



Año 14, No. 2 Abril-Junio, 2023
Órgano oficial de difusión
de la AAPAUNAM
www.aapaunam.org.mx
www.issuu.com/revista.aapaunam

AAPAU**UNAM**

Academia, Ciencia y Cultura

ISSN: 2448-8895



Descárganos en ISSUU

ARCHIPIÉLAGO

REVISTA CULTURAL DE NUESTRA AMÉRICA

120

MIGRACIONES

DON PABLO, SIEMPRE PRESENTE

Cristóbal León Campos

FLUJO MIGRATORIO

EN LOS INICIOS DEL SIGLO XXI

Adalberto Santana

EL PAPEL DE MÉXICO

EN CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE

Imanol Belausteguigoitia

MONTECRISTI EN LA

HISTORIA DE CUBA

Gustavo Robreño Dolz

GILBERTO BOSQUES SALDÍVAR:

UN HÉROE MEXICANO DEL SIGLO XX

José Manuel González Freire y Juan Antonio Wong Rojas

LETRAS

Arline Bojórquez Cauich, Beatriz Balcázar, Carlos Véjar Pérez-Rubio, Martín Hernández, Ana Ayala, José Antonio Cedrón, Rocío Prieto, Félix Martínez Torres

EL CINE DE LA VIOLENCIA

EN AMÉRICA LATINA

Patricia Muñoz

TRINIDAD Y TOBAGO,

MÚSICA Y NACIÓN

Víctor Hugo Morales Meléndez

EL DESARROLLO SUSTENTABLE

EN EL CARIBE MEXICANO

Adán W. Echeverría-García

ARTES PLÁSTICAS

RAFAEL TUFÍÑO Y SU LEGADO ARTÍSTICO

Juan David Cupeles Cintrón





ASOCIACIÓN AUTÓNOMA DEL PERSONAL ACADÉMICO
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Comité Ejecutivo General de la AAPAUNAM

Quím. Bertha Guadalupe
del Sagrado Corazón Rodríguez Sámano
SECRETARIA GENERAL

Dr. Salvador Del Toro Medrano
SECRETARIO DE ORGANIZACIÓN

Dr. Juan Bravo Zamudio
SECRETARIO DEL INTERIOR

M. en A. José Alfredo Sosa Benítez
SECRETARIO DE FINANZAS

Dr. Miguel Ángel Muñoz Galván
SECRETARIO DE PROMOCIÓN GREMIAL

M. en C. Sergio Gerardo Stanford Camargo
SECRETARIO DE ACTAS Y ACUERDOS

L.A.E. Francisco Guerrero Langarica
SECRETARIO DEL EXTERIOR

M. en D. Isabel Mendoza García
SECRETARIA DE ASUNTOS LABORALES Y JURÍDICOS

Biól. Ángel Oliva Mejía
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

M. en A. José Luis Sandoval Dávila
SECRETARIO DE PRENSA Y PROPAGANDA

Dr. Alberto Fabián Mondragón Pedrero
SECRETARIO DE SEGURIDAD SOCIAL

Dra. María Osvelia Polymnia Barrera Peredo
SECRETARIA DE VIVIENDA

M. en A.V. Guillermo Andrés Getino Granados
SECRETARIO DE ASUNTOS SOCIO-CULTURALES

C.D. Luis Rafael Nava Fuentes
SECRETARIO DE ASUNTOS DEPORTIVOS

Dra. Leticia Adriana Martínez Díaz Barriga
SECRETARIA DE PRESTACIONES

L. en Enf. Alma Delia Alvarado Pérez
SECRETARIA DE ATENCIÓN AL PERSONAL ACADÉMICO FORÁNEO

M. en D. Sonia Luz Pardo López
SECRETARIA DE ACCIÓN SOCIAL Y EQUIDAD DE GÉNERO

L.E.F. Alfredo Gallegos Contreras
SECRETARIO DE ASUNTOS DEL SECTOR
DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



DIRECTOR

Dr. Salvador Del Toro Medrano

EDITOR

M.C. Enrique Navarrete Cadena

COMITÉ EDITORIAL

Lic. en Enf.	Alma Delia Alvarado Pérez
C.D.	Alfonso Carrillo Rivera
Lic.	Jorge Delfín Pando
Fil.	Cristian Gómez Macías
M. en D.	Isabel Mendoza García
Lic.	María del Consuelo Molina Arciniega
Mtro.	Rafael Molina y Avilés
Biól.	Ángel Oliva Mejía
Dra.	Dulce María Olvera Mazariegos
C.D.E.O.	Ricardo Rey Bosch
Mtro.	Sergio Sánchez Padilla
M.C.P.	Wáscar Verduzco Fragoso

RELACIONES PÚBLICAS

Lic. Sergio Calvillo Rodríguez

CONSEJO EDITORIAL

Quím. Bertha Guadalupe del Sagrado
Corazón Rodríguez Sámano

ASESORÍA EDITORIAL

Francisco Del Toro Bolaños
Alejandro Pavón Hernández
Manuel Guerrero Alarcón
Ángeles Guadarrama

DISEÑO Y FORMACIÓN

La Revista AAPAUNAM Academia, Ciencia y Cultura es el órgano oficial de difusión de la Asociación Autónoma del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México (AAPAUNAM). Año 14, N° 2, Abril-Junio 2023. Es una publicación trimestral editada por la AAPAUNAM, con dirección en Avenida Ciudad Universitaria 301, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán C.P. 04510. Ciudad de México. Tel. 555481-2279. Editor responsable: Enrique Navarrete Cadena. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo N° 04-2021-081317121900-102 | Difusión vía red de cómputo N° 04-2021-081619104000-203. ISSN 2448-8895. Otorgados por la Dirección General de Derechos de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido No. 15141 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Promocionales e Impresos América S.A. de C.V. Avenida Jardín 258, Col. Tlatilco, C.P. 02860, Azcapotzalco, Ciudad de México, México. Este número se terminó de imprimir en julio 2023, con un tiraje de 6 mil ejemplares. El contenido de los artículos, así como las fotografías son responsabilidad exclusiva de los autores. La reproducción parcial o total sólo podrá hacerse previa autorización del editor de la revista. Toda correspondencia debe ser dirigida al Editor responsable al correo electrónico: revista.aapaunam2@gmail.com. Para consulta de AAPAUNAM www.aapaunam.org.mx www.issuu.com/revista.aapaunam



PORTADA:
EL RETORNO DE QUETZALCÓATL
CIUDAD UNIVERSITARIA

FOTO PORTADA Y EDITORIAL:
ARMANDO MÉNDEZ

EDITORIAL

QUÍMICA BERTHA GUADALUPE RODRÍGUEZ SÁMANO 89

ACADEMIA

¿Cómo se ve una persona con discapacidad? 90
LIC. FLAVIO ANTONIO CARRERA GUERRERO

La idea de vejez en la época grecolatina 96
DRA. ANA LUISA VÉLEZ MONROY

CIENCIA

El colesterol, desde una perspectiva evolutiva 101
M. EN C. BLANCA ALICIA DELGADO COELLO / DR. JAIME MAS OLIVA

Cholesterol analyzed from an evolutionary perspective 106
M.SC. BLANCA ALICIA DELGADO COELLO / DR. JAIME MAS OLIVA

Innovación en biomateriales 111
DRA. MARÍA CRISTINA PIÑA BARBA / M.EN T.A. ISAAC MUÑOZ JUÁREZ

Innovation in biomaterials 121
DRA. MARÍA CRISTINA PIÑA BARBA / M.EN T.A. ISAAC MUÑOZ JUÁREZ

CULTURA

Los murales *El retorno de Quetzalcóatl*
y *La conquista de la energía* 130
DR. EN ARQ. JOSÉ GERARDO GUÍZAR BERMÚDEZ

El Paseo de la Reforma en la Ciudad de México:
De la traza del emperador
a la especulación inmobiliaria-publicitaria 134
ARQ. JOSÉ CALDERÓN KLUCZYNSKI

DESDE MI CAVA

Camino a Bremen 146
DR. RAFAEL FERNÁNDEZ FLORES

CUENTO

Gabo y Mercedes: una despedida.
Sobre el libro de Rodrigo García Barcha, hijo de Gabriel
y Mercedes y algunos comentarios personales 150
L.A.E. MIGUEL NOÉ MURILLO

Poetizar poetizando 154
MAESTRO JOSÉ MANUEL RAMÍREZ TOVILLA.....

ENTREVISTA

Entrevista con el excelentísimo señor Wilfred Mohr,
embajador de los Países Bajos en México 156
DR. SALVADOR DEL TORO MEDRANO / C.P.C. ARMANDO NURICUMBO /
ING. GLORIA MARICELA DELFÍN SÁNCHEZ.....

AAPAUNAM INFORMA

Académicos festejaron el Día del Maestro 2023 163
LIC. JORGE DELFÍN PANDO



QUÍMICA BERTHA GUADALUPE RODRÍGUEZ SÁMANO

Secretaria general de la AAPAUNAM

Durante 43 años de servicios ininterrumpidos, permanentes y responsables, la AAPAUNAM ha ratificado su compromiso para seguir unidos y fortalecidos dentro de este gremio, porque se sienten plenamente identificados y representados ante la autoridad laboral competente.

Un triunfo, sin lugar a dudas, de la Asociación Autónoma del Personal Académico de la UNAM (AAPAUNAM) fue el resultado obtenido en las votaciones para poner en consideración la legitimación y la aprobación del Convenio por Revisión Contractual y Salarial, firmado el pasado 19 de enero entre la AAPAUNAM y la UNAM. Con una votación histórica, donde se rompió el ausentismo, salieron de las aulas, laboratorios, centros, institutos, facultades, escuelas, preparatorias, colegios de Ciencias y Humanidades, para reafirmar que nuestro sindicato representa los legítimos intereses de los académicos universitarios.

La satisfacción y el orgullo que nos embarga, es ver a 23 mil 55 profesores que acudieron a 181 casillas de votación, donde los académicos expresaron libremente su opinión. Con su aprobación queda definitiva y fehacientemente legitimado nuestro contrato colectivo de trabajo, donde

se sustentan todas las prestaciones en favor de nuestros representados. Más de 60 por ciento de académicos tuvimos la oportunidad de dar certeza jurídica a nuestro contrato, pudiendo reafirmar la legitimidad de éste, así como sus prestaciones ya obtenidas en las revisiones salariales y contractuales llevadas a cabo.

En otro rubro, este pasado 19 de mayo, la AAPAUNAM festejó a sus académicos con una comida en las instalaciones de la Casa Club del Académico. Ahí coincidimos universitarios, que, con gesto de unidad, fortaleza y compañerismo y lealtad a nuestra institución, compartimos la oportunidad de estar juntos. Tuvimos la oportunidad de escuchar el mensaje del señor rector, doctor Enrique Luis Graue Wiechers, así como el de una servidora, donde expresamos la importancia de los profesores que son el cimiento de nuestra máxima casa de estudios. En ellos, descansa la academia, ciencia, cultura, tecnología y avances significativos que trascienden a nivel global.

Y qué decir de la Universidad Nacional Autónoma de México, que actualmente se encuentra en lugar 32 del mundo y es la mejor de Hispanoamérica, de acuerdo con el *ranking* Times Higher Education, sobre metas de desarrollo sustenta-

ble de la Organización de Naciones Unidas para 2030. Estos resultados están contemplados recientemente entre mil 591 universidades de 112 países del mundo. El *impact ranking* califica 17 categorías vinculadas con los objetivos de desarrollo sostenible, como equidad de género, educación de calidad, acción climática, consumo y producción responsable y cero hambre.

En todas las esferas del conocimiento a escala mundial, la UNAM resalta con las mejores calificaciones; por ejemplo, en industria, innovación e infraestructura; buena salud y bienestar; energía accesible y limpia; alianzas para objetivos, aquí se analiza de qué manera las universidades apoyan los objetivos de desarrollo sostenible, por medio de colaboraciones con otros países.

Por tanto, la UNAM es digna representante del conocimiento en todos los continentes y los maestros somos la fortaleza que da presencia y sustento colocando a la Universidad Nacional Autónoma de México entre las mejores del mundo.

Qué orgullo ser maestro universitario. **¡Feliz Día del Maestro!**

"El pluralismo ideológico, esencia de la Universidad"

¿Cómo se ve una persona con discapacidad?

*LIC. FLAVIO ANTONIO CARRERA GUERRERO

*Profesor de asignatura definitivo en la Facultad de Contaduría y Administración, UNAM.



Los espacios y accesos para personas con discapacidad no siempre cumplen con el propósito señalado o lo cubren parcialmente.

Foto: pixabay.com

Es cada vez más notorio observar a personas que usan y abusan de los espacios reservados para las personas con discapacidad, situación que molesta a quienes sí son respetuosos de esos espacios.

Del mismo modo, hoy, uno de los reclamos a las direcciones de escuelas y facultades en la UNAM es la falta de espacios y accesos para personas con discapacidad, áreas que no siempre cumplen

con el propósito señalado o bien que lo cubren parcialmente.

Lo peor es que las personas con discapacidad hoy siguen siendo discriminadas no sólo por la evidente, o no tanto, discapacidad, ya que son agredidas o señaladas por quienes quisieran ver que todos estamos postrados en una silla de ruedas.

Y ese es quizá el problema: la señalización más reconocida de los espacios reservados para las personas con disca-

pacidades es una silla de ruedas, pero no necesariamente las personas con discapacidad usamos el aditamento para ayudarnos a la movilidad.

Si nos molesta el posible abuso o sospechamos que alguien está abusando, lo que debemos hacer, como seres civilizados, es notificarlo a la autoridad correspondiente, que deberá tomar cartas en el asunto, corregir y en su caso sancionar a quien haya abusado de ese espacio, ya que debe ser respetado por aquellos sin discapacidad.

Es importante mencionar que no podemos dejar al criterio de policías, personal de seguridad o a civiles “juzgar” si alguien amerita el uso del espacio o las instalaciones exclusivas para las personas con discapacidad, ya que es común que policías o el personal que cuida los accesos, que ni siquiera tiene formación policial, nieguen el ingreso a las zonas especiales para personas con discapacidad haciendo uso de su “aguda” capacidad óptica y deductiva.

Estos policías y uno que otro ciudadano “modelo” al parecer poseen una formación más completa que la de un médico especializado, ya que en segundos hacen una evaluación más profesional y exhaustiva de las capacidades de un usuario de un estacionamiento o un elevador en el transporte público.

Tal vez no sepan o no se les haya ocurrido que la discapacidad pudiera deberse a una torcedura ocurrida ese mismo día, o ser una afección temporal en el nervio ciático o muchas causas que no permiten una movilidad completa y es obvio que el auto no tendrá placas especiales o un tarjetón que autorice el acceso y uso de lugares especiales.

En Estados Unidos y en Europa se han documentado casos en que los “buenos ciudadanos” bloquean los vehículos de quienes

ellos consideran que no merecen estacionarse en un “lugar especial”, sin pensar que muchas veces la discapacidad no es tan visible; en numerosos casos son enfermedades crónico-degenerativas que impiden esfuerzos “normales” a una persona.

En México es famoso el caso de un *influencer* que bajo el mote de *Supercívico* “documenta” casos de personas que se estacionan en lugares especiales sin que su vehículo tenga la placa oficial que indica que esa persona tiene una discapacidad, sin considerar que muchas veces esa persona es el chofer que va a recoger a una persona de edad avanzada o un niño con discapacidad.

Desafortunadamente en la sociedad moderna somos poco empáticos. En la UNAM nos decimos humanistas, pero un error muy marcado entre los ciudadanos y más entre los universitarios es que, erigiéndonos como los más “correctos”, no entendemos que una discapacidad no siempre es visible, siendo que se tiene una “discapacidad” mayor, pues la falta de respeto y la intolerancia no son discapacidades adquiridas, sino aprendidas en un marco de no entender a los demás y con ello se demuestra su escasa “civilidad”.

La discapacidad física se supera, no así la discapacidad mental y no me refiero a un ser humano con alguna enfermedad, sino a quien no respeta a un ser con una lesión o, peor, a quien abusa de un ser con una lesión.

No conozco a alguien que quiera usar muletas o bastón por moda, por encajar o por pertenecer, o bien que guste de usar rodilleras o fajas sin justificación; del mismo modo, no conozco a quien no haya botado las muletas antes de su total recuperación, o a quien no quiera volver a caminar o correr antes de tiempo; la necesidad de ser “normal” y ya, no sufrir de esa discapaci-

Lo peor es que las personas con discapacidad hoy siguen siendo discriminadas no sólo por la evidente, o no tanto, discapacidad ya que son agredidas o señaladas por quienes quisieran ver que todos estamos postrados en una silla de ruedas

Un ser civilizado no cuestiona a los demás si es correcto que alguien use el espacio para las personas con discapacidad, un ser civilizado respeta y, si puede, apoya a esa persona, pero no, es mejor confrontar o hacer comentarios despectivos sin entender que las personas con discapacidad lo menos que quieren es verse vulnerables, aunque lo sean

dad es apremiante, pero la visión común del “ciudadano correcto” es que nos gusta estar así y abusar del privilegio de estar discapacitado.

Aquí, vale señalar que el uso de los lugares para discapacitados, sean sitios de estacionamiento o rampas y elevadores, no es un privilegio, es un derecho al que todos los seres humanos tendremos acceso en algún momento de nuestras vidas, ya que, con la edad, el andar lento y las dolencias comenzarán a aparecer.

Es de todos conocido que las expectativas de vida de hombres y mujeres en México se han ido incrementando, lo cual es favorable, pero con la problemática de que nuestra vida será más larga con condiciones físicas cada vez más deficientes, en una ciudad poco “amigable” con las personas de la tercera edad y las personas con alguna discapacidad.

Esto me lleva a aseverar que las personas de la tercera edad se niegan a que las vean con lástima por haber alcanzado dicha edad, de tal manera que pintarse las canas y vestirse más cómodos no es sólo con fines estéticos, es una expresión de autoestima.

Del mismo modo, la mayoría de las personas con discapacidad trata de ocultar o disminuir la notoriedad de la misma; así, los débiles visuales usan lentes especiales, cada vez más estéticos, quienes padecen una discapacidad motriz, tratan de que no sea tan evidente la “cojera” con el uso de rodilleras, tobilleras, musleras o fajas dorsolumbares, etc., y dejan de usar bastones y muletas a la primera oportunidad.

Insisto: en la UNAM consideramos que somos respetuosos, tolerantes e incluyentes, pero en la práctica es común ver en las mañanas a universitarios aventar sus autos a peatones y a otros automovilistas, porque es más importante que ellos no lle-

guen tarde, que mostrar su cultura como universitarios, y qué decir de los ciclistas que invaden los pasos peatonales o el arroyo vehicular, y le avientan la bicicleta al peatón que se atrevió a invadir su ciclovía.

Es en la UNAM, en sus sedes, el lugar preciso para apuntalar la cultura del respeto a las personas con capacidades diferentes, enseñando con el ejemplo y pensar que no es un privilegio, sino un derecho, contar con espacios y accesos especiales.

