiente asociada al ket $|n_1, l_1, n_2, l_2, \lambda\rangle$ tenemos el símbolo de *tláloc* y el corazón, *yollotl,* lo cual es otra forma de representar al ket en coordenadas relativas y centro de masa. En forma similar, frente a las fauces de la serpiente bra, se tiene el ket de la función de onda de dos cuerpos. Por último, la cresta de ambas serpientes dan cuenta de la generalidad del trabajo de Marcos con aplicación al problema de muchos cuerpos.

Este tipo de flor de cuatro pétalos, junto con caracoles y plumas, forma parte de la decoración en bajorrelieve que se encuentra en el Palacio de los Caracoles Emplumados, cerca de la Pirámide de la Luna, en *Teotihuacán*. En el contexto de este diseño esta flor, *xóchitl,* da el mensaje de la importancia de la simetría en la naturaleza, obra central en el trabajo de *Marcos Moshinsky*. Esta flor presenta un eje de rotación de cuarto orden y cuatro planos de simetría, lo que desde el punto de vista formal corresponde al grupo de simetría $\mathscr{C}_4$. Asimismo en el centro de la flor se encuentra un corazón, de tal forma que el dibujo en su conjunto representa el "camino con corazón, que hace gozoso el viaje", del que habla *Don Juan Matus* en las obras de *Carlos Castaneda*[9].

La figura que forman estas cuatro serpientes bicéfalas interconectadas tiene como primer significado el de otra posible realización del grupo puntual $\mathscr{C}_{4v}$ al cual pertenece la flor de cuatro pétalos arriba presentada, de ahí la terminación con flores de las colas de las serpientes. Esta es una simetría geométrica que se identifica con facilidad, siempre y cuando se mire a la distancia, pues si se ve con más cuidado notamos que en el centro, las colas de las serpientes eliminan tanto los planos de simetría como el eje de cuarto orden. Tenemos entonces un "rompimiento de simetría", fenómeno de gran importancia en física. Este mismo efecto de "apreciación relativa" también pone de relieve la importancia de la resolución de los aparatos cuando se trata de elucidar la estructura interna de los sistemas. Una baja resolución da la impresión de una mayor o menor simetría, lo que se refleja en el espectro de los sistemas obtenidos.

Por otra parte, el dibujo mismo representa lo que *Marcos* llamaba simetrías obvias, aquellas asociadas a la geometría del sistema y que son relativamente fáciles de identificar. Además de estas simetrías, en algunos sistemas es posible identificar las llamadas "simetrías ocultas", las que *Marcos* solía ilustrar con el análisis de perspectiva que oculta un dibujo terminado. Este tipo de simetrías son mucho más interesantes, como decía él, y en el dibujo esto se encuentra representado por el grupo simétrico asociado a las cuatro partículas que se encuentran entre las fauces de las serpientes. Como sabemos, para definir una realización de un grupo es necesario definir la ley de composición, la que en este caso consiste en mover las partículas simultáneamente a través de los cuerpos de las serpientes en trayectorias diferenciables y que cuando mucho coincidan en un punto.

El grupo simétrico de cuatro partículas, correspondiente a la simetría dinámica de las serpientes bicéfalas entrelazadas arriba mencionadas, presenta cuatro representaciones irreducibles. Cada uno de estos dibujos se refiere a una representación. El número de flores involucradas corresponde a la dimensionalidad de la representación, mientras que los círculos en

rojo indican la partición que la define (diagrama de Young). La primera representación es la totalmente simétrica, de ahí que la flor presente simetría bilateral. La segunda representación es la totalmente antisimétrica, lo que se refleja en que la flor presenta una asimetría tanto en su plano especular como en la forma de sus pétalos. La simetría bidimensional presenta una flor simétrica y otra asimétrica debido al igual peso que se tiene en la simetría y antisimetría. Las últimas dos representaciones son tridimensionales y tienen tantas flores simétricas o asimétricas de acuerdo a su peso en el diagrama de Young.