En cierta ocasión, la antropóloga Margaret Mead dijo que la primera señal de civilización no se dio cuando el ser humano tuvo la capacidad de construir herramientas, tampoco con la aparición de la escritura, sino cuando comprendió la vulnerabilidad de su congénere y lo ayudó a sobrevivir, fue paciente con su discapacidad; así, la evidencia de la civilización en una cultura antigua es una persona con un fémur roto y curado.

En efecto, un ser vivo herido es vulnerable ante los depredadores, y un ser humano que entiende la importancia de que su congénere esté pasando por una situación extraordinaria, temporal o permanentemente, ese es un ser civilizado.

Un ser civilizado no cuestiona si es correcto que alguien use el espacio para las personas con discapacidad; en cambio, respeta y, si puede, apoya a esa persona. Pero no, es más común confrontar o hacer comentarios despectivos, sin entender que las personas con discapacidad lo menos que quieren es verse vulnerables, aunque lo sean.

Entiendo que para las personas que no han sufrido alguna discapacidad se les haga exagerado el número de espacios destinados para estas personas, pero, ¿qué sucede cuando alguno tiene un pariente en estas condiciones? o bien,

¿es uno mismo el que se encuentra en una situación de discapacidad?

Esto nos lleva al título del presente texto:

¿Cómo se ve una persona con discapacidad?

La Organización Mundial de la Salud señala que:

“La discapacidad forma parte de la condición humana: casi todas las personas presentarán alguna discapacidad transitoria o permanente en algún momento de su vida. Las personas adultas mayores experimentarán dificultades crecientes de funcionamiento. La discapacidad es compleja, y las intervenciones para superar las desventajas asociadas a ella son múltiples, sistémicas y varían según el contexto”.

En México se ha intentado legislar en la materia y la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, define en su artículo 2, fracciones II, XX y XXI:

Accesibilidad. Las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales.

Perro guía o animal de servicio. Son aquellos que han sido certificados para el acompañamiento, conducción y auxilio de personas con discapacidad;



En los estacionamientos no sólo se ocupan los lugares de los discapacitados, sino que se estacionan ocupando más de un espacio, buscando su comodidad, sin importarles el perjudicar a otro.
Foto arriba: istockphoto.com | Foto abajo: apoyovial.files.wordpress.com

Persona con discapacidad. Toda persona que por razón congénita o adquirida presenta una o más deficiencias de carácter físico, mental, intelectual o sensorial, ya sea permanente o temporal y que al interactuar con

las barreras que le impone el entorno social, pueda impedir su inclusión plena y efectiva, en igualdad de condiciones con los demás”.

Como toda ley, es muy optimista en sus pretensiones y alcances,

Un inconveniente es que la señalización más reconocida de los espacios reservados para las personas con discapacidades es una silla de ruedas, ya que no necesariamente las personas con discapacidad usamos el aditamento para ayudarnos a la movilidad.

Fotos: pixabay.com



pero la realidad es superada con las dificultades que enfrenta cada día una persona con discapacidad. Desde rampas con pendientes exageradas o interminables que conducen a escaleras, o caminos bloqueados por una barda, elevadores “temporalmente” fuera de servicio, o escaleras eléctricas en perenne mantenimiento.

Insisto: la peor barrera es la falta de juicio y de educación de los ciudadanos que no perciben la situación de los demás, criticando, señalando, pero no comprendiendo tal situación.

Las discapacidades pueden ser permanentes o temporales y ambas pueden ser visibles o no; así, no es necesario que la persona con discapacidad utilice silla de ruedas, muletas, bastón o algún material o equipo que lo auxilie en su movilidad, ya que muchas de las discapacidades no son

notorias a primera vista.

Así como en el deporte es común que los atletas participen lesionados, exponiéndose en muchas ocasiones a una lesión mayor, su deseo por ser los mejores, de ser ganadores los motiva a “esconder” su lesión y no verse vulnerables, así personas con discapacidad “esconden” sus lesiones para desarrollar sus actividades cotidianas.

Un hecho cierto es que cada vez habrá más personas con discapacidad, y de éstas la mayoría presenta falta o limitación en la movilidad.

La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) en 2012, señaló que las personas con problemas para caminar fueron 57.5%; con dificultades visuales, 32.5%; para oír, 16.5%; hablar o comunicarse, 8.6%; mental, 8.1%; atender el cuidado personal, 7.9%, y poner atención, 6.5%.

No importa la causa de la discapacidad, sea accidente, enfermedad o simplemente el desgaste natural de las articulaciones, sea por la edad o por la actividad física que ha llevado la persona, sea en el trabajo o en la práctica de algún deporte.

No deseo a persona alguna los dolores que aquejan a una persona con discapacidad y que se magnifican con el frío, la humedad y, sobre todo, con andar “unos cuantos metros más” o “son sólo unos pocos escalones”, frases de quienes piensan que los espacios son un privilegio y no simples adecuaciones para hacer menos difícil la movilidad y los traslados de esas “personas diferentes”.

Las más de las veces lo que pedimos es paciencia en nuestro andar lento que es más por precaución en pasillos resbalosos o escaleras sin barandal, sin las cintas de seguridad o con pendientes exageradas.

O bien, en el caso del estacionamiento no nos importa caminar “de más”, pero que sí se respete el espacio entre vehículos por ambos lados para poder abrir las puertas en su totalidad, ya que uno de los principales problemas de la falta de movilidad es la pérdida parcial de la funcionalidad de una extremidad siendo que las más de las veces no es posible doblar las piernas más allá de un ángulo de 90°.

Una lesión reciente implica adaptarse. De por sí el costo de la recuperación es muy alto, no sólo por el dinero invertido en medicamentos, terapias y auxiliares para la movilidad, sino por el tiempo invertido en traslados, ejercicios especiales, terapias, revisiones, etc., pero el principal costo es otro: el tiempo que podríamos ocupar en una actividad productiva o bien de convivencia familiar.

Agreguemos ahora los cinco a diez minutos que nos lleva colocar un vendaje o una faja; los quisiéramos utilizar para dormir un poco más o aprovecharlos para leer o hacer algo “normal”, pero no, esos minutos son ya parte de nuestra cotidianidad.

En los estacionamientos no sólo se ocupan los lugares de los discapacitados, sino que se estacionan ocupando más de un espacio, buscando su comodidad, sin importarles el perjudicar a otro.

Es común ver en las tiendas de conveniencia vehículos de carga obstruyendo las rampas en las esquinas o de plano ocupar el lugar destinado para las personas con discapacidad.

En muchos centros comerciales, los lugares especiales están bloqueados con carritos de supermercado, obligando a la persona con discapacidad a llamar al personal de vigilancia para que los hagan a un lado, esperando, claro, su debida evaluación y aprobación.

Empatía es una palabra usada en el discurso, pero que rara vez la utilizamos en la realidad y es en nuestra universidad donde muchos errores de diseño se notan; lo entiendo del diseño original de hace 70 años, pero no de las construcciones recientes donde si falla el elevador, cosa recurrente, es imposible que una persona con discapacidad acceda a ese lugar.

Agreguemos ahora la falta de respeto de la comunidad, esa misma comunidad que exige con marchas y paros respeto, pero que obstruye las rampas que se han acondicionado para apoyar a las personas con discapacidad, donde es común ver a estudiantes platicando, fumando o que encadenan sus bicicletas en la estructura (barandal) de la rampa.

Las rampas y elevadores están cerrados en los horarios de entrada porque todavía no hacen el aseo, obligando al uso de las escaleras y cuando funcionan son los jóvenes quienes más los utilizan, esos jóvenes que estamos formando no sólo como profesionistas y técnicos útiles a la sociedad sino como ciudadanos de primer mundo.

Nos falta mucha cultura y una realidad es que hemos sido rebasados por el andar cotidiano, pero si en verdad nos decimos universitarios, dignos de pertenecer a la máxi-

ma casa de estudios del país, deberíamos hacer lo correspondiente en materia de civilidad, empezando por nosotros mismos e invitar a las autoridades a que promuevan esta cultura.

Bibliografía

DOF, 30/4/14.

Informe mundial la discapacidad, Organización Mundial de la Salud, 2011

Ley General de las Personas con Discapacidad (LGIPD) de 2005.

La Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, 30/5/11.

Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014-2018.

La idea de vejez en la época grecolatina

DRA. ANA LUISA VÉLEZ MONROY*

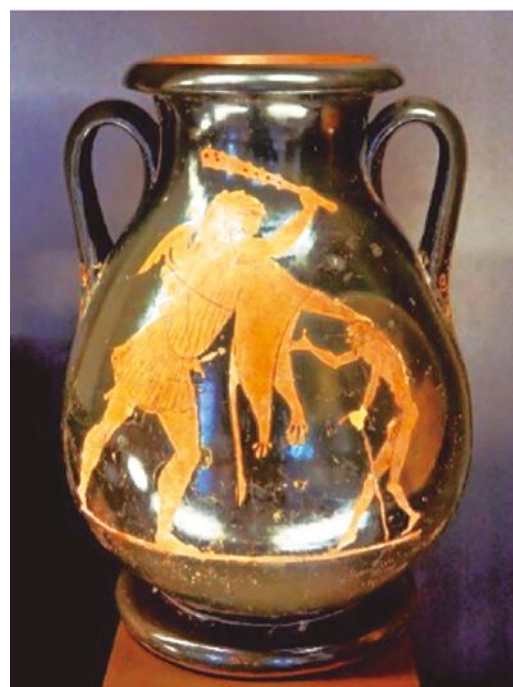
*Doctora en Historia del Pensamiento, Universidad Panamericana
Colaboradora del Archivo Histórico de la FES Zaragoza, UNAM.

Reflexionar sobre la vejez es importante por muchos motivos, entre ellos, la urgencia de dar mayor visibilidad a este sector de la población cada vez más numeroso. Sólo en la medida en que se haga visible, se atenderá adecuadamente.

La vejez es una etapa de la vida que ha sido menospreciada y que está acompañada de estereotipos que, tristemente, se mantienen vigentes en la sociedad. Además de los prejuicios en torno a la vejez que impiden comprenderla cabalmente y, lo que es peor, propician la violación de los derechos humanos de las personas de mayor edad.

Es necesario analizar el significado de la ancianidad en tiempos en que la población es persuadida por los estándares de belleza y juventud, para combatir la vejez. El arte sensibiliza y permite conocer otras formas de pensamiento, lo cual contribuye a la manera de ver el mundo y los cambios que se manifiestan con la edad.

A lo largo de la historia, diversas culturas han prestado atención a la vejez dejando un legado en el arte, principalmente en la literatura, de la imagen del viejo. Los textos grecolatinos sobre la vejez son un referente fundamental para conocer el



Geras. Heracles y Geras, hijo de Nyx. Personificación de la vejez. Siglo V. Foto: wikipedia.org

tema desde distintas perspectivas y formas de pensamiento.

En la cultura griega, la vejez está plasmada en dibujos, esculturas, relatos y leyendas donde, frecuentemente, la ancianidad se dibuja como una etapa aberrante y dolorosa para los seres humanos.

En el arte, la senectud es representada como un enemigo al que se intenta vencer. "En algunas vasijas del siglo V y de los siglos siguientes, se ve a Hércules com-

batiendo contra la vejez, encarnada por un enano demacrado o por un personaje arrugado, casi calvo. A veces también es una figura muy alta, con largos cabellos y barba, que implora a Hércules de rodillas. En el siglo IV, Demetrio esculpió una Lísima bajo la figura de una vieja horrible”¹.

En una pélice o ánfora se representó iconográficamente a un hombre encogido y arrugado, Geras, daimon que personifica la vejez. Se trata de la alegoría del héroe fuerte que vence la vejez. Recordemos, en efecto, que Heracles murió joven. La alegoría también puede entenderse como el intento de Heracles de conocer qué significa envejecer.

Para Platón y Sócrates, la ancianidad representaba la experiencia y sabiduría. Sin embargo, no todos pensaban como ellos; era común el menosprecio hacia la ancianidad en la sociedad griega. De ahí que los viejos lamentaran haber llegado a esa etapa y perder los placeres que disfrutaban en la juventud, además de ser vícti-

mas de la discriminación y la falta de respeto por parte de la familia.

Platón, filósofo griego seguidor de Sócrates y maestro de Aristóteles, muestra una concepción positiva sobre la ancianidad al considerarla una etapa donde el ser humano alcanza óptimamente virtudes morales, como la prudencia, la discreción y el buen juicio. El anciano no está libre del afán de todos los placeres, pero al menos sí de algunos. En *La República* expone: “Se dice que el viejo conoce pocos placeres; ello significa que está a salvo de las pasiones y los vicios, que es el más envidiable de los privilegios”².

¿Y cómo era la situación de los viejos en Esparta? Desde el punto de vista de su estatus político era mejor, al menos en teoría. “*La Gerusía*, el órgano de gobierno que existió en la antigua Esparta, estaba integrada por 28 ancianos y dos reyes. La Gerusía se encargaba de la creación de las leyes y de la conducción de los asuntos de la política”³. El tribunal de ancianos juzga-



La Gerusía se encargaba de la creación de las leyes y de la conducción de los asuntos de la política”. El tribunal de ancianos juzgaba los delitos, imponía la pena de muerte y la pérdida de los derechos cívicos.
Foto: historiaeweb.com

1. De Beauvoir, Simone. *La vejez*. México, Editorial Penguin Random House, 2015.
2. Platón. *Diálogos. La República*. Libro IV, 426a-426b.
3. “La Gerusía era el nombre con el que se designaba al Senado en Esparta-también en Corinto. Según Jenofonte, se le llamaba también gerontía, y Aristóteles indicaba, además, las acepciones de gerojiao gerosía. López Pulido, Alfonso. “El gobierno de los ancianos. La Gerusía en Esparta”. *Revista de Enfermería Gerontológica*, 11. Madrid, Ediciones Maraño, (2007). p. 15.



"Geriatrico" también proviene de la misma raíz griega *geron* y que es el lugar donde residen los ancianos. Las consideraciones de Sócrates, Platón y Aristóteles sobre la vejez, fueron un referente sobre la ancianidad

Foto: mythagorgia.blogspot.com

4. *Idem*.

5. Es inevitable hacer referencia a Ignatz Nasher, quien fue el primero en acuñar el término geriatría en su artículo: "Geriatrics: The diseases of gold age and their treatment". Texto que fue presentado a principios del siglo XX ante la Academia de Ciencias de Nueva York. Recuperado: www.universidadvui.com. 21/03/2018.

6. Aristóteles. *Retórica*. Libro II, 13, 1389b-1390a. 26-40. Introducción, Traducción y Notas: Quintín Racionero. Madrid, Editorial Gredos, 2015.

7. *Ibidem*. p.1213.

8. Recuperado el 12 de enero de 2016: www.etimologia.wordpress.com. 2006, 12, 01.

9. Cicerón. *Sobre la vejez. Sobre la amistad*. Traducción, introducción y notas: María Esperanza Torrego Salcedo. Madrid, Editorial Alianza, 2013. p.31.

10. Séneca. *Consolaciones. Diálogos. Epístolas morales a Lucilio*. Madrid, Editorial Gredos, 2013.

ba los delitos, imponía la pena de muerte y la pérdida de los derechos cívicos. El título era vitalicio. "Los gerontes eran elegidos por la asamblea del pueblo entre hombres escogidos de 60 años o más y tenían el oficio de por vida. Esto significaba que a la muerte de uno de los miembros, su lugar se sustituía por elección entre varios candidatos"⁴.

La *geriatría* es otro término derivado de la palabra *geron* que indica *anciano*, así como de *iatrikos* tratamiento médico, la cual estudia las enfermedades de la tercera edad. "Geriatrico" también proviene de la misma raíz griega *geron* y que es donde residen los ancianos.⁵ Las consideraciones de Sócrates, Platón y Aristóteles sobre la vejez, fueron un referente sobre la ancianidad. Las obras que legaron contienen una serie de elementos para conocer a fondo la perspectiva de la vida en Grecia, así como su pensamiento desde un punto de vista filosófico, social y ético.

No obstante, existían otras posturas donde la vejez era considerada una etapa de decrepitud. Este es el caso de Aristóteles en la *Retórica*. El filósofo considera que la mezquindad, el egoísmo y la falta de espíritu son frecuentes en la ancianidad:

"Los ancianos son de espíritu pequeño por haber sido ya maltratados por la vida y, por ello, no desean cosas grandes ni extraordinarias, sino lo imprescindible para vivir. Son también mezquinos porque la hacienda es una de las cosas necesarias y por experiencia saben que es difícil adquirirla y fácil perderla. Son cobardes y propensos a sentir miedo de todo, por cuanto se hallan al estado contrario al de los jóvenes: ellos son, en efecto, fríos en vez de calientes, de manera que la vejez prepara el camino a la cobardía, dado que el miedo es una suerte de

enfriamiento. Son además amantes de la vida, y sobre todo en sus últimos días, porque el deseo se dirige a lo que falta y aquello de que se carece es lo que principalmente se desea. Y son más egoístas de lo que es debido, lo cual es también, desde luego, una suerte de pequeñez de espíritu. Viven asimismo, más de lo que se debe, mirando la conveniencia en vez de lo bello a causa de que son egoístas, pues la conveniencia es un bien para uno mismo, mientras que lo bello lo es en absoluto"⁶.

Como observamos, incluso en la filosofía griega hay una tensión, posiciones encontradas, en torno a la vejez. Por un lado, la concepción platónica-espartana reconoce la medida y sabiduría de los ancianos, mientras Aristóteles pone el acento en la decadencia física y mental.

Los conceptos de la vejez en la sociedad griega y la romana se relacionaban con las creencias, costumbres y cosmovisión que generaban la preeminencia de los ancianos como personas de experiencia y sabiduría. Se estimaba a los viejos como hombres importantes para tomar decisiones, pero al mismo tiempo, esta idea entraba en conflicto con el deterioro físico de los ancianos. Este detrimento era particularmente relevante en una sociedad donde la guerra ocupaba un lugar importante en la vida social.

En Roma, el *senex* en latín significaba anciano de donde provenía *senatus*, que dio origen a la palabra *senado*⁷. El Senado fue una de las instituciones del gobierno romano y que en un inicio estaba conformado por 30 patricios y un representante de cada gens. En cada una de las ciudades sometidas al imperio romano se estableció un consejo de 100 ancianos, *Centumviri*; cada uno representaba la cabeza de 10

casas, una gens. "Gen proviene de la palabra griega γένους "genos, genous" que significa raza, generación. También deriva *gignere* que equivale a engendrar.

El gens era una organización social que existía en la Antigua Roma; cada gens estaba formado por un grupo de individuos provenientes de un antepasado mítico en común y le otorgaba el nombre a la gens, el *nomen gentilicium*. Las gens eran regidas por un líder, generalmente era el hombre de mayor edad, el anciano, al cual se le denominaba el *pater*⁸. El término senectud se deriva del *senex* e indica el periodo de vida de una persona en la edad senil y que comúnmente empieza a los 60 años.

Para Cicerón, la vejez es bella y la define por su propia naturaleza; aquella que agrada por sí misma y merece reconocimiento y alabanza. Además dignifica la manera de vivir del anciano, por lo que "el fin óptimo, sin duda, es vivir con una mente íntegra y con los sentidos en plena forma; el breve tiempo que resta de vida debe ser deseado con avidez, ni ser rechazado sin causa"⁹. Al respecto, agrega que el equilibrio y la coherencia en las opiniones del sabio es una característica de belleza y particularmente del anciano. Cicerón sí deja espacio para una belleza de la vejez, no en un sentido físico y corporal, sino en uno moral y útil que distingue a ciertos ancianos.

Para Séneca, en la vejez quedó atrás la juventud, comienza el proceso de envejecimiento; el temor al dolor y prepararse para la muerte. La vejez lo exhortó a la reflexión y distinguir entre la serenidad y moderación en su vida, lo cual se lo debe a la sabiduría. De esta manera, la senectud es el nombre de la edad cansada, no de la edad quebrantada.

La vejez es la etapa en la que el individuo percibe más la muerte, pero no por

ello debe la vida desperdiciarse. Por lo que es "gratisima la edad que ya declina, pero aún no se desploma, y pienso que aquella que se mantiene aferrada a la última teja tiene también su encanto; o mejor dicho, esto mismo es lo que ocupa el lugar de los placeres: no tener necesidad de ninguno"¹⁰. Pero también los jóvenes experimentan su cercanía con la muerte, pues tienen la posibilidad latente de morir. Por ello, es importante que cada día se valore y aproveche como si fuera el último en la vida.

En la vejez las verdaderas amistades



La amistad debe procurarse por sí misma y quien esté satisfecho consigo mismo, nunca sentirá atracción por una ganancia que ésta le procure. De ahí que el sabio se congratule consigo mismo sin obtener nada a cambio

Los conceptos de la vejez en la sociedad griega y la romana se relacionaban con las creencias, costumbres y cosmovisión que generaban la preeminencia de los ancianos como personas de experiencia y sabiduría.
Foto: slideplayer.com

Aristóteles en la *Retórica*, considera que la mezquindad, el egoísmo y la falta de espíritu son frecuentes en la ancianidad.
Foto: weebly.com

son pocas y depende de la utilidad que los ancianos aporten a los demás. El viejo con poder y riquezas siempre será bien acogido y elegido entre los círculos de amistades, mientras los ancianos pobres y sin beneficios vivirán el abandono y desprecio de los demás. La amistad debe procurarse por sí misma y quien esté satisfecho consigo mismo, nunca sentirá atracción por una

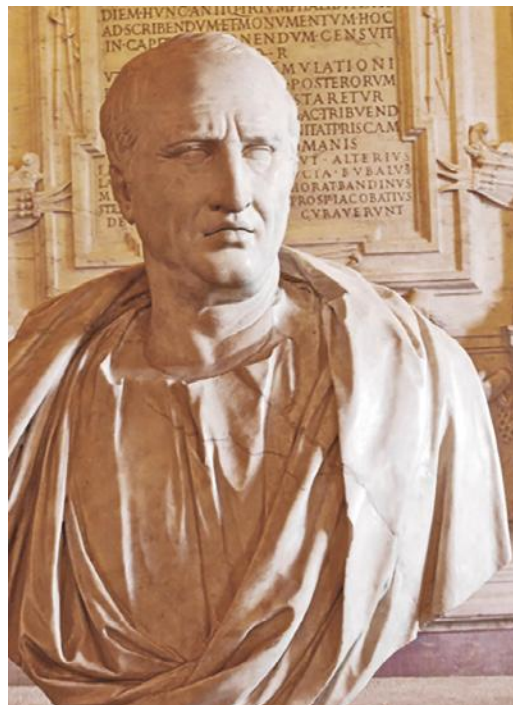
ganancia que ésta le procure. De ahí que el sabio se congratule consigo mismo sin obtener nada a cambio, finalmente, para él, la ancianidad es más onerosa con sus dolencias si hay una actitud estoica, por esta razón el estoicismo le ha dado a la vejez un espacio en las edades del hombre, el último y el más pleno.

Como hemos visto, el concepto de vejez tiene distintos matices de acuerdo con cada cultura y sociedad. El envejecimiento es parte de nuestra vida cotidiana; cada día envejecemos y maduramos de acuerdo a las experiencias y vivencias adquiridas.

La idea que tenemos de la vejez está relacionada con la experiencia y la sabiduría de los viejos, pero en otros casos, la vejez es vista como una enfermedad, con una serie de dificultades en el ámbito social y ético. En cada sociedad, el rechazo y miedo a la muerte es asociado a la vejez.

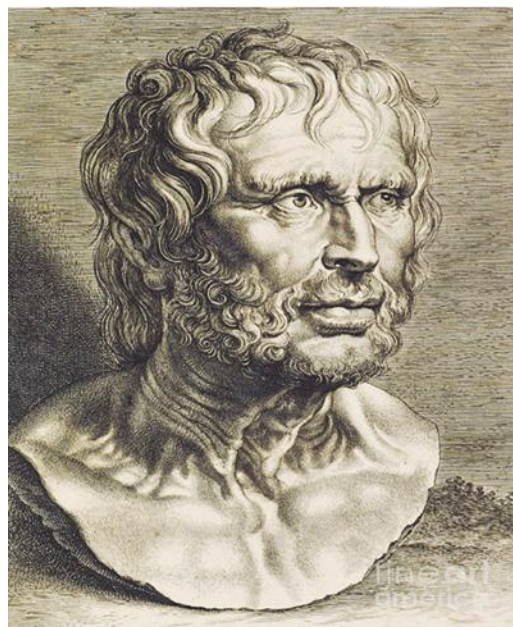
Bibliografía

- Aristóteles. *Retórica*. Introducción, Traducción y Notas: Quintín Racionero. Madrid, Editorial Gredos, 2015.
- Beauvoir, Simone de. *La vejez*. México, Editorial Penguin Random House, 2015.
- Cicerón. *Sobre la vejez. Sobre la amistad*. Traducción, introducción y notas: María Esperanza Torrego Salcedo. Madrid, Editorial Alianza, 2013.
- López Pulido, Alfonso. "El gobierno de los ancianos. La Gerusía en Esparta". *Revista de Enfermería Gerontológica*, 11. Madrid, Ediciones Marañón, 2007.
- Platón. *Diálogos. República*. Editorial Gredos, 2006.
- Séneca. *Consolaciones. Diálogos. Epístolas morales a Lucilio*. Madrid, Editorial Gredos, 2013.



Para Cicerón, la vejez es bella y la define por su propia naturaleza; aquella que agrada por sí misma y merece reconocimiento y alabanza. Además dignifica la manera de vivir del anciano, por lo que "el fin óptimo, sin duda, es vivir con una mente íntegra y con los sentidos en plena forma.

Foto: wikipedia.org



Para Séneca, en la vejez quedó atrás la juventud, comienza el proceso de envejecimiento; el temor al dolor y prepararse para la muerte.

Foto: wikimedia.org

El colesterol, desde una perspectiva evolutiva

M. EN C. BLANCA ALICIA DELGADO COELLO* / DR. JAIME MAS OLIVA*

Cuando el común de la gente escucha hablar del colesterol, sin temor a equivocarnos, piensa en la “grasa” que se acumula en las arterias y, por ende, en algo perjudicial para el organismo. Los autores hemos investigado este lípido desde distintas perspectivas; incluso hemos diseñado una vacuna que contribuye a proteger de las lesiones que se producen en las arterias debido al consumo crónico de dietas ricas en colesterol, a disminuir el incremento de triglicéridos y reducir afecciones en el hígado (conocidas en general, como enfermedad de hígado graso no alcohólica)^{1,2}. Por otro lado, la deficiencia de colesterol también conlleva a enfermedades.³ En esta ocasión, el abordaje que desarrollamos es distinto, pero igualmente apasionante.

Nuestra formación en biología y medicina sembró la inquietud de realizar un análisis desde el punto de vista evolutivo, que permitiera entender qué eventos hicieron posible el surgimiento de los esteroides, familia a la que pertenece el colesterol, así como la relevancia de éste en la historia y evolución de la vida en nuestro planeta. Este enfoque resulta por demás

interesante, más aún, si observamos que el colesterol muestra una tendencia a ser más abundante a lo largo de la escala evolutiva de los vertebrados.

Para comprender la línea de tiempo del surgimiento y evolución del colesterol, debemos remontarnos a la química que precedió a la vida –la química prebiótica–, con la que se dieron las bases para el surgimiento de las primeras estructuras relativamente ordenadas y delimitadas del ambiente hostil, que posibilitaron a su vez, la formación de membranas lipídicas que albergaran las primeras formas de vida aún carentes de núcleo y organelos (procariontes).

La evidencia sugiere que los primeros lípidos, caracterizados por tener una porción compatible con el agua o hidrofílica y otra incompatible o hidrofóbica (por tener una doble afinidad, se dice que estas moléculas son anfifílicas), debieron ser del tipo de los fosfolípidos. Para fines didácticos, estos se esquematizan mostrando su porción hidrofílica como una cabeza formada por un grupo fosfato (PO_4), y la región que repele al agua que son cadenas hidrocarbonadas ($-\text{CH}-\text{CH}-$), como colas que parten de la cabeza (Figura 1). También se ilustra

* Académicos del Departamento de Bioquímica y Biología Estructural, Instituto de Fisiología Celular, UNAM

Bajo una atmósfera carente de oxígeno (o de carácter reductor), las primeras formas de vida evolucionaron hacia otras capaces de realizar fotosíntesis transformando de esta forma, la energía luminosa en energía química

que el colesterol, como lípido que es, tiene esta dualidad que le permite su orientación intercalado con otros lípidos en ambas láminas de la bicapa que forman la membrana plasmática; nótese que su porción con afinidad al agua es representada sólo por un grupo OH, en tanto que la región hidrofóbica consta de los cuatro anillos (llamado ciclopentanoperhidrofenantreno) y una pequeña cola hidrocarbonada.

Bajo una atmósfera carente de oxígeno (o de carácter reductor), las primeras formas de vida evolucionaron hacia otras capaces de realizar fotosíntesis transformando de esta forma, la energía luminosa en energía química.

Hoy sabemos que, en casi 10% de las bacterias cuyo genoma se ha secuenciado, los lípidos pentacíclicos llamados hopanoides se sintetizan a partir de la vía clásica del mevalonato, en ausencia de oxígeno y por

ciclación de la molécula lineal del escualeno.⁴ Algunos consideran a estos lípidos como los antecesores procariontes de los esteroides característicos de las células con núcleo (eucariontes) y que posiblemente realizan funciones similares a las que sabemos desempeña el colesterol.⁵ Como se muestra en la Figura 2, el escualeno representa el tronco común entre hopanoides y esteroides. A continuación, se describen los pasos evolutivos que dieron lugar al surgimiento del colesterol.

Hace unos 2 mil 300 millones de años, durante un periodo de cerca de 10 millones de años, el oxígeno logró acumularse en aquella atmósfera en lo que se llamó el Gran Evento de Oxigenación. Este cambio radical, significó una fuerte presión evolutiva para los organismos existentes que no dependían del oxígeno, lo que contribuyó al surgimiento de células con mitocon-

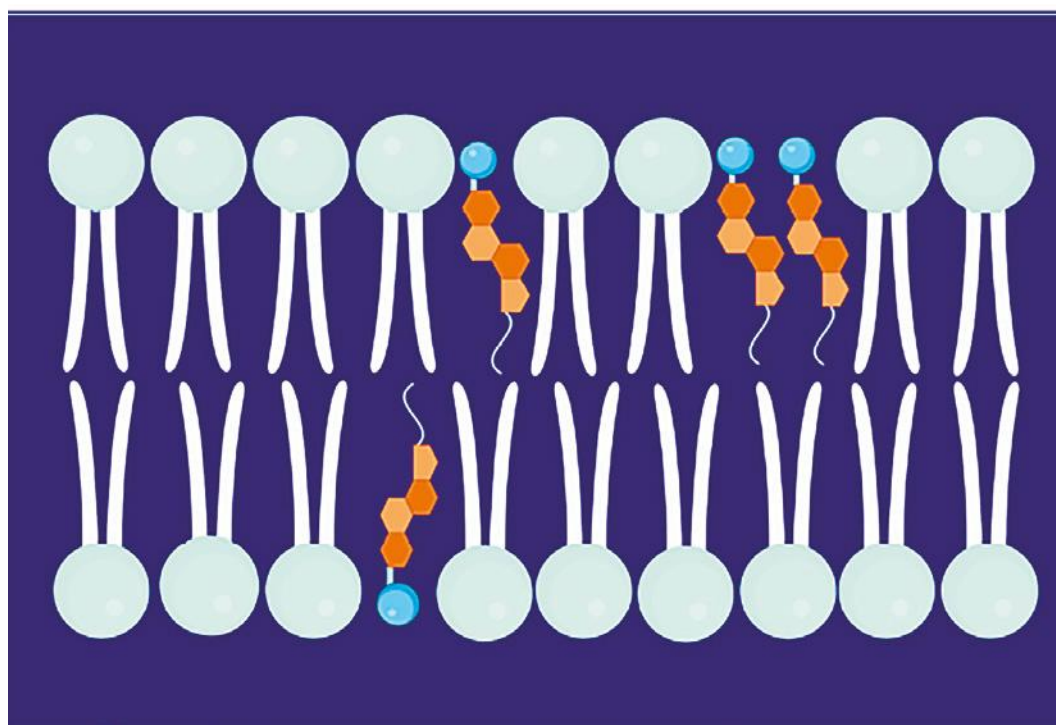
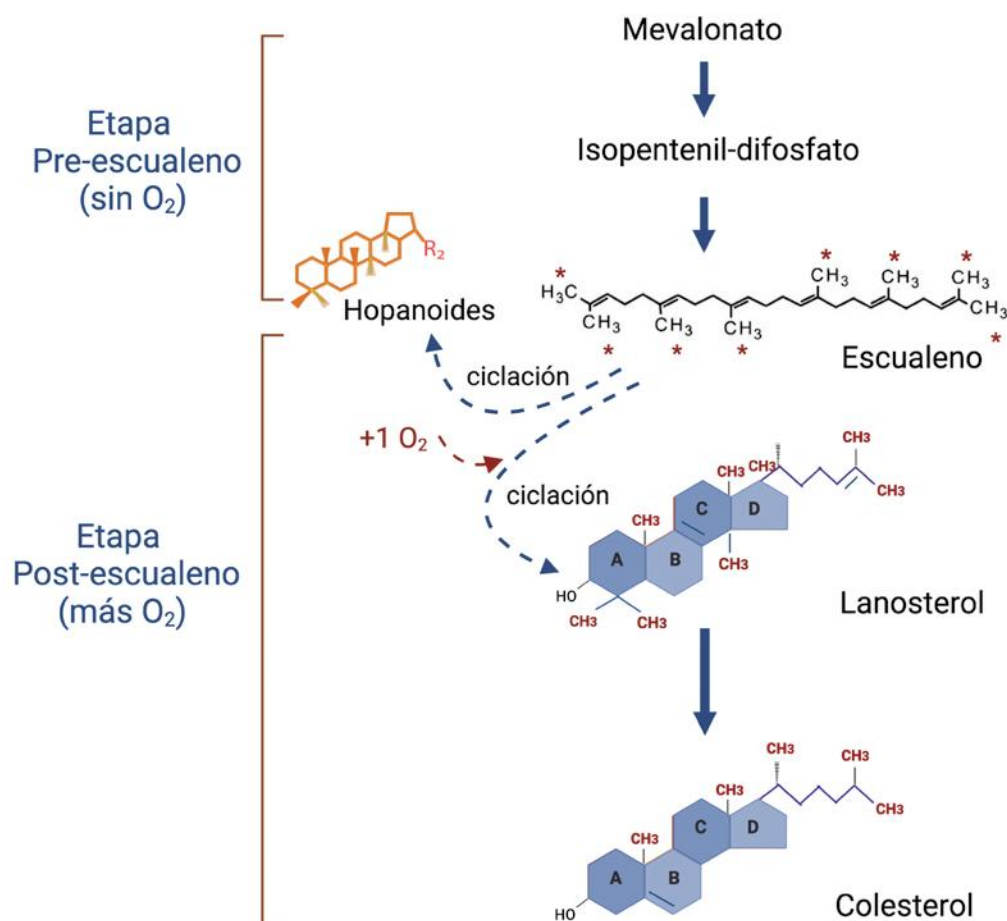


Figura 1. Representación esquemática de algunos lípidos membranales de células eucariontes (células con núcleo). Las membranas se disponen en una bicapa donde las regiones de los fosfolípidos afines al medio acuoso (esferas grandes) se disponen hacia el lado extracelular o intracelular de la membrana y las colas hidrocarbonadas se apartan hacia el interior de la bicapa. El colesterol puede coexistir con los fosfolípidos en ambos lados de la bicapa, donde el grupo OH (esferas pequeñas) tiene afinidad por el agua y los anillos y la cola hidrocarbonada tienden a apartarse de ella.

drias, a través de un proceso de simbiosis (el segundo en la historia de la vida), data-do hace mil 800 millones de años. Recor-demos brevemente que las mitocondrias representan verdaderas fábricas de ener-gía, pues es en estos organelos que se rea-liza la respiración de la célula y mediante el procesamiento de azúcares, proteínas y grasas, se logra obtener la energía quími-ca, en forma de ATP, que impulsa el meta-bolismo celular.

A pesar de cierta controversia a este respecto, existe consenso en que el surgi-

miento de los esteroides, fue parte de la “es-trategia de escape al daño” que los orga-nismos lograron para sobrevivir a la nueva presión evolutiva.^{6,7} La síntesis de lanosterol como precursor del colesterol a través de la ciclación del escualeno, requiere de una molécula de oxígeno por lo que este paso crucial, sólo fue posible al acumular-se este elemento en la atmósfera terrestre. Los siguientes pasos de la síntesis de coles-terol también lo requieren; este conjunto de etapas conforman la fase posescualeno de la síntesis de esteroides (Figura 2).



Hoy sabemos que, en casi 10% de las bacterias cuyo genoma se ha secuenciado, los lípidos pentacíclicos llamados hopanoides se sintetizan a partir de la vía clásica del mevalonato, en ausencia de oxígeno y por ciclación de la molécula lineal del escualeno.⁴

Figura 2. Esquema abreviado de la síntesis de hopanoides y esteroides a partir de la ruta del mevalonato. A partir de la ciclación sin requerimiento de oxígeno (O₂) del escualeno, que como se aprecia, es una molécula lineal con ocho grupos metilo (CH₃, resaltados con*), se producen los hopanoides que contienen sólo seis metilos. Por otra parte, la acumulación de O₂ en la atmósfera terrestre permitió el surgimiento del colesterol debido a que el escualeno, sufrió ciclación con el consumo de una molécula de O₂ para dar lugar a un esteroide intermedio, el lanosterol, con el mismo número de metilos y dos dobles enlaces. A través de un mecanismo claramente dependiente de O₂ y mediante 19 reacciones intermediarias, se lleva a cabo la síntesis de colesterol, el cual contiene tres grupos CH₃ menos que el lanosterol, y sólo un doble enlace en el anillo B. Esta etapa de la vía de síntesis del colesterol que requiere de O₂, es llamada posescualeno.