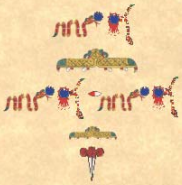
Este dibujo representa el trabajo de *Marcos* como editor de las revistas: *Nuclear Physics* (1958-1965), *Physics Letters* (1965-1972), y *Journal of Mathemathical Physics* (1971). La importancia y jerarquía del trabajo de editor está representado por la silla roja cubierta en su parte inferior con una piel de *ocelótl*, silla que en los códices está destinada a los dioses. Las tres piedras preciosas incrustadas en la silla dan cuenta de las tres revistas antes mencionadas, una de ellas mediante un *chalchiuitl* (esmeralda, jade) para resaltar también su trabajo en la *Revista Mexicana de Física*. El símbol se usa en los códices para designar fechas, en este caso las correspondientes a los años de inicio de su gestión como editor en las diferentes revistas :*11-tochtli* (1958), *4-tecpatl* (1965) y *5-calli* (1971), respectivamente. En la parte superior se encuentra una mano con los instrumentos de escritura, un punzón de hueso, *ómitl*, y una espina de maguey, *huitztli*. El cuadro con las volutas representan el artículo a ser sometido a publicación. La forma de las volutas están dispuestas para enfatizar el intercambio de información, una de ellas para el que escribe y la otra para el que lo lee. El fondo negro y rojo representan la escritura y el saber. En el extremo izquierdo se encuentran tres ojos, que en este caso son los árbitros del manuscrito, esenciales en la concepción de una revista.

Este jeroglífico representa la relatividad especial, incorporada por *Marcos* en sus trabajos de oscilador armónico relativista. La imagen está compuesta de una casa, *calli*, que evoca las coordenadas espaciales, mientras que el símbolo *ollin* (movimiento) representa la coordenada temporal. La flecha ensangrentada da lugar a la "conquista" o unificación del espacio tiempo.

Este conjunto de figuras es el glifo de la cadena de grupos

$$U(n) \supset O(n) \supset O(3)$$

como ejemplo de las reducciones de grupos ampliamente analizadas por *Marcos Moshinsky*. Las unidades básicas de esta composición son las serpientes, las cuales representan operadores de creación y aniquilación. La primera serpiente de la parte superior corresponde a un operador de creación de una partícula, ésta última representada por una pelota de hule, *olli*, como las usadas por los antiguos pobladores de mesoamérica en sus juegos ceremoniales. La serpiente representa la energía electromagnética tanto en su naturaleza ondulatoria como cuantizada, de ahí la forma ondulada y segmentada de la serpiente. A su derecha se aprecia otra serpiente representando a un operador de aniquilación, como se puede apreciar por la sangre vertida en la destrucción de la partícula. El color rojo de las serpientes designa el espacio, por ejemplo de bosones o fermiones. La parte inferior de las serpientes, por otra parte, refleja el estado, de tal forma que la figura de la parte superior corresponde a los generadores del grupo unitario *U(n)*



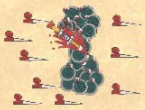
$$a_n^\dagger a_m$$

donde el color amarillo canario designa al estado n y el amarillo limón al estado m. El hocico del caimán representa la operación de contención, de tal forma que indica que la figura que le sigue corresponde a los generadores de un subgrupo, en este caso la del grupo ortogonal *O(n)*, los cuales están dados por las combinaciones antisimétricas

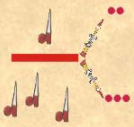
$$a_n^\dagger a_m - a_m^\dagger a_n$$

En la figura el signo menos está representado por un cuchillo hecho de obsidiana, el cual tiene el concepto de resta. Posteriormente aparece otro hocico de caimán de menor tamaño que indica un nuevo subgrupo contenido en el grupo ortogonal *O(n)*: el grupo ortogonal *O(3)*. Este es el grupo físico que demanda al momento angular total como integral de movimiento, de ahí que esté representado por la unión (acoplamiento) de dos punzones de hueso, que representan cada uno de ellos un momento angular.

Esta figura representa los trabajos de *Marcos* sobre ¨Transformaciones Canónicas". La piedra circular, como las que se encuentran en los juegos de pelota de Mesoamérica, da cuenta de la aplicación de la transformación, la cual es aplicada a la entidad que, debido a la máscara de pico de ave, evoca a *Quetzalcóatl* (serpiente emplumada) , y que en este caso representa al primer conjunto de coordenadas y momentos. Del pico de ésta última aparece una entidad con características similares a la anterior pues describe al mismo sistema, representando a las nuevas coordenadas y momentos asociadas a la transformación .



De acuerdo con los estudios de *Marcos* sobre estabilidad de núcleos en campos magnéticos fuertes, el núcleo se deforma para adquirir la forma de un guaje de dos protuberancias (fruto de una cáscara dura que seco se usa como recipiente para llevar el agua). Esta deformación da lugar a una estabilidad de los núcleos que en esta figura está representada por la flecha bañada en sangre que aparece encajada en el núcleo. Los nucleones están representados por pelotas de hule, olli. Nuevamente el campo magnético está representado por punzones de hueso, *ómitl*, debido a su asimetría, para dar cuenta de la naturaleza axial del campo.