El colesterol no sólo forma parte de las membranas de células eucariontes, sino es precursor de hormonas de tipo esteroideo, de la vitamina D, algunos cofactores y de los ácidos biliares.



Figura 3. Konrad Bloch (1912-2000).
Foto: ([https://1/www.nobelprize.org/prizes/medicine\(1964\)/summary/](https://1/www.nobelprize.org/prizes/medicine(1964)/summary/)).⁹



Portada del libro editado por los autores, uno de los recientes lanzamientos en línea de la editorial Prensas de Ciencias, de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Foto: tienda.fcencias.unam.mx

ción de dominios membranales ricos en colesterol y otros lípidos, más proteínas, las llamadas balsas lipídicas. El colesterol no sólo forma parte de las membranas de células eucariontes, sino también es precursor de hormonas de tipo esteroideo, de la vitamina D, algunos cofactores y de los ácidos biliares. Cabe resaltar que los ácidos biliares hacen posible la absorción del colesterol, pero también su reciclaje para distintas funciones.

A través del estudio del origen y evolución del colesterol, los autores estamos convencidos de que el surgimiento de este lípido ha jugado un papel fundamental en la historia de la vida en nuestro planeta. Sin embargo, debemos comentar que en nuestra especie originalmente nómada, los hábitos alimentarios han evolucionado a dietas hipercalóricas relacionadas con la obesidad y la acumulación de colesterol que eventualmente se deposita en las arterias, desencadenando procesos inflamatorios crónicos relacionados con la aterosclerosis, diabetes e hipertensión arterial.

El breve texto que hemos expuesto, que esperamos sirva como un “abrebocas”, no es sino la introducción de un trabajo más extenso publicado recientemente en línea por la editorial Prensas de Ciencias de la Facultad de Ciencias de la UNAM, titulado: *El colesterol de las membranas biológicas: ¿perfección evolutiva?* El atractivo título del libro rinde tributo al científico de origen alemán Konrad Bloch, ganador del premio Nobel en 1964 (Figura 3), quien dedicó su vida al estudio del colesterol y quien, con base en diversos experimentos con distintos esteroides, lo consideró muestra de perfección evolutiva.⁸

Invitamos a los lectores a leer esta edi-

ción, que muestra un enfoque que dista del trillado papel negativo que popularmente se ha adjudicado a este lípido.

Sin duda, y a pesar de los efectos deletéreos ocasionados por los malos hábitos en el hombre actual, no podemos dejar de afirmar que el colesterol es una molécula fascinante, útil, necesaria y ¿por qué no? perfecta, como lo sugirió Konrad Bloch.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Nacional Autónoma de México por proveernos de los recursos hemerobibliográficos para esta publicación y el libro comentado en este trabajo. A la revista AAPAUNAM Academia, Ciencia y Cultura, por su contribución a la divulgación de la ciencia y a la difusión de nuestro libro (<https://tienda.fciencias.unam.mx/es/inicio/2737-el-colesterol-de-las-membranas-biologicas-perfeccion-evolutiva-9786073072526.html>). Las Figuras 1 y 2 fueron diseñadas con las herramientas de BioRender.com.

Para establecer contacto con los autores, dirigirse a los siguientes correos electrónicos: bdelgado@ifc.unam.mx; jmas@ifc.unam.mx.

Notas

¹. García-González V, Delgado-Coello B, Pérez-Torres A, Mas-Oliva J. (2015). *Reality of a vaccine in the prevention and treatment of atherosclerosis Archives of Medical Research* 46(5):427-437. doi: 10.1016/j.arcmed.2015.06.004

². Gutiérrez-Vidal R, Delgado-Coello B, Méndez-Acevedo KM, Calixto-Tlacumulco S, Damián-Zamacona S, Mas-Oliva J. (2018). *Therapeutic intranasal vaccine HB-ATV-8 prevents atherogenesis and non-alcoholic fatty liver disease in a pig model of atherosclerosis. Archives of Medical Research* 49(7):456-470. doi: 10.1016/j.arcmed.2019.01.007

³. Platt FM, Wassif C, Colaco A, Dardis A, Lloyd-Evans E, Bembi B, Porter FD. (2014). *Disorders of cholesterol*

metabolism and their unanticipated convergent mechanisms of disease. Annual Reviews of Genomics and Human Genetics 15:173-194. doi: 10.1146/annurev-genom-091212-153412

⁴. Barrantes FJ, Fantini J. (2016). *From hopanoids to cholesterol: molecular clocks of pentameric ligand-gated ion channels. Progress in Lipid Research* 63:1-13. doi: 10.1016/j.plipres.2016.03.003

⁵. Sáenz JP, Grosser D, Bradley AS, Lagny TJ, Lavrinenko O, Broda M, Simons K. (2015). *Hopanoids as functional analogues of cholesterol in bacterial membranes. Proceedings of National Academy of Sciences USA* 112(38):11971-11976. doi: 10.1073/pnas.1515607112

⁶. Galea AM, Brown AJ. (2009). *Special relationship between sterols and oxygen: were sterols an adaptation to aerobic life? Free Radical Biology and Medicine* 47(6):880-889. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2009.06.027

⁷. Brown AJ, Galea AM. (2010). *Cholesterol as an evolutionary response to living with oxygen. International Journal of Organic Evolution* 64(7):2179-2183. doi: 10.1111/j.1558-5646.2010.01011.x

⁸. Bloch K. *Evolutionary Perfection of a Small Molecule. In Blondes in Venetian paintings, the Nine-Banded Armadillo, and Other Essays in Biochemistry.* New Heaven & Londres: Yale University Press; 1997. pp. 14-36.

⁹. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1964/summary/>

Sin duda, y a pesar de los efectos deletéreos ocasionados por los malos hábitos en el hombre actual, no podemos dejar de afirmar que el colesterol es una molécula fascinante, útil, necesaria y ¿por qué no? perfecta, como lo sugirió Konrad Bloch

Cholesterol analyzed from an evolutionary perspective

M.SC. BLANCA ALICIA DELGADO COELLO* / DR. JAIME MAS OLIVA*

* Academics of the Department of Biochemistry and Structural Biology, Institute of Cellular Physiology, UNAM

Translation:
Mtro. Sergio Sánchez Padilla

We have even designed a vaccine that helps to protect against injuries that occur in the arteries due to the chronic consumption of diets rich in cholesterol.

Picture: pixabay.com

When ordinary people hear about cholesterol, without fear of being wrong, they think of the “fat” that accumulates in the arteries, and therefore of something harmful to the body. We have investigated this lipid from different perspectives. We have even designed a vaccine that a) helps to protect against injuries that occur in the arteries due to the chronic consumption of diets rich in cholesterol, b) decreases the increase in triglycerides, and c) reduces liver ailments (generally associated to nonalcoholic fatty liver disease).^{1,2} On the other hand, it is necessary to say that cholesterol deficiency also leads to diseases.³ In this article, the approach we develop is different, but equally exciting.

Our training in biology and medicine gave rise to our interest in carrying out an analysis from an evolutionary point of view, which would allow us to understand what events made possible the emergence of sterols –the family to which cholesterol belongs–, as well as its relevance in the history and evolution of life on our planet. This approach is

extremely appealing, even more so if we observe that cholesterol shows a tendency to be more abundant throughout the evolutionary scale of vertebrates.

To understand the timeline of the emergence and evolution of cholesterol, we must go back to the chemistry that preceded life –prebiotic chemistry–, where the foundations for the emergence of relatively ordered and enclosed structures within a hostile environment were laid. This, in turn, made possible the formation of lipid membranes that housed the first forms of life (which still lacked a nucleus and organelles, i.e., prokaryotes).

Evidence suggests that the first lipids, characterized by having a portion that is compatible with water or hydrophilic and another that is incompatible or hydrophobic (due to having a double affinity, these molecules are said to be amphiphilic), must have been of the phospholipid type. For didactic purposes, these are schematized showing their hydrophilic portion as a head formed by a phosphate group (PO_4), and the region that repels water that are hydrocarbon

chains (-CH-CH-), like tails that start from the head (Figure 1). It also illustrates that cholesterol, as the lipid that it is, has this duality that allows it to be oriented and intercalated with other lipids in both sheets of the bilayer that form the plasmatic membrane; note that its water-loving portion is represented only by an OH group, while the hydrophobic region consists of four rings (called cyclopentanoperhydrophenanthrene) and a small hydrocarbon tail.

Under an atmosphere devoid of oxygen (or of a reducing nature), the first forms of life evolved towards other forms with the capability of photosynthesis, thus transforming light energy into chemical energy.

Today we know that, in around 10% of the bacteria whose genome has been

sequenced, pentacyclic lipids called hopanoids are synthesized using the classical mevalonate pathway, in the absence of oxygen and by cyclization of the linear squalene molecule.⁴ Some consider these lipids to be the prokaryotic ancestors of the characteristic sterols of cells with a nucleus (eukaryotes), and possibly performing functions similar to those known to be performed by cholesterol.⁵ As shown in Figure 2, squalene represents the common trunk between hopanoids and sterols. The evolutionary steps that led to the emergence of cholesterol are described below.

About 2,300 million years ago, during a period of about 10 million years, oxygen managed to accumulate in that atmosphere in what was called the Great

Under an atmosphere devoid of oxygen (or of a reducing nature), the first forms of life evolved towards other forms with the capability of photosynthesis, thus transforming light energy into chemical energy

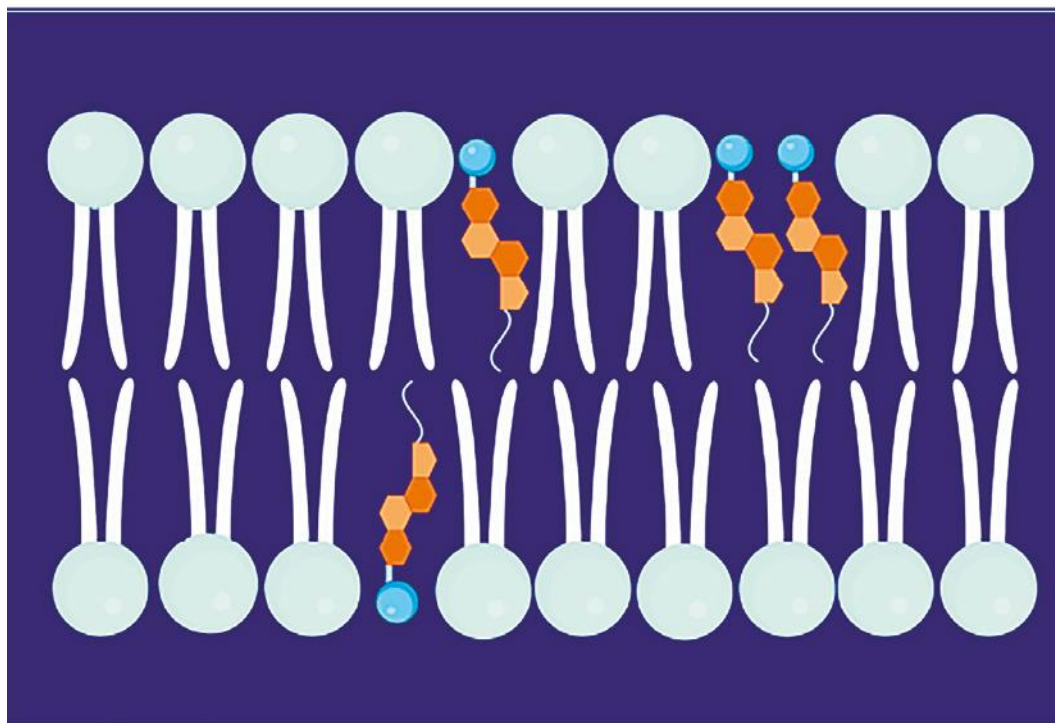


Figure 1. Schematic representation of some membrane lipids of eukaryotic cells (cells with a nucleus). The membranes are arranged in a bilayer where the regions of the phospholipids related to the aqueous medium (large spheres) are arranged towards the extracellular or intracellular side of the membrane and the hydrocarbon tails are moved towards the interior of the bilayer. Cholesterol can coexist with phospholipids on both sides of the bilayer, where the OH group (small spheres) has an affinity for water and the rings and hydrocarbon tail tend to move away from it.

The synthesis of lanosterol as a cholesterol precursor through squalene cyclization requires an oxygen molecule; so, this crucial step was only possible when this element accumulated in the Earth's atmosphere.

Oxygenation Event. This radical change meant a strong evolutionary pressure for existing organisms that did not depend on oxygen, which contributed to the emergence of cells with mitochondria, through a process of symbiosis (the second in the history of life), dating back to 1,800 million years ago. Let us briefly recall that mitochondria represent true energy factories, since it is in these organelles that cell respiration takes place; and through the processing of sugars, proteins, and fats, it is possible

to obtain chemical energy, in the form of ATP, which drives cellular metabolism.

Despite some controversy in this regard, there is a consensus that the emergence of sterols was part of the “harm escape strategy” that organisms achieved to survive the new evolutionary pressure.^{6, 7} The synthesis of lanosterol as a cholesterol precursor through squalene cyclization requires an oxygen molecule; so, this crucial step was only possible when this element accumulated in the Earth's atmosphere. The following steps of

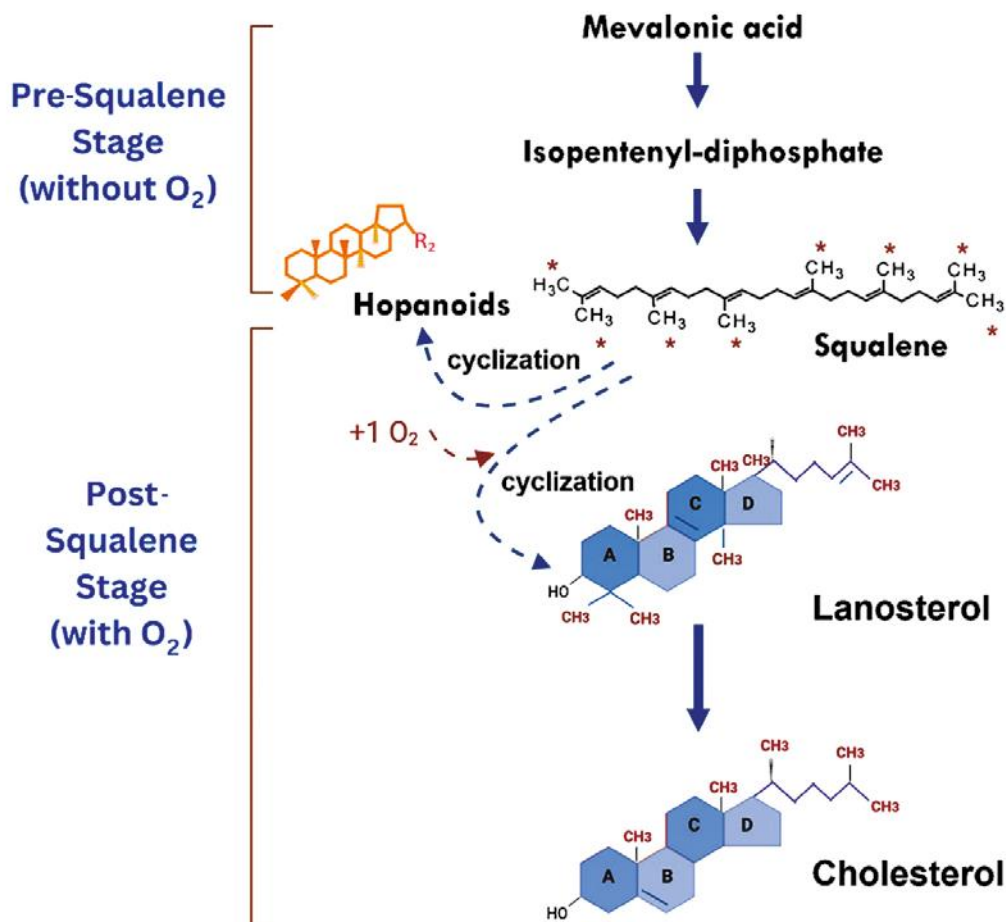


Figure 2. Abbreviated scheme of the synthesis of hopanoids and sterols from the mevalonate pathway. From cyclization without oxygen requirement (O₂) of squalene, which, as can be seen, is a linear molecule with eight methyl groups (CH₃, highlighted with*), hopanoids containing only six methyls are produced. On the other hand, the accumulation of O₂ in the terrestrial atmosphere allowed the emergence of cholesterol because squalene underwent cyclization with the consumption of a molecule of O₂ to give rise to an intermediate sterol, lanosterol, with the same number of methyls and two double bonds. Through a mechanism clearly dependent on O₂ and through 19 intermediate reactions, the synthesis of cholesterol is carried out, which contains three CH₃ groups less than lanosterol, and only one double bond in the B ring. This stage of the cholesterol synthesis pathway that requires O₂, is called post-squalene.

cholesterol synthesis also required it; this set of stages make up the post-squalene phase of sterol synthesis (Figure 2).

The presence of cholesterol in the membranes generated a special organization that allowed their compartmentalization. On the other hand, it brought with it an important specialization of processes and favored the development of multicellular organisms due to the signaling mechanisms necessary for communication between cells; these adaptations were achieved through a) the formation of membrane domains rich in cholesterol and other lipids, plus b) some proteins known as lipid rafts. Cholesterol is not only part of eukaryotic cell membranes; it is also a precursor of steroid-type hormones, vitamin D, some cofactors, and bile acids. It should be noted that bile acids make possible both the absorption of cholesterol and also its recycling for different functions.

In studying the origin and evolution of cholesterol, we are convinced that the emergence of this lipid has played a fundamental role in the history of life on our planet. However, we must comment that our originally nomadic species has shifted to hypercaloric diets that lead to obesity and the accumulation of cholesterol; this latter is eventually deposited in the arteries, triggering chronic inflammatory processes related to atherosclerosis, diabetes, and high blood pressure.

The brief text that we have exposed, which we hope will serve as a “mouth appetizer,” is nothing more than the introduction of a more extensive

work recently published online by the publishing house Prensas de Ciencias of the Faculty of Sciences of the UNAM, entitled: *Cholesterol of biological membranes: Evolutionary perfection?* The attractive title of the book pays



Figure 3. Konrad Bloch (1912-2000).
Picture: ([https://1/www.nobelprize.org/prizes/medicine\(1964\)/summary/](https://1/www.nobelprize.org/prizes/medicine(1964)/summary/)).⁹

Cholesterol is not only part of eukaryotic cell membranes; it is also a precursor of steroid-type hormones, vitamin D, some cofactors, and bile acids. It should be noted that bile acids make possible both the absorption of cholesterol and also its recycling for different functions



Cover of the book edited by the authors; recently launched online by the publishing house Prensas de Ciencias, of the Faculty of Sciences of the UNAM.
Picture: tienda.fcienias.unam.mx

Without a doubt, and despite the deleterious effects caused by bad habits in today's life, we cannot fail to affirm that cholesterol is a fascinating, useful, necessary molecule, and why not?, perfect as suggested by Konrad Bloch

tribute to the German-born scientist Konrad Bloch, winner of the Nobel Prize in 1964 (Figure 3), who dedicated his life to the study of cholesterol and who, based on various experiments with different sterols, considered it a sign of evolutionary perfection.⁸

We invite readers to consult this edition, which shows an approach that is far from the hackneyed negative role that has been popularly assigned to this lipid.

Without a doubt, and despite the deleterious effects caused by bad habits in today's life, we cannot fail to affirm that cholesterol is a fascinating, useful, necessary molecule, and why not?, perfect as suggested by Konrad Bloch.

Acknowledgments

We thank the National Autonomous University of Mexico (UNAM) for providing us with the bibliographical resources for this publication and the book commented on in this work. To the magazine *AAPAUNAM Academia, Ciencia y Cultura*, for its contribution to the dissemination of science and the mention of our book (<https://tienda.fciencias.unam.mx/es/inicio/2737-el-colesterol-de-las-membranas-biologicas-perfeccion-evolutiva-9786073072526.html>). Figures 1 and 2 were designed using BioRender.com tools.

To establish contact with the authors, please write to the following emails:

bdelgado@ifc.unam.mx;
jmas@ifc.unam.mx.

Notes

¹ Garcia-Gonzalez V, Delgado-Coello B, Perez-Torres A, Mas-Oliva J. (2015). *Reality of a vaccine in the*

prevention and treatment of atherosclerosis Archives of Medical Research 46(5):427-437. Doi: 10.1016/j.arcmed.2015.06.004

² Gutierrez-Vidal R, Delgado-Coello B, Mendez-Acevedo KM, Calixto-Tlacomulco S, Damian-Zamacona S, Mas-Oliva J. (2018). *Therapeutic intranasal vaccine HB-ATV-8 prevents atherogenesis and non-alcoholic fatty liver disease in a pig model of atherosclerosis. Archives of Medical Research* 49(7):456-470. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2019.01.007>

³ Platt FM, Wassif C, Colaco A, Dardis A, Lloyd-Evans E, Bembi B, Porter FD. (2014). *Disorders of cholesterol metabolism and their unanticipated convergent mechanisms of disease. Annual Reviews of Genomics and Human Genetics* 15:173-194. <https://doi.org/10.1146/annurev-genom-091212-153412>

⁴ Barrantes FJ, Fantini J. (2016). *From hopanoids to cholesterol: molecular clocks of pentameric ligand-gated ion channels. Progress in Lipid Research* 63:1-13. <https://doi.org/10.1016/j.plipres.2016.03.003>

⁵ Saenz JP, Grosser D, Bradley AS, Lagny TJ, Lavrinenko O, Broda M, Simons K. (2015). *Hopanoids as functional analogues of cholesterol in bacterial membranes. Proceedings of National Academy of Sciences USA* 112(38):11971-11976. <https://doi.org/10.1073/pnas.1515607112>

⁶ Galea AM, Brown AJ. (2009). *Special relationship between sterols and oxygen: were sterols an adaptation to aerobic life? Free Radical Biology and Medicine* 47(6):880-889. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2009.06.027>

⁷ Brown AJ, Galea AM. (2010). *Cholesterol as an evolutionary response to living with oxygen. International Journal of Organic Evolution* 64(7):2179-2183. <https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2010.01011.x>

⁸ Bloch, K. (1994). *Evolutionary perfection of a small molecule. In Blondes in Venetian Paintings, the Nine-Banded Armadillo, and Other Essays in Biochemistry*, pp. 14-36.

⁹ <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1964/summary/>

Innovación en biomateriales

DRA. MARÍA CRISTINA PIÑA BARBA* / M.EN T. A. ISAAC MUÑOZ JUÁREZ**



*Física, maestra en ciencias y doctora en ciencias por la Facultad de Ciencias-UNAM. Investigadora Titular C del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM
 **Ingeniero mecánico por la Facultad de Ingeniería de la UNAM y maestro en tecnología avanzada por el Centro de Investigación e Innovación Tecnológica del IPN.
 Director General Biocriss SA de CV

Biocriss es claro ejemplo de que se puede favorecer a la sociedad con las investigaciones académicas realizadas en las universidades, brindando materiales de calidad desarrollados y elaborados por mexicanos. Foto: freepik.com

Inicios

El 17 de junio de 2004 abrió sus puertas *Biocriss*, una empresa cien por ciento mexicana, formada en el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM por la Dra. María Cristina Piña Barba y el grupo de alumnos del Laboratorio de Biomateriales a su cargo.

Biocriss, surge por la necesidad de los alumnos de aplicar los conocimientos adquiridos sobre biomateriales durante sus estudios de licenciatura o posgrado y ante

la falta de oportunidades de empleo para los recién egresados.

En 2004, la variedad de biomateriales para regeneración ósea con la que contaban los profesionales de la salud era limitada, con productos en su mayoría de importación y caros, lo que incrementaba considerablemente los costos de la atención médica, dificultando que los mexicanos pudieran acceder a servicios de calidad. Así, *Biocriss* lanza al mercado Nukbone®, matriz ósea de hidroxiapatita

Nukbone es un xenoinjerto descelularizado, conformado por la matriz extracelular de hueso trabecular de bovino, que tiene aplicaciones en áreas de la medicina como odontología, ortopedia y oftalmología

natural, biomaterial de tercera generación utilizado para regeneración ósea, a un precio competitivo respecto de las alternativas existentes y con un estricto control de calidad, de acuerdo con la norma oficial mexicana 241-SSA1-2021 Buenas Prácticas de Fabricación de Dispositivos Médicos, así como con normas internacionales ISO y estándares ASTM.

Nukbone® es un xenoinjerto descelularizado, conformado por la matriz extracelular de hueso trabecular de bovino, que tiene aplicaciones en áreas de la medicina, como odontología, ortopedia y oftalmología.

Biomateriales

Cuando un tejido o un órgano se daña puede regenerarse cuando el daño no es muy grande. Esto sucede por una serie de hechos biológicos que ocurren en el organismo, ya que acuden al sitio del daño una serie de proteínas que a su vez dan las señales adecuadas para que acudan células precursoras que ayuden en la regeneración, por ejemplo, cuando ocurre una fisura ósea. Si el daño es muy grande, estos mecanismos no alcanzan para regenerar el tejido y se requiere de ayuda externa, algunas veces suele ser simple, por ejemplo, si la fisura es muy grande, puede ayudar la inmovilización del hueso en cuestión, pero, si ya es un rompimiento óseo, es necesaria una intervención quirúrgica para unirlo. Actualmente se cuenta con cementos óseos con base en fosfatos de calcio y/o con biomateriales para lograr la regeneración.

Si el daño es tal que no se puede autorreparar, por ejemplo, la pérdida de más de 10 cm de hueso fémur, es posible restaurarlos con el uso de uno o varios biomateriales, los cuales pueden asumir las funciones de los órganos o los tejidos a los que sustituyen; sin embargo, en todos

los tejidos hay un límite de reparación del daño: si el fémur que falta es mayor a 15 cm, no es reparable hasta ahora.

Los biomateriales pueden ser definidos como aquellos materiales utilizados para evaluar, tratar, corregir o reemplazar parte de un sistema vivo o para funcionar en contacto íntimo con el tejido vivo (Park & Lakes, 2007), es decir, son materiales que el organismo está en condiciones de aceptar o tolerar; pueden ser de origen sintético o natural, pero deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser biocompatibles: deben ser tolerados por el organismo, lo que implica que ni él, ni los productos de su degradación sean tóxicos para el organismo.
- Ser químicamente estables, a menos que se requiera que se degraden en el organismo.
- Ser esterilizables.

Cada punto mencionado requiere de pruebas que implican el uso de tecnologías científicas de frontera.

Los biomateriales pueden ser de origen natural, como: miel, madera, colágeno, quitina, etc. O bien, de origen sintético, como: zirconia, carbono pirolítico, silicona, nylon, acero inoxidable o titanio. Se prefiere no usar metales en el cuerpo humano, ya que ninguno forma parte del organismo, sólo se encuentran en forma de iones.

El diseño de una prótesis debe ser biofuncional, lo que implica que va a desempeñar las funciones deseadas en el organismo durante tiempo para el que fue diseñada. Este concepto ha ido evolucionando con la medicina; para ilustrar este concepto podemos considerar el ejemplo de una caja de acero inoxidable que entra al cuerpo humano protegiendo circuitos

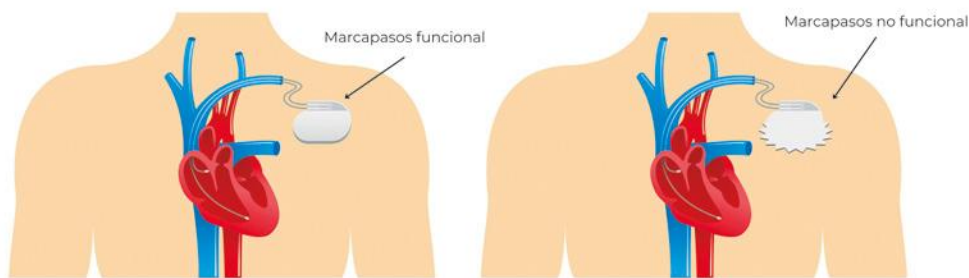


Figura 1. La imagen de la izquierda, representa un marcapasos funcional, mientras la de la derecha representa un marcapasos no funcional, ya que el acabado en puntas o ángulos estará lastimando al tejido circundante, haciéndolo sangrar (Solan, 2022).

eléctricos como un marcapasos cardíaco, la caja debe tener un acabado romo (redondeado) y no en ángulos que pueden lacerar el tejido en el que se encuentra.

Como todo, los biomateriales han ido evolucionando con el tiempo y el uso que se les da; con la introducción de las redes sociales, el cambio en los conceptos científicos, tecnológicos y humanistas ocurre a altas velocidades, lo que ayer era importante, hoy ya no lo es y probablemente desaparezca por completo.

Generaciones de biomateriales

Primera generación

Son biomateriales "inertes". En 1980 había más de 50 prótesis diferentes en uso clínico a partir de 40 materiales diferentes, tan sólo en EU eran de 2 a 3 millones de piezas implantadas en pacientes. Hoy millones de pacientes han tenido mejor calidad de vida (de cinco a 25 años) por el uso de biomate-

riales "inertes". Las consecuencias negativas de algunos de ellos fueron detectadas entre 15 y 25 años después de haber sido implantados; por ejemplo, el caso del titanio, ya que, a pesar de ser magnífico biomaterial, el cuerpo humano no lo puede desechar a través de la orina, causando el taponamiento de los conductos de los riñones, así que, al cabo de este tiempo, el paciente no necesita prótesis nuevas sino riñones nuevos.

Nukbone® cumple con las condiciones para ser un biomaterial de primera generación.

Segunda generación

Los biomateriales de segunda generación tienen como objetivo reparar los tejidos. Ya no se buscan materiales inertes sino bioactivos y/o biodegradables.

Los materiales bioactivos reaccionan químicamente con los tejidos formando un fuerte enlace interfacial implante-tejido huésped. Se utilizan para implantes dentales y



Figura 2. Biomateriales de primera generación, aceros inoxidable para corregir problemas óseos, un ojo de vidrio para sustitución de globo ocular, aleaciones dentales para reparar dientes dañados.

La ingeniería de tejidos es la disciplina que combina células (biología), métodos de ingeniería de materiales, bioquímica, fisicoquímica y medicina para mejorar o reemplazar funciones biológicas. Repara o reemplaza parcial o totalmente tejidos como hueso, cartílago, tráquea, válvula cardíaca, vejiga, corazón etc. Nukbone® cumple con las condiciones para ser un biomaterial empleado en ingeniería de tejidos

prótesis ortopédicas. Entre estos materiales se encuentran la hidroxiapatita, compuestos de titanio/hidroxiapatita, vidrios bioactivos y algunas cerámicas vítreas.

Los materiales biorreabsorbibles o biodegradables se diseñan para degradarse gradualmente y ser reemplazados por el tejido huésped. Se emplean en la sutura reabsorbible o en reconstrucciones óseas como material de relleno en cirugía maxilofacial y ortopédica. Existen diferentes polímeros o cerámicas, como la hidroxiapatita porosa, el fosfato tricálcico y el cemento de hidroxiapatita.

Nukbone® cumple con las condiciones para ser un biomaterial de segunda generación.

Tercera generación

Los materiales de tercera generación están diseñados para estar en contacto con tejidos vivos, sus propiedades superficiales (textura, pH, carga eléctrica, magnética, etc.) son fundamentales para una respuesta positiva del organismo.

Se ha pasado de utilizar materiales inertes para sustitución de tejidos vivos, al diseño de materiales bioactivos y biodegradables para reparación de éstos, lo que ha desembocado en la tercera generación de biomateriales donde el objetivo es la regeneración guiada del tejido.

En esta evolución de pocos años, han cambiado muchos conceptos:

Sustituir → Reparar → Regenerar

Los materiales de tercera generación interactúan con el tejido en forma específica, mediante estímulos a nivel celular y molecular y combinan las propiedades de bioactividad y bioabsorbilidad, que son la base para la obtención de andamios celu-

lares que se emplean en la ingeniería de tejidos y deberán ser capaces de:

1. Ser porosos y sus poros deben ser abiertos e intercomunicados.
2. Ser biocompatibles y responder a estímulos celulares específicos.
3. Facilitar la formación de una red vascular capaz de proporcionar oxígeno y nutrientes necesarios para el metabolismo celular.
4. Favorecer las actividades celulares.
5. Tener propiedades físico-químicas y médico-biológicas que aseguren su permanencia mientras sean requeridos y su desaparición una vez cumplidas sus funciones.
6. Degradarse con la velocidad adecuada, es decir, a medida que crece el tejido, el andamio debe ir desapareciendo, sin originar productos de degradación tóxicos, ni desencadenar una respuesta inmunológica en el tejido huésped.

Actualmente no hay ningún biomaterial que cumpla con todos los requisitos para ser de tercera generación; sin embargo, Nukbone® cumple con muchas de las condiciones para ser un biomaterial de tercera generación.

Otra forma de conseguir andamios celulares es obtener las matrices extracelulares (MEC) del tejido que se quiere regenerar. Este método nos permite incluso regenerar órganos completos.

Ingeniería de tejidos

La ingeniería de tejidos es la disciplina que combina células (biología), métodos de ingeniería de materiales, bioquímica, fisicoquímica y medicina para mejorar o reemplazar funciones biológicas. Repara

o reemplaza parcial o totalmente tejidos como hueso, cartílago, tráquea, válvula cardíaca, vejiga, corazón etc. Nukbone® cumple con las condiciones para ser un biomaterial empleado en ingeniería de tejidos.

La ingeniería de tejidos es una técnica para construir andamios funcionalizados de manera correcta. En la Figura 3 se muestra a una paciente (A) que en principio adolece de un tejido o un órgano dañado. Mediante intervención quirúrgica menor en la cadera, se pueden obtener células madre mesenquimales (B).

Las células madre mesenquimales (CMM) son multipotentes, se encuentran en la médula ósea, a diferencia de las células madre totipotentes, es decir, que tienen la posibilidad de dar origen a cualquier tipo celular, las CMM dan origen a diferentes linajes celulares, son importantes para fabricar y reparar tejido esquelético, como el cartílago, el hueso y la grasa de la médula ósea. Las células madre se pueden cultivar en monocapa (C) que es la técnica más sencilla y muy empleada o en los llamados esferoides (D y D'), los cuales tienen formas parecidas a esferas que se insertan en los andamios preparados por impresión 3D (E y E') o por electrohilado (F y F'), los cuales se cultivan hasta estar totalmente ocupados por CMM; teniendo esto, se implantan en la paciente para la regeneración del tejido dañado.

A la derecha (G) se muestran andamios con células en una dimensión, en dos o en tres dimensiones de abajo hacia arriba.

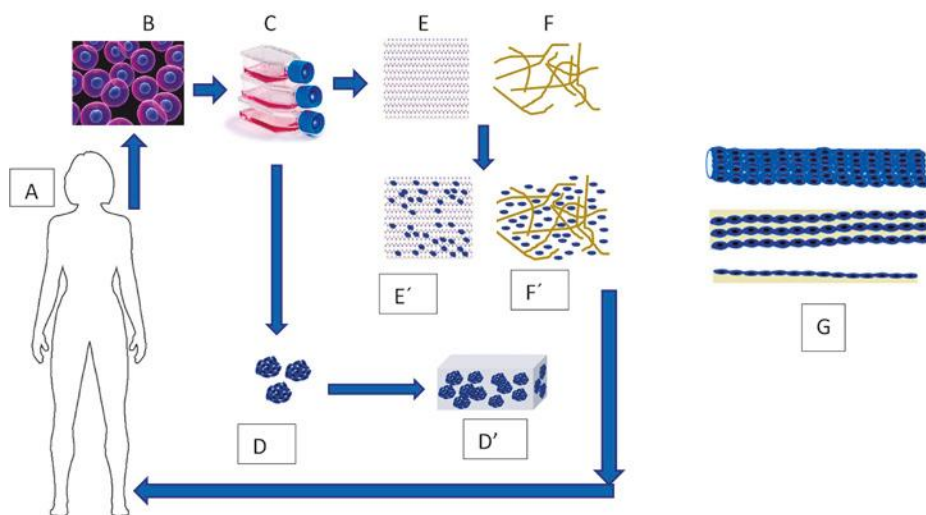


Figura 3. Esquema que ilustra la técnica de ingeniería de tejidos empleada para medicina regenerativa. A es el paciente. B células obtenidas del paciente. C cultivos celulares para multiplicar las células obtenidas, las cuales se pueden obtener en láminas o en esferoides D,D'. E andamio celular obtenido por impresión 3D. F andamio celular obtenido por electrohilado. E' es el andamio E con células. F' es el andamio F celularizado. G andamios celularizados en una, dos y tres dimensiones, éstos ya se pueden colocar en el paciente.

Las células pueden ser autólogas, es decir, que provienen del paciente, o heterólogas, que provienen de un pariente o persona compatible con él. Los andamios son de biomateriales sintéticos o naturales. Las moléculas de señalización pueden ser factores de crecimiento, hormonas, moléculas morfogenéticas pequeñas, proteínas, iRNA, etc. Los andamios asociados a moléculas de señalización también pueden usarse para liberación de medicamentos, o inducir la reparación *in vivo*.

Para la medicina del siglo XXI o medicina regenerativa, muchas de las cirugías se basarán en la ingeniería de tejidos, para reconstruir las zonas dañadas del organismo a través de la regeneración.