Este dibujo representa los trabajos de Marcos que involucran el efecto Zeeman. La raya roja representa un nivel con degeneración 5 que se desdobla para dar lugar a un nivel con degeneraciones dos y otro con degeneración tres, indicado por el número de círculos rojos. El campo magnético se indica con punzones de hueso, los cuales son asimétricos por la naturaleza axial del campo. Las flechas sólo aparecen para enfatizar el desdoblamiento.

Esta figura representa los trabajos de *Marcos* que él intituló "Difracción en el Tiempo". La figura se construyó con base en un patrón de difracción de electrones por un cristal de plata. Los puntos brillantes fueron substituidos por símbolos *ollin* (movimiento), cuyos tamaños son proporcionales a la brillantez de los puntos que aparece en dicho patrón de difracción. Así pues, el símbolo *ollin* da cuenta de la variable tiempo en el patrón de difracción.

Esta imagen representa a la Academia Mexicana de Ciencias. El techo de la casa tiene forma triangular con el propósito de evocar la academia de origen griego. La figura central es *Quetzalcóatl*, dios del viento, y el dador de conocimientos de acuerdo a la mitología *náhuatl*. Así pues, todo el decorado de esta casa contiene diferentes aspectos de la personalidad de este Dios: las piedras preciosas en el techo, el disco solar obscuro, el punzón de hueso, *ómitl*, sobre el techo, rematado por una flor, *xochitl*, símbolo de la sangre. Excepcionalmente hermosa es la greca escalonada en la base de la casa y que el dios en cuerpo entero luce ceñida en la cabeza. Finalmente, en el centro del techo triangular aparece el símbolo actual de La Academia Mexicana de Ciencias.

Este jeroglífico corresponde a la Sociedad Mexicana de Física, de la cual *Marcos Moshinsky* fue uno de sus fundadores. La aparición de dos personas intercambiando información, explícitamente dado por las volutas, representa al concepto de sociedad, mientras que el hecho de que ésta es de físicos está tomado en cuenta al estar incluidos los cuatro elementos fundamentales, agua, tierra, aire y fuego. La tierra está representada por las fauces de caimán, *cipactli*, el agua, *atl*, de color verde, se encuentra en la parte superior, el aire está represantado por una nube, *mixtli*,debajo de la piedra circular, mientras que el fuego, *tletl*, corresponde al rayo de sol que se encuentra dentro del círculo de piedra. A la derecha se presenta el fechado de su fundación, año *4-ácatl* (1958). En el centro se encuentra el símbolo actual de la Sociedad Mexicana de Física.

Este glifo es un *calmécac* (centro educativo de los antiguos mexicanos al que asistían principalmente los hijos de los nobles), que en este caso no hace referencia al carácter de nobleza, sino al alto nivel académico de los cursos que se imparten en la Escuela Latino Americana de Física. Las volutas significan el carácter internacional de la escuela, mientras que los signos en la parte superior dan cuenta de la fecha de la primera escuela que se realizó en México en el año de 1959, *12-acatl*.

Finalmente, en la parte superior izquierda del cartel aparece el retrato de *Marcos Moshinsky*. Este es un dibujo hecho con lápiz de carbón sobre papel de algodón.

Renato Lemus Casillas

Referencias

1.-Códice Borgia. Fondo de Cultura Económica, 1980. Aquí se presenta el códice en forma de fotografías tomadas del documento original.

2.-The Codex Borgia. A full-color restoration of the ancient mexican manuscript. Gisele Díaz and Alan Rodgers. Dover Publications, 1993. Esta versión intenta reproducir la belleza original del códice, pero desgraciadamente el color verde azulado original aparece como gris, lo cual hace que se pierda gran parte de la belleza original.

3.-Arqueología Mexicana, Manuel Hermann Lejarazu. Vol. 98. Historias de los códices mexicanos. Página 16.

4.- La Filosofía Náhuatl. Miguel León Portilla. Universidad Nacional Autónoma de México, 1979.

5.- Los Antiguos Mexicanos a través de sus crónicas y cantares. Miguel León Portilla. Fondo de Cultura Económica, 1981.

6.- Poster ELAF XXX, R.Lemus. Latin-American School of Physics XXX ELAF. Group Theory and its Applications. AIP Conference Proceedings 365.

7.-Poster ELAF XXXV. R.Lemus. Latin-American School of Physics XXXV ELAF. Supersymmetries in Physics and its Applications. AIP Conference Proceedings 744.

8.- *Mitos y Leyendas de los Aztecas, Incas, Mayas y Muiscas*. Walter Kruckeberg. Fondo de Cultura Económica, 1985.

9.- Las Enseñanzas de Don Juan, una forma yaqui de conocimiento. Carlos Castañeda. Fondo de Cultura Económica, 1974. Este es uno de una serie de diez libros en donde se narra de manera portentosa los conocimientos heredados por los videntes del México antiguo.