Injertos óseos

Implantes

Un implante es un dispositivo médico creado para reemplazar o ayudar

a mejorar una estructura biológica faltante.

Trasplantes o injertos

El trasplante o injerto de un órgano o tejido, es la sustitución de un órgano o tejido enfermo por otro que funcione adecuadamente y que procede de un donante vivo o muerto. Esto se lleva a cabo mediante cirugías que son muy complicadas, pero ofrecen muchos años de vida a quien los recibe.

Injertos óseos

Los injertos óseos son biomateriales que se utilizan para formar hueso nuevo en cualquier parte del cuerpo que lo requiera. El empleo de injertos óseos tiene como finalidad restablecer una estructura ósea anatómica y funcionalmente (Soto & Taxis, 2005), es decir, restablecer el hueso a su estado original antes de que se dañara.

La elección del modo de injerto se realiza según muchos criterios,

como el volumen que debe rellenarse, el estado general de salud, la edad e incluso la idiosincrasia del paciente, por mencionar algunos. También depende de la elección personal del cirujano en función de las ventajas e inconvenientes del injerto óseo (Mainard, 2014).

El éxito de un injerto óseo depende de su capacidad de osteointegración, que es la aceptación y adaptación entre el hueso del paciente y el injerto, generando una unión y permitiendo recuperar la función original del hueso dañado (Dinatale & Guilarte, 2009).

Para una osteointegración exitosa, un injerto óseo debe inducir al menos uno de los siguientes procesos:

- Osteogénesis: es la síntesis de hueso nuevo a partir de células contenidas en el injerto. Los materiales osteogénicos están formados por células óseas vi-

vas, que producen una gran cantidad de factores de crecimiento para el hueso (Gonzalez & Castillo, 2016).

- Osteoinducción: proceso que estimula la osteogénesis; las células madre que se encuentran en la zona del injerto y a su alrededor después forman osteoblastos, que son las células formadoras de hueso.
- Osteoconducción: es un proceso por el cual el material provee un ambiente apropiado para la células y con ello, la formación de hueso nuevo.

De acuerdo con su método de obtención, los injertos óseos pueden clasificarse como:

- Autoinjertos: obtenidos del mismo paciente, de una zona diferente a la afectada. Presenta las propiedades ideales del injerto: es osteogénico, osteoconductor

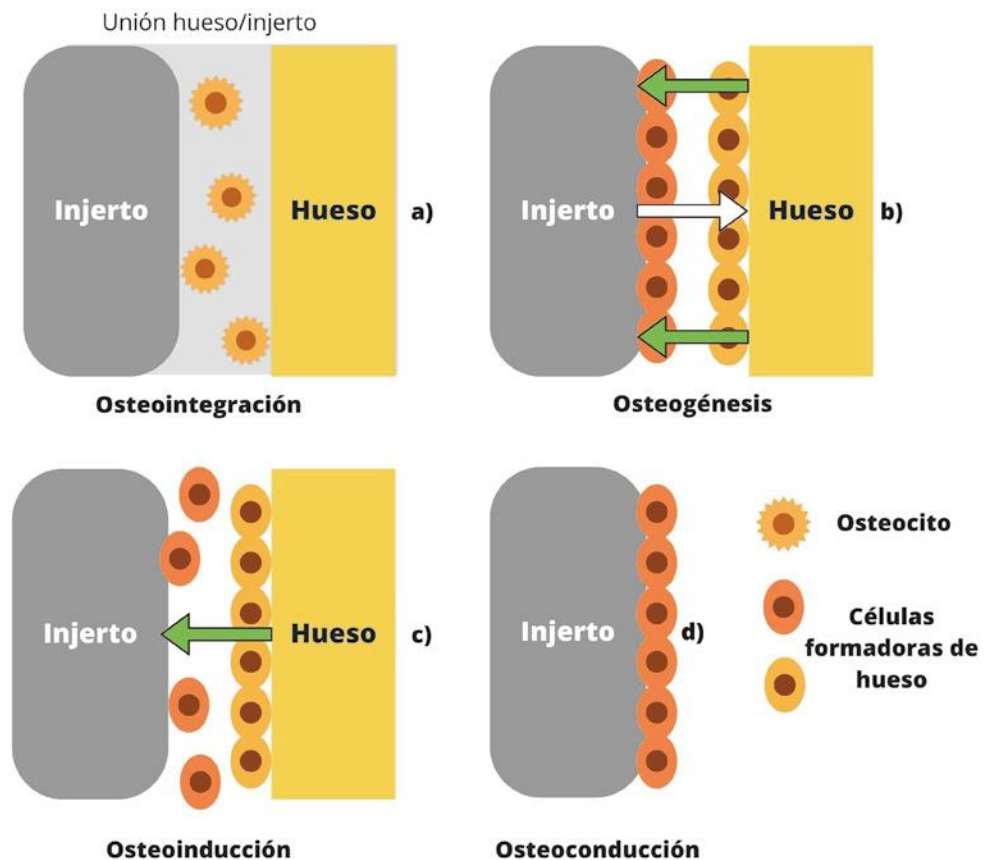


Figura 4. a) Osteointegración: hay formación de células óseas (osteocitos) que generan una unión entre el hueso y el injerto, b) la osteogénesis se presenta por la aportación de células formadoras de hueso vivas contenidas en el injerto y en la superficie del hueso, c) la osteoinducción permite la diferenciación de células formadoras de hueso y d) la osteoconducción permite que las células formadoras de hueso tengan un ambiente adecuado para su crecimiento.

y osteoinductor, además de que promueve una rápida cicatrización (Hallman, 2008). Sin embargo, presenta algunas complicaciones relacionadas con el sitio de obtención del injerto, como pueden ser infección, sangrado, dolor, así como la disponibilidad limitada del injerto, dado que no puede obtenerse en grandes cantidades (Barone & Ricci, 2011). Las zonas donantes más utilizadas son la cresta iliaca (parte superior del coxis) y la mandíbula (Gonzalez & Castillo, 2016). Dadas las limitaciones en el uso del autoinjerto, han sido exploradas alternativas para la obtención de injertos óseos.

- Aloinjertos: obtenidos de un individuo de la misma especie del paciente, en este caso, de otro humano. La mejora de las técnicas de conservación, de tratamiento y de los conocimientos inmunológicos ha contribuido a su auge; generalmente suelen obtenerse en extracciones multiorgánicas. Presentan propiedades osteoconductoras y osteoinductoras.

Inevitablemente, se plantea el riesgo de transmisión de enfermedades para los pacientes receptores de aloinjertos, por lo que la adecuada preservación es fundamental. (Wang & Tsao, 2008).

- Aloplásticos/sintéticos: obtenidos en laboratorio a partir de materiales sintéticos. Existe amplia variedad de biomateriales aloplásticos con diferencias en su composición y en sus propiedades mecánicas, biológicas y fisicoquímicas. Los más comer-

cializados son el betafosfato tricálcico (β -TCP) y la hidroxiapatita sintética (HA). Los biomateriales aloplásticos presentan propiedades osteoconductoras (Martínez & Barone, 2018); sin embargo, en ocasiones, el tiempo total para determinar una osteointegración exitosa es mayor que con alternativas de origen natural.

- Xenoinjertos: obtenidos de una especie diferente al paciente, contienen los minerales naturales del hueso humano, así como una porosidad y superficie muy similares, por lo que presentan una buena osteoconducción. Los xenoinjertos más estudiados y utilizados han sido los de origen porcino, equino, ovino y bovino, siendo estos últimos los de mayor comercialización en el mundo (Tortolini & Rubio, 2012); sin embargo, existen algunas alternativas, por ejemplo, los injertos hechos con base en coralina.

Nukbone es un xenoinjerto de origen bovino.

Aplicaciones

Los injertos óseos tienen aplicaciones en diferentes ramas de la medicina, como en odontología, ortopedia y oftalmología.

En odontología, tienen uso en diferentes especialidades, por ejemplo en implantología, periodoncia y cirugía maxilofacial. Después de la pérdida de un diente, el hueso que lo rodea generalmente se deteriora, es decir, disminuye su ancho, altura y densidad. Los injertos óseos se usan para formar hueso nuevo en el lugar de la mandíbula donde solía haber un diente (Henao, Morales, & et.al., 2016)

Una de las formas que tiene la odontología para reemplazar dientes faltantes son los implantes dentales y, para su colocación, es indispensable contar con hueso suficiente para sostenerlo.

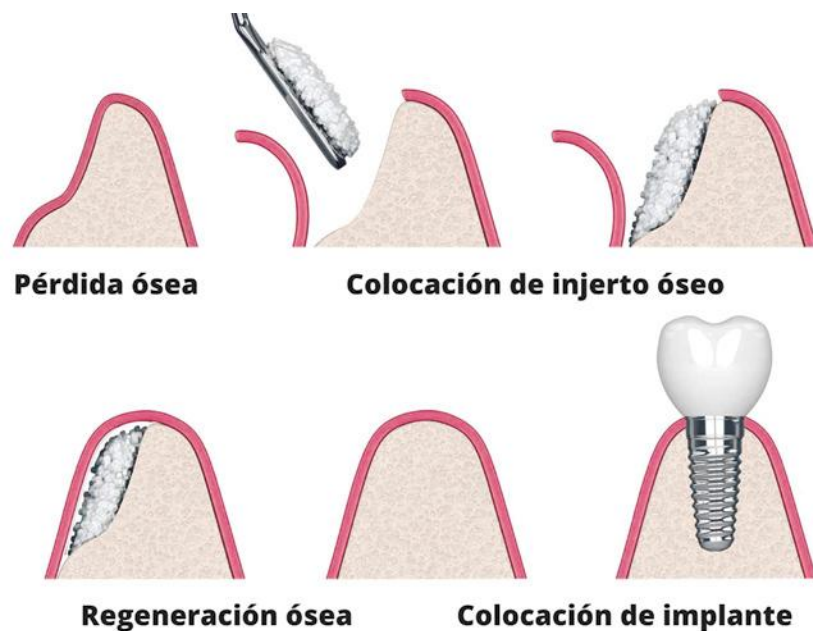


Figura 5. Procedimiento general de colocación de injertos óseos e implantes dentales. (Gordon Dental Implants, 2022)

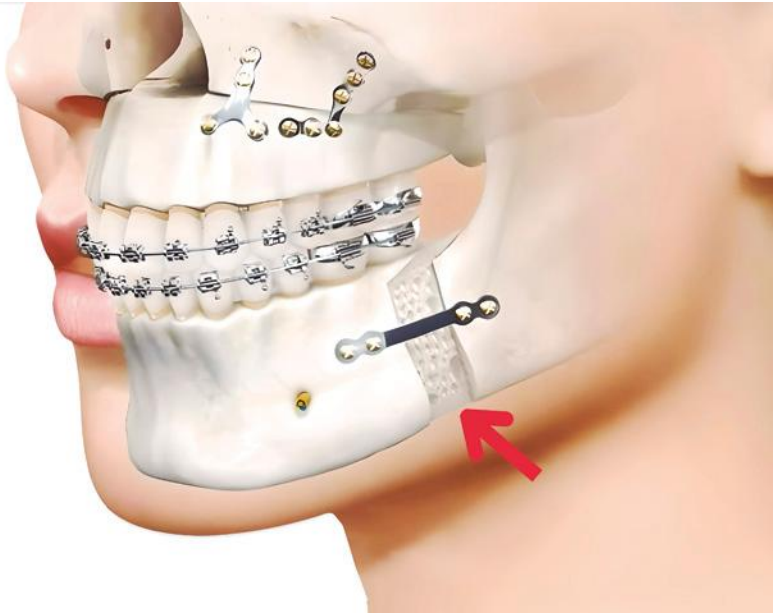


Figura 6. Ejemplo del uso de injertos óseos en cirugía maxilofacial. La flecha indica donde fue colocado un injerto óseo para una cirugía correctiva (Premium Madrid, 2019).

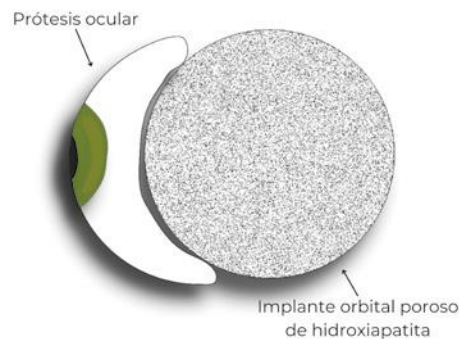


Figura 7. Implante orbitario poroso de hidroxiapatita.

Una de las áreas de estudio de la cirugía maxilofacial es la corrección de daños y defectos en los huesos maxilares para mejorar su funcionamiento. El empleo de los injertos óseos es una de las múltiples

alternativas de las que dispone el cirujano maxilofacial para reconstruir zonas donde el hueso se ha perdido o está alterado (Calvo de Mora, 2013).

En ortopedia, los injertos óseos se utilizan generalmente en cirugías reconstructivas que van desde el tratamiento de fracturas hasta técnicas de conservación de extremidades afectadas por algún tumor (Zárate & Reyes, 2006). Por ejemplo, la atrodesis vertebral es una cirugía cuyo propósito es fusionar de manera permanente dos o más huesos en la columna vertebral para que no haya movimiento entre ellos; el injerto óseo se emplea para formar hueso nuevo entre las vértebras.

Otra aplicación interesante resulta de la oftalmología, en la que se emplean injertos óseos para elaborar implantes orbitarios, los cuales son esferas porosas que se usan en pacientes para reemplazar el volumen y la carga que se ejerce en la cavidad ocular cuando se pierde el ojo por algún golpe o enfermedad. Los implantes orbitarios elaborados de injertos óseos fomentan la formación de tejido, que ayuda a la posterior colocación de una prótesis estética.

Un xenoinjerto nacional

Las propiedades fisicoquímicas y biológicas

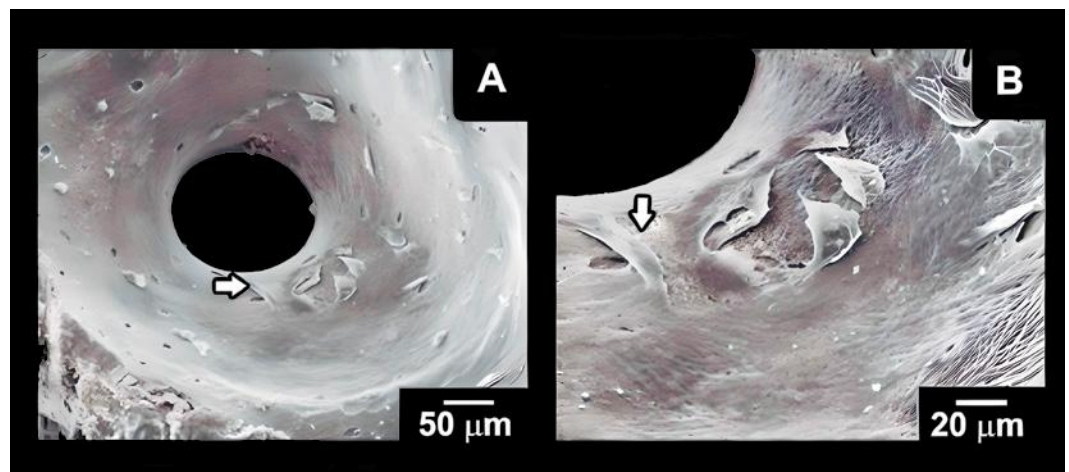


Figura 8. En la sección A, se observa un poro de Nukbone® con varias células adheridas al material. En la sección B, se realiza ampliación sobre una célula adherida al material (Rodríguez & et.al., 2013)

cas de Nukbone® permiten que sea un material ampliamente recomendado para regeneración ósea, ya que cuenta con la porosidad necesaria (250 micras, en promedio) para promover la osteoconducción y las características superficiales para tener una buena adhesión celular.

Para su elaboración, se utiliza hueso de bovino obtenido a partir de rastros y criaderos en México con certificación TIF (tipo inspección federal). Los ejemplares criados y distribuidos bajo este tipo de certificación cuentan con un registro desde su nacimiento hasta su sacrificio, lo que permite que Biocriss tenga un estricto control de calidad sobre la materia prima para la fabricación de Nukbone®, garantizando que cumple con todas las especificaciones como porosidad, edad del bovino, etcétera, evitando la transmisión de enfermedades.

La elaboración de Nukbone® está validada de acuerdo con la NOM-241-SSA1-2021 Buenas Prácticas de Fabricación de Dispositivos Médicos y la norma internacional ISO-13485 Gestión de la calidad para Dispositivos Médicos, lo que garantiza que el producto, en cada una de sus etapas, es minuciosamente inspeccionado para asegurar su calidad y eficacia.

Desarrollo e innovación de Nukbone®
Nukbone® fue concebido y desarrollado en el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM. La doctora María Cristina Piña Barba y su grupo de alumnos realizaron las actividades de investigación que permitieron determinar las características óptimas de fabricación del biomaterial, así como su caracterización, realizando análisis químicos elementales y midiendo la concentración de elementos tóxicos y el contenido de materia orgánica (Piña et.al., 2006).

Antes de ser probado en humanos o animales, se realizaron pruebas *in vitro*

para conocer el comportamiento de las células en contacto con el material. Se demostró que Nukbone® no sólo no era tóxico, sino que promovía el crecimiento y reproducción de las células (Rodríguez et al., 2013).

Tras las pruebas *in vitro*, se evaluó la regeneración ósea en cresta iliaca (parte superior del coxis) de conejos, donde se comprobó que los ejemplares injertados con Nukbone® presentaban una invasión de células formadoras de hueso en la zona del implante, por lo que se concluyó que se trataba de un material osteoconductor y apto para utilizarse en seres vivos (Dominguez et al., 2007).

Finalmente, se evaluó la efectividad del material en humanos, a través de un estudio con más de 50 pacientes del ISSSTE, en los cuales se realizó tratamiento de la pérdida ósea, pseudoartrosis, atrodesis y tumores benignos, demostrando que Nukbone® se integra en un periodo de tres a 18 meses, dependiendo del tamaño de la patología y la región donde se colocó, además de que ningún paciente presentó signos clínicos de rechazo, con lo que se comprobó que Nukbone® es completamente biocompatible y se puede adaptar para tratar patologías donde se necesite material óseo (Cueva, 2009).

Biocriss en la actualidad

Actualmente, Biocriss genera 16 empleos directos y más de 500 indirectos (entre distribuidores autorizados del producto, prestadores de servicios, analistas, etc.). Si bien, en sus orígenes, la empresa se encontraba conformada únicamente por alumnos egresados de la UNAM, hoy día Biocriss cuenta en sus filas con egresados de varias universidades del país.

Biocriss mantiene una estrecha relación con la UNAM, apoyando a alumnos

Nukbone® es una excelente alternativa de biomaterial para regeneración ósea, gracias a su control de calidad y a sus características que permiten que su uso sea seguro y efectivo para los pacientes que lo requieran, mejorando su salud

de escuelas, facultades y centros de investigación, dotándolos de materiales necesarios cuando así lo requieren para sus proyectos de titulación o de investigación. Asimismo, la empresa colabora en proyectos específicos con universidades del país, en actividades de divulgación científica, de investigación y desarrollo e incluso, en formación de estudiantes. En este rubro, *Biocriss* participa en formación, capacitación y actualización de profesionales de la salud, en conjunto con centros de formación y colegios profesionales en las diversas especialidades médicas donde se utiliza Nukbone®.

Nukbone® es una excelente alternativa de biomaterial para regeneración ósea, gracias a su control de calidad y a sus características que permiten que su uso sea seguro y efectivo para los pacientes que lo requieran, mejorando su salud.

Biocriss es claro ejemplo de que se puede favorecer a la sociedad con las investigaciones académicas realizadas en las universidades, brindando materiales de calidad desarrollados y elaborados por mexicanos, por lo que también es de suma importancia promover el apoyo de las instituciones hacia la micro, pequeña y mediana empresa y particularmente, a las empresas de formación universitaria.

Bibliografía

Barone, A., & Ricci, M. (2011). *Morbidity associated with iliac crest harvesting in the treatment of maxillary and mandibular atrophies: a 10-year analysis*. J Oral Maxillofac Surg, 69(1), 2298-2304.

Brovold, M., et.al. (2018). *Naturally-Derived Biomaterials for Tissue Engineering Applications*. Adv Exp Med Biol, 1077, 421-449.

Calvo de Mora, D. (23 de diciembre de 2013). Calvo de Mora. Recuperado el 1 de abril de 2023, de <https://www.clinicacalvodemora.es/2013/12/23/injertos-oseos-en-cirugia-maxilofacial/#:~:text=El%20empleo%20de%20los%20injertos,funcionalidad%20de%20la%20zona%20alterada.>

Cueva, F. e. (2009). *Tratamiento de la pérdida ósea, pseudoartrosis, artrodesis y tumores benignos median-*

te xenoimplante: estudio clínico. Cirugía y Cirujanos, 77(4), 287-291.

Dinatale, E., & Guilarte, C. (2009). *Aspectos microbiológicos en implantología. Revisión de la literatura*. Acta Odontológica Venezolana, 47(4), 1-12.

Dominguez, A., & et al. (2007). *Descripción histológica de la regeneración ósea en cresta iliaca de conejos implantados con Nukbone® a las 4, 8, 12 y 16 semanas*. (C. y. Tecnología, Ed.) Ciencia y Tecnología, 6(1), 88-95.

Gonzalez, Y., & Castillo, E. (2016). *Comportamiento del proceso de osteointegración en implantes transalveolares inmediatos*. MediSur, 14(1), 26-33.

Gordon Dental Implants. (7 de enero de 2022). Gordon Dental Implants. Recuperado el 19 de mayo de 2023, de <https://www.gordondentalimplantsandcosmetics.com/what-is-dental-bone-grafting-and-why-do-we-use-it/>

Hallman, M. (2008). *A. Bone substitutes and growth factors as an alternative/ complement to autogenous bone for grafting in implant dentistry*. Periodontol 2000, 47(1), 172-192.

Henao, S., Morales, L., & et al. (2016). *Determinación de los cambios en altura y densidad ósea después de un proceso de preservación con un sustito óseo sintético*. Revista Estomatología, 24(1), 11-17.

Mainard, D. (2014). *Sustitutos óseos*. EMC - Aparato locomotor, 47(2), 1-11.

Martínez, O., & Barone, A. (2018). *Injertos óseos y biomateriales en implantología oral*. Avances en Odontología, 34(3), 111-119.

Park, J., & Lakes, R. (2007). *Biomaterials: An Introduction*. New York: Springer Science & Business Media.

Piña, C., & et.al. (2006). *Caracterización de hueso de bovino anorgánico: Nukbone*. Acta Ortopédica Mexicana, 20(4), 150-155.

Premium Madrid. (6 de febrero de 2019). Recuperado el 30 de marzo de 2023, de <https://rehabilitacionpremium-madrid.com/blog/esther-manzano/cirugia-ortognatica-cuales-son-sus-secuelas/>

Rodríguez, N., et al. (2013). *Nukbone® promotes proliferation and osteoblastic differentiation of mesenchymal stem cells from human amniotic membrane*. Biochemical and Biophysical Research Communications, 434(3), 676-680.

Solan, M. (1 de diciembre de 2022). Harvard Health Publishing. Recuperado el 19 de mayo de 2023, de Harvard Medical School: <https://www.health.harvard.edu/heart-health/the-inside-story-on-pacemakers>

Soto, S., & Taxis, M. (2005). *Injertos óseos. Una alternativa efectiva y actual para la reconstrucción del complejo cráneo-facial*. Revista Cubana de Estomatología, 42(1), 32-40.

Tortolini, P., & Rubio, S. (2012). *Diferentes alternativas de rellenos óseos*. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 24(3), 134-138.

Wang, H., & Tsao, Y. (2008). *Histologic evaluation of socket augmentation with mineralized human allograft*. Int J Periodontics Restorative Dent, 28, 231-237.

Zárate, B., & Reyes, A. (2006). *Injertos óseos en cirugía ortopédica*. Cirugía y Cirujanos, 74(1), 217-222.

Innovation in biomaterials

DRA. MARÍA CRISTINA PIÑA BARBA* / M.EN T.A. ISAAC MUÑOZ JUÁREZ**

The beginning

On June 17, 2004, Biocriss opened its doors, a 100% Mexican company; it was created at the UNAM Materials Research Institute (Instituto de Investigaciones en Materiales of the UNAM) by Dr. María Cristina Piña Barba and the group of students from the Biomaterials Laboratory under her supervision.

Biocriss arises from the need of students to apply the knowledge acquired about biomaterials during their undergraduate or postgraduate studies and due to the lack of employment opportunities for the corresponding graduates.

In 2004, the variety of biomaterials for bone regeneration available to health professionals was limited; they were mostly imported products at high prices, which considerably raised the costs of medical care, making it difficult for Mexicans to access high-quality services. Understanding this problem, Biocriss launched Nukbone, a natural hydroxyapatite bone matrix; it is a third-generation biomaterial used for bone regeneration; it is offered at a competitive price compared to existing alternatives

and with a strict quality control, in accordance with the Official Mexican Standard. NOM-241-SSA1-2021 Good Manufacturing Practices for Medical Devices, as well as ISO and ASTM International Standards.

Nukbone is a decellularized xenograft, formed by the extracellular matrix of bovine trabecular bone, which has applications in different areas of medicine such as dentistry, orthopedics and ophthalmology.

Biomaterials

When a tissue or an organ is damaged, it can regenerate when the damage is not too big. This happens due to a series of biological events that happen in the organism. A series of proteins go to the site of the damage, which in turn activates the appropriate signals for the precursor cells to come to help in regeneration; one example of this is when a bone fissure occurs. But if the damage is very large, these mechanisms are not enough to regenerate the tissue and external help is required. If the fissure is very large, immobilization of the bone in question can help, but if it is a broken bone, a surgical intervention is necessary to unite

*Physicist, Master of Science and Doctor of Science from the Faculty of Sciences of the UNAM Senior Researcher of the Materials Research Institute of the UNAM

**Mechanical Engineer from the Faculty of Engineering of the UNAM and Master's in Advanced Technology from the Center for Research and Technological Innovation of the IPN. Managing Director of Biocriss

it. Currently, there are bone cements based on calcium phosphates and/or biomaterials to achieve regeneration.

If the damage caused is such that it cannot be self-repaired, such as the loss of more than 10 cm of femur bone, it is possible to restore it with the use of one or several biomaterials. These latter can assume the functions of organs or tissues they replace; however, in all tissues there is a limit of damage repair: if the missing femur bone is greater than 15 cm, it is not repairable.

Biomaterials can be defined as those materials used to evaluate, treat, correct or replace part of a living system or to function in close contact with living tissues (Park & Lakes, 2007); that is, they are materials that the organism is capable of accepting or tolerating. They can be of synthetic or natural origin, but they must meet the following conditions:

- They must be biocompatible: they must be tolerated by the organism; this implies that neither the biomaterial itself nor its degradation products are toxic to the organism.
- They must be chemically stable, unless they are required to break down in the organism.
- They must be sterilizable.

Each of the mentioned points requires tests that involve the use of frontier scientific technologies.

Biomaterials can be of natural origin such as: honey, wood, collagen, chitin, etc. Or of synthetic origin such as: zirconia, pyrolytic carbon, silicone, nylon, stainless steel or titanium. It is preferable not to use metals in the human body, since none of them are part of the

organism, they are only found in the form of ions.

The design of a prosthesis must be biofunctional; this implies that it must perform the desired functions in the body during the period of time for which it was designed. This concept has evolved with medicine. To illustrate this concept, we can consider the example of a stainless steel box that enters the human body protecting the electrical circuits of a cardiac pacemaker. The box must have a rounded finish and not at angles that could lacerate the tissue in which it is located.

Like everything else, biomaterials have evolved over time and the use that is given to them. With the introduction of social networks, the change in scientific, technological and humanist concepts occurs at high speeds; what yesterday was important, today it is not and it will probably go away entirely.

Biomaterial Generations

First Generation

These are “inert” biomaterials. In 1980, there were over 50 different prostheses in clinical use made from 40 different materials, with 2 to 3 million pieces being implanted in patients in the US alone. Currently millions of patients have had a better quality of life (from 5 to 25 years) thanks to the use of “inert” biomaterials. It should be noted that the negative consequences of some of them were detected between 15 and 25 years after being implanted; for example, the case of titanium, since despite being a magnificent biomaterial, the human body cannot eliminate it through urine; this causes obstructions of the renal ducts; as a consequence, after a certain amount of time, the patient does not need new prostheses but new kidneys.

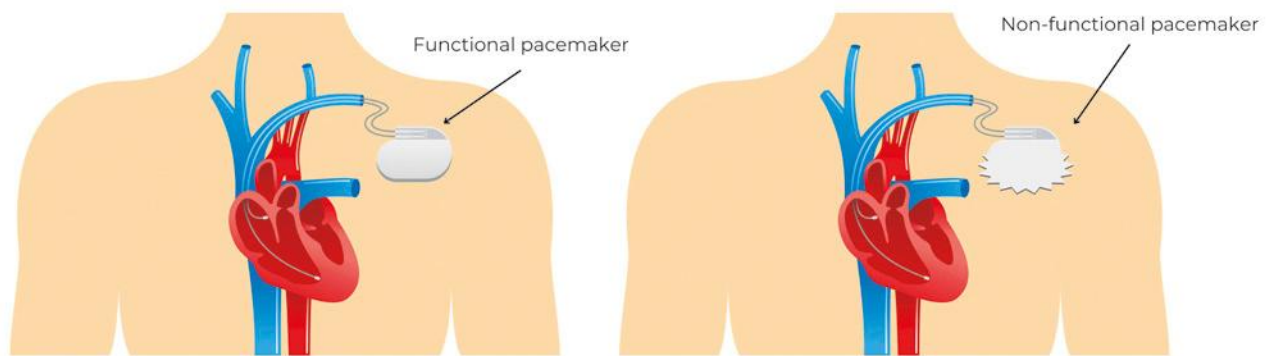


Figure 1. The image on the left represents a functional pacemaker, while the one on the right represents a non-functional pacemaker, since the finishing points or angles would damage the surrounding tissue causing it to bleed (Solan, 2022).

Nukbone® meets the conditions to be a first-generation biomaterial.

Second Generation

Second generation biomaterials are intended for tissue repair. Inert materials are no longer sought, but bioactive and/or biodegradable ones.

Bioactive materials chemically react with tissues forming a strong implant-host tissue interface bond. They are used for dental implants and orthopedic prostheses. These materials include hydroxyapatite, titanium/hydroxyapatite compounds, bioactive glasses, and some glass ceramics.

Bioresorbable or biodegradable materials are designed to gradually break down and be replaced by the host tissue.

They are used in absorbable sutures, in bone reconstructions, and as filler material in maxillofacial and orthopedic surgery. There are different polymers or ceramics such as porous hydroxyapatite, tricalcium phosphate and hydroxyapatite cement.

Nukbone® meets the conditions to be a second-generation biomaterial as well.

Third Generation

Third generation materials are designed to be in contact with living tissues; their surface properties (texture, pH, electrical and magnetic charge, etc.) are essential for a positive response from the organism.

We have moved from the use of inert materials, to the replacement of living tissues, to the design of bioactive and



Figure 2. 1st generation biomaterials: Stainless steel to correct bone problems, a glass eye to replace the eyeball, and dental alloys to repair damaged teeth.

biodegradable materials to repair them; this has generated the third generation of biomaterials, where the objective is guided tissue regeneration.

In this evolution of a few years, many concepts have changed:

Replace → Repair → Regenerate

Third-generation materials interact with the tissue in a specific way, through stimuli at the cellular and molecular level and combining the properties of bioactivity and bioabsorbability; this is the basis for obtaining cellular scaffolds used in tissue engineering, which must have the following characteristics:

- Be porous and their pores must be open and intercommunicating.
- Be biocompatible and respond to specific cellular stimuli.
- Promote the formation of a vascular network capable of providing oxygen and nutrients necessary for cell metabolism.
- Promote cell activities.
- Have physical-chemical and medical-biological properties that ensure their permanence (as long as they are required) and their disappearance once their functions are fulfilled.

- Degrade at the appropriate rate; that is, as the tissue grows, the scaffold should gradually disappear without generating toxic degradation products or triggering an immune response in the host tissue.

Currently, there is no biomaterial that meets absolutely all the requirements to be third generation; however, Nukbone® meets many of the conditions to be considered a third-generation biomaterial.

Another way to make cell scaffolds is to obtain the extra-cellular matrices (ECM) directly from the tissue to be regenerated. This method even allows us to regenerate entire organs.

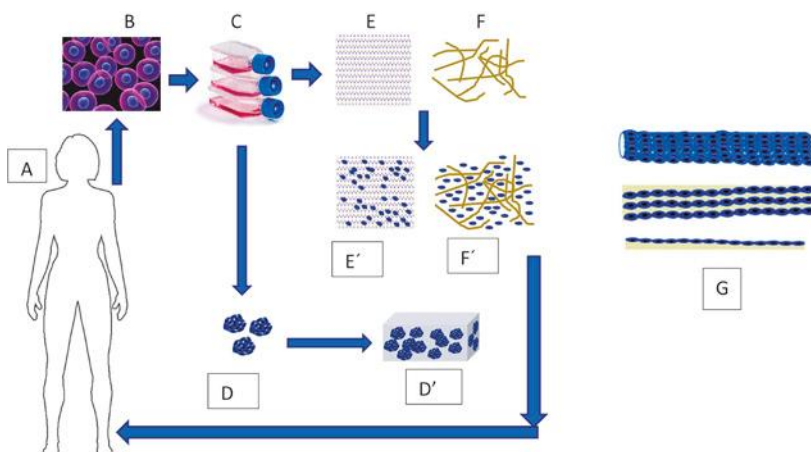
Tissue engineering

Tissue engineering is the discipline that combines cells (biology), materials engineering methods, biochemistry, physicochemistry, and medicine to improve or replace biological functions. It repairs or replaces, partially or completely, tissues such as bone, cartilage, trachea, heart valve, bladder, heart, etc. Nukbone® meets the conditions to be a biomaterial used in tissue engineering.

Tissue engineering is a technique to make correctly functionalized scaffolds. Figure 3 shows a patient (A) who initially suffers from a damaged tissue or organ. Through minor surgery performed on the hip, mesenchymal stem cells can be obtained (B).

Mesenchymal stem cells (MSCs) are multipotent stem cells found in the bone marrow, unlike totipotent stem cells; that is, they have the possibility of giving rise to any cell type; MSCs give rise to different cell lineages. They are important for making and repairing skeletal tissue,

Figure 3. Diagram illustrating the tissue engineering technique used for regenerative medicine. A is the patient. B represents cells obtained from the patient. C shows cell cultures used to multiply the cells obtained, which can be obtained in sheets or in spheroids D, D'. E exhibits a cell scaffold obtained by 3D printing. F depicts a cell scaffold obtained by electrospinning. E' is the scaffold E with cells. F' illustrates the cellularized F scaffold. G displays cellularized scaffolds in one, two or three dimensions, which can already be placed on the patient.



such as cartilage, bone, and bone marrow fat. Stem cells can be cultivated in a monolayer (C), which is the simplest and most widely used technique, or in so-called spheroids (D and D'); these latter have shapes similar to spheres that are inserted into the scaffolds prepared by 3D printing (E and E') or by electrospinning (F and F'); these are cultivated until fully occupied by the MSCs; once having this, they are implanted in the patient for the regeneration of damaged tissue.

On the right (G) are shown scaffolds with cells in one dimension, in two dimensions or in three dimensions from bottom to top.

The cells can be autologous; that is, they come from the patient, or heterologous, which come from a relative or person compatible with the patient. The scaffolds are made of synthetic or natural biomaterials. Signaling molecules can be growth factors, hormones, small morphogenetic molecules, proteins, iRNA, etc. Scaffolds associated with signaling molecules can also be used for drug delivery or induce repair *in vivo*.

For 21st century medicine or regenerative medicine, many of the surgeries will be based on tissue engineering, to rebuild damaged areas of the body through regeneration.

Bone grafts

Implants

An implant is a medical device created to replace, assist, or enhance a missing biological structure.

Transplants or grafts

The transplant or graft of an organ or tissue is the replacement of a diseased organ or tissue with another that functions properly and that comes from a living or dead donor. This is carried out through surgeries that are very complicated but offer many years of life to whoever receives it.

Bone grafts

Bone grafts are biomaterials that are used to form new bone in any part of the body that requires repair. The use of bone grafts is intended to restore an anatomical and functional bone structure (Soto & Taxis, 2005); that is, to restore the bone to its original state before it was damaged.

The choice of the graft is made according to many criteria, such as the volume to be filled, the general state of health, the age and even the idiosyncrasies of the patient, to name a few. It also depends on the personal choice of the surgeon based on the advantages and disadvantages of bone grafting (Mainard, 2014).

The success of a bone graft depends on its osseointegration capacity, which is the acceptance and adaptation between the patient's bone and the graft; if successful, this generates a union and allows the recovery of the original function of the damaged bone (Dinatale & Guilarte, 2009).

To carry out a successful osseointegration, a bone graft must induce at least one of the following processes:

- **Osteogenesis:** The synthesis of new bone from cells contained in the graft. Osteogenic materials are made up of living bone cells, which produce a large amount of growth factors for bone (Gonzalez & Castillo, 2016).
- **Osteoinduction:** The process that stimulates osteogenesis; stem cells in and around the graft site form osteoblasts, which are bone-forming cells.
- **Osteoconduction:** A process by which the material provides an appropriate environment for the cells and with it, the formation of new bone.

According to their method of obtention, bone grafts can be classified as:

- **Autografts:** Obtained from the same patient, from a different area than the affected one. It presents the ideal graft properties: it is osteogenic, osteoconductive and osteoinductive, in addition to promoting rapid healing (Hallman, 2008); however, it presents some complications related to the graft harvesting site, such as infection, bleeding, pain, as well as the limited availability of the graft, since it cannot be obtained in large quantities (Barone & Ricci, 2011). The most used donor areas are the iliac crest (upper part of the coccyx) and the mandible (González &

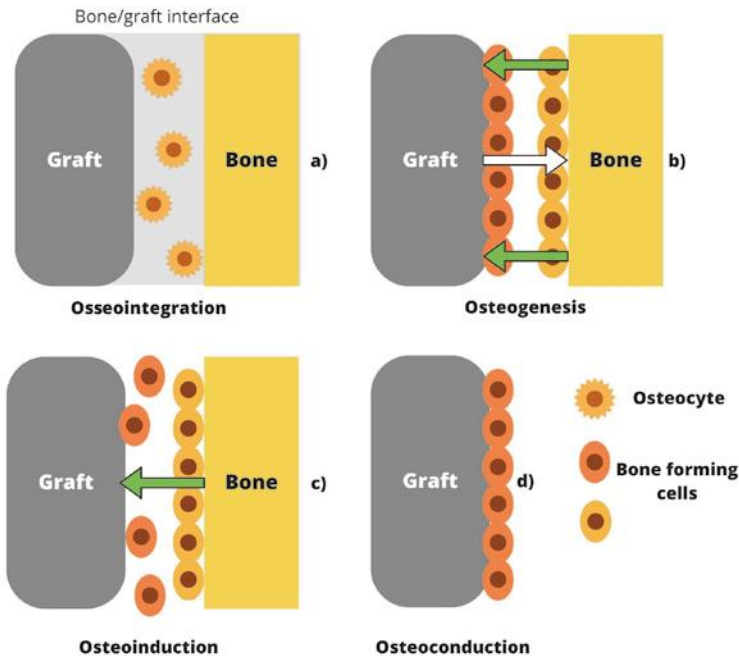


Figure 4. A) Osseointegration: There is formation of bone cells (osteocytes) that generate a union between the bone and the graft. b) Osteogenesis: It occurs by the contribution of living bone-forming cells contained in the graft and on the surface of the bone. c) Osteoinduction: It allows the differentiation of bone-forming cells. d) Osteoconduction: It allows bone-forming cells to have a suitable environment for their growth.

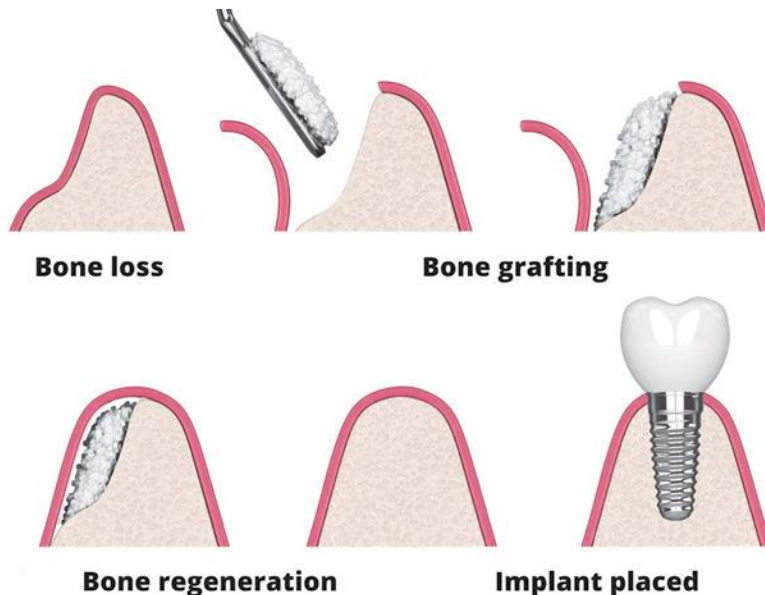


Figure 5. General procedure for placement of bone grafts and dental implants. (Gordon Dental Implants, 2022).

Castillo, 2016). Given the limitations in the use of autografts, various alternatives for obtaining bone grafts have been explored.

- **Allografts:** Obtained from an individual of the same species

as the patient, in this case, from another human. The improvement of conservation techniques, treatment and immunological knowledge has contributed to its rise; they are generally obtained in multi-organ extractions. They have osteoconductive and osteoinductive properties. Inevitably, the risk of disease transmission is raised for allograft recipient patients, so proper preservation is critical (Wang & Tsao, 2008).

- **Alloplastics/Synthetics:** Obtained in the laboratory from synthetic materials. There is a wide variety of alloplastic biomaterials with differences in their composition and in their mechanical, biological, and physicochemical properties. The most commercialized are beta-tricalcium phosphate (β -TCP) and synthetic hydroxyapatite (HA). Alloplastic biomaterials have osteoconductive properties (Martínez & Barone, 2018); however, sometimes the total time to determine successful osseointegration is longer than with alternatives of natural origin.
- **Xenografts:** Obtained from a species other than the patient, they contain the natural minerals of human bone, as well as a very similar porosity and surface, which is why they present good osteoconduction. The most studied and used xenografts are those of porcine, equine, ovine and bovine origin, the latter being the most commercialized in the world (Tortolini & Rubio, 2012); yet, there are some alternatives, for example, grafts made from coralline. Nukbone® is a xenograft of bovine origin.

Applications

Bone grafts have applications in different areas of medicine, such as dentistry, orthopedics, and ophthalmology, to name a few.

In dentistry, they are used in different specialties such as implantology, periodontics and maxillofacial surgery. After the loss of a tooth, the bone that surrounds it usually deteriorates, that is, its width, height and density decrease. Bone grafts are used to build new bone in the jaw where a tooth used to be (Henao, Lina, & *et al.*, 2016)

One of the ways that dentistry has to replace missing teeth is dental implants and, for their placement, it is essential to have enough bone to support it.

One of the areas of study in maxillofacial surgery is the correction of damage and defects in the maxillary bones to improve their functioning. The use of bone grafts is one of the multiple alternatives available to the maxillofacial surgeon to reconstruct areas where the bone has been lost or is altered (Calvo de Mora, 2013).

In orthopedics, bone grafts are generally used in reconstructive surgeries such as the treatment of fractures or conservation techniques for limbs affected by a tumor (Zárate & Reyes, 2006). For example, spinal arthrodesis is a surgery whose purpose is to permanently fuse two or more bones in the spinal column so that there is no movement between them; the bone graft is used to form new bone between the vertebrae.

Another interesting application results from ophthalmology, in which bone grafts are used to make orbital implants, which are porous spheres that are used in patients to replace the volume

and load exerted on the eye socket when the eye is lost due to any injury or illness. Orbital implants made from bone grafts promote the formation of tissue, which helps in the subsequent placement of an aesthetic prosthesis.

A national xenograft

The physicochemical and biological properties of Nukbone® allow it to be a widely recommended material for bone regeneration, since it has the necessary porosity (250 microns on average) to promote osteoconduction and the surface characteristics to have good cell adhesion.

For its preparation, bovine bone obtained from farms in México with TIF certification (Federal Inspection Type) is used. The specimens bred and distributed under this type of certification have a record from birth to slaughter, which allows Biocriss to have strict quality control over the raw material for the manufacture of Nukbone®, guaranteeing that it complies with every one of the specifications such as porosity, age of the bovine, etc., thus avoiding the transmission of diseases.

The manufacturing process of Nukbone® is validated in accordance with the Official Mexican Standard NOM-241-SSA1-2021 Good Manufacturing Practices for Medical Devices and the international standard ISO-13485 Quality Management for Medical Devices, which guarantees that the product, in each of its stages, is thoroughly inspected to ensure its quality and effectiveness.

Development and innovation of Nukbone®

Nukbone® was conceived and developed at the UNAM Materials Research Institute. Dr. María Cristina Piña Barba

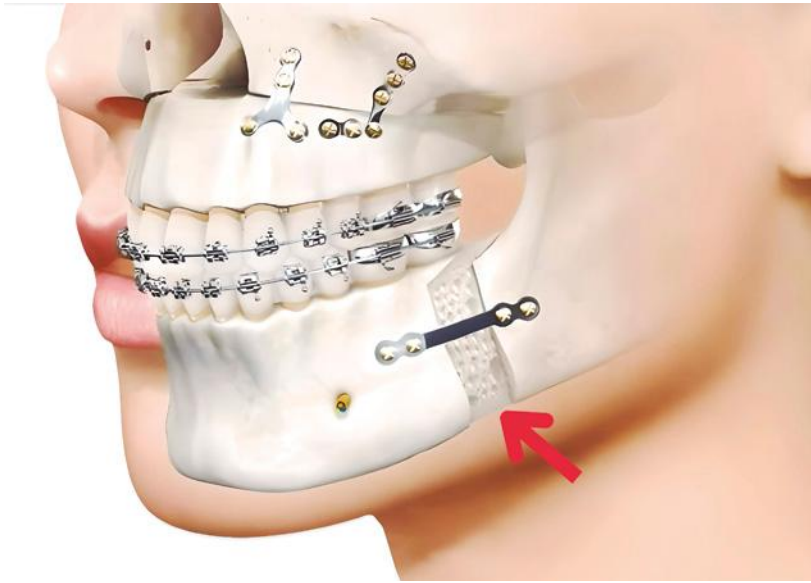


Figure 6. Example of the use of bone grafts in maxillofacial surgery. The arrow indicates the place where a bone graft was placed to perform corrective surgery (Premium Madrid, 2019).

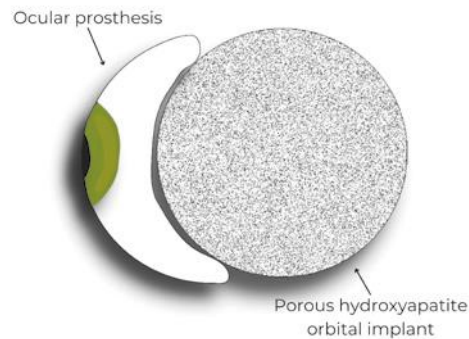


Figure 7. Porous hydroxyapatite orbital implant.

and her group of students carried out the research activities that made it possible to determine the optimal manufacturing characteristics of the biomaterial, as well as its characterization; the team performed elemental chemical analyzes and measured the concentration of toxic

elements and the content of organic matter (Piña & *et al.*, 2006).

Before being tested on humans or animals, *in-vitro* tests were carried out to determine the behavior of cells in contact with the material. Nukbone® was shown not only to be non-toxic, but also to promote cell growth and reproduction (Rodríguez & *et al.*, 2013).

Once the *in-vitro* tests were carried out, studies were carried out to evaluate bone regeneration in the iliac crest (upper part of the coccyx) of rabbits, where it was verified that the specimens grafted with Nukbone® presented an invasion of bone-forming cells in the area of the implant, therefore it was concluded that it was an osteoconductive material and suitable for use in living beings (Dominguez & *et al.*, 2007).

Finally, the effectiveness of the material in humans was evaluated; this was carried out in a study with more than 50 ISSSTE patients, in whom treatment of bone loss, pseudarthrosis, arthrodesis and benign tumors was performed, demonstrating that Nukbone® is integrated into a period of 3 to 18 months; the amount of time depends on the size of the pathology and the region where it is placed. No patient presented clinical signs of rejection, with which

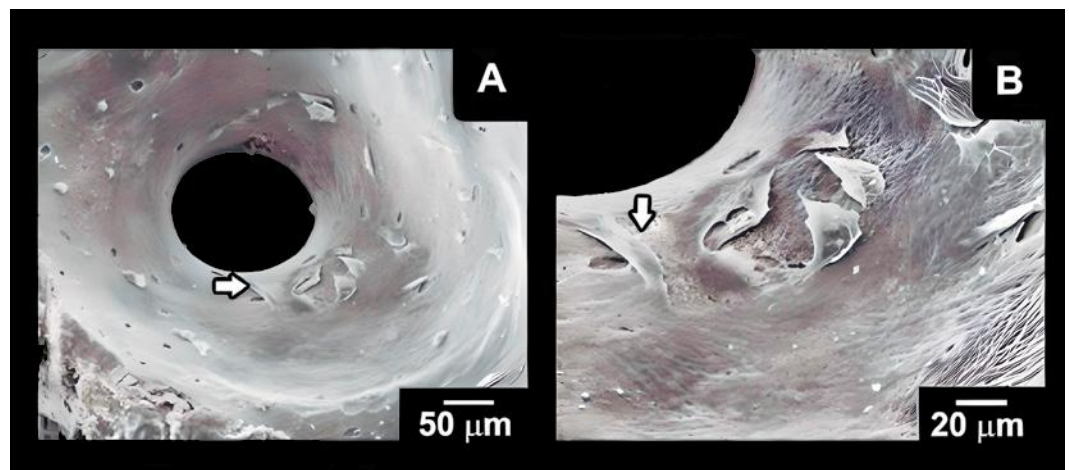


Figure 8. In section A, a Nukbone® pore with various cells adhered to the material is observed. In section B, amplification is performed on a cell adhered to the material (Rodríguez & *et al.*, 2013).

it was verified that Nukbone® is completely biocompatible and can be adapted to treat pathologies where bone material is needed (Cueva, 2009).

Biocriss today

Currently, Biocriss generates 16 direct jobs and more than 500 indirect ones (among authorized distributors of the product, service providers, analysts, etc.). Even though the company was originally composed exclusively by students who graduated from UNAM, today Biocriss has graduates from various universities in the country.

Biocriss maintains a close relationship with UNAM, helping students from various schools, faculties and research centers, providing them with the necessary materials when required to carry out their degree or research projects. Likewise, the company collaborates in specific projects with various universities in the country, in scientific dissemination activities, research and development, and even in student training. In this latter area, Biocriss participates in training and updating activities for health professionals, in conjunction with training centers and professional associations in the various medical specialties where Nukbone® is used.

Nukbone® is an excellent biomaterial alternative for bone regeneration, thanks to its quality control and its characteristics that allow its use to be safe and effective for patients who require

it, improving their health.

Biocriss is a clear example that society can be favored with academic research carried out in universities, providing quality materials developed and prepared by Mexicans; so, it is also of the utmost importance to promote the support of institutions towards micro, small and medium-sized companies, and particularly, to university training companies.

Bibliography

- Barone, A., & Ricci, M. (2011). *Morbidity associated with iliac crest harvesting in the treatment of maxillary and mandibular atrophies: a 10-year analysis*. J Oral Maxillofac Surg, 69(1), 2298-2304.
- Brovold, M., & et al. (2018). *Naturally-Derived Biomaterials for Tissue Engineering Applications*. Adv Exp Med Biol, 1077, 421-449.
- Calvo de Mora, D. (December 23, 2013). Calvo de Mora. Retrieved April 1st, 2023, de <https://www.clinicacalvodemora.es/2013/12/23/injertos-oseos-en-cirugia-maxilofacial/#:~:text=El%20empleo%20de%20los%20injertos,funcionalidad%20de%20la%20zona%20alterada>.
- Cueva, F. e. (2009). *Tratamiento de la pérdida ósea, pseudoartrosis, artrodesis y tumores benignos mediante xenoimplante: estudio clínico*. Cirugía y Cirujanos, 77(4), 287-291.
- Dinatale, E., & Guilarte, C. (2009). *Aspectos microbiológicos en implantología. Revisión de la literatura*. Acta Odontológica Venezolana, 47(4), 1-12.
- Dominguez, A., & et al. (2007). *Descripción histológica de la regeneración ósea en cresta iliaca de conejos implantados con Nukbone® a las 4, 8, 12 y 16 semanas*. (C. y. Tecnología, Ed.) Ciencia y Tecnología, 6(1), 88-95.
- Gonzalez, Y., & Castillo, E. (2016). *Comportamiento del proceso de osteointegración en implantes transalveolares inmediatos*. MediSur, 14(1), 26-33.
- Gordon Dental Implants. (January 7, 2022). Gordon Dental Implants. Retrieved May 19, 2023, de <https://www.gordondentalimplantsandcosmetics.com/what-is-dental-bone-grafting-and-why-do-we-use-it/>
- Hallman, M. (2008). *A. Bone substitutes and growth factors as an alternative/ complement to autogenous bone for grafting in implant dentistry*. Periodontol 2000, 47(1), 172-192.
- Henao, S., Morales, L., & et al. (2016). *Determinación de los cambios en altura y densidad ósea después de un proceso de preservación con un sustituo óseo sintético*. Revista Estomatología, 24(1), 11-17.
- Mainard, D. (2014). *Sustitutos óseos*. EMC - Aparato locomotor, 47(2), 1-11.
- Martínez, O., & Barone, A. (2018). *Injertos óseos y biomateriales en implantología oral*. Avances en Odontoestomatología, 34(3), 111-119.
- Park, J., & Lakes, R. (2007). *Biomaterials: An Introduction*. New York: Springer Science & Business Media.
- Piña, C., & et al. (2006). *Caracterización de hueso de bovino anorgánico: Nukbone*. Acta Ortopédica Mexicana, 20(4), 150-155.
- Premium Madrid. (February 6, 2019). Retrieved March 30, 2023, de <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/esther-manzano/cirugia-ortognatica-cuales-son-sus-secuelas/>
- Rodríguez, N., & et al. (2013). *Nukbone® promotes proliferation and osteoblastic differentiation of mesenchymal stem cells from human amniotic membrane*. Biochemical and Biophysical Research Communications, 434(3), 676-680.
- Solan, M. (1 de diciembre de 2022). Harvard Health Publishing. Retrieved May 19, 2023, de Harvard Medical School: <https://www.health.harvard.edu/heart-health/the-inside-story-on-pacemakers>
- Soto, S., & Taxis, M. (2005). *Injertos óseos. Una alternativa efectiva y actual para la reconstrucción del complejo cráneo-facial*. Revista Cubana de Estomatología, 42(1), 32-40.
- Tortolini, P., & Rubio, S. (2012). *Diferentes alternativas de rellenos óseos*. Avances en Periodoncia e Implantología Oral, 24(3), 134-138.
- Wang, H., & Tsao, Y. (2008). *Histologic evaluation of socket augmentation with mineralized human allograft*. Int J Periodontics Restorative Dent, 28, 231-237.
- Zárate, B., & Reyes, A. (2006). *Injertos óseos en cirugía ortopédica*. Cirugía y Cirujanos, 74(1), 217-222.



Los murales

El retorno de Quetzalcóatl y La conquista de la energía

DR. EN ARQ. JOSÉ GERARDO GUÍZAR BERMÚDEZ*

*Facultad de
Arquitectura, UNAM
Fotos: Armando Méndez



El espacio de estos murales, ubicados en la antigua Facultad de Ciencias, luego Unidad de Posgrados de la UNAM, hoy está ocupado por el Centro de Investigaciones en Arquitectura, la Unidad Multidisciplinaria de la Facultad de Arquitectura; la Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje; la licenciatura de diseño industrial y su centro de investigaciones; la Unidad Multidisciplinaria de la Facultad de Derecho; la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad; la Coordinación de Oficinas Jurídicas de la UNAM, y la Unidad para la Atención y Seguimiento de Denuncias Dentro de la UNAM. Tiene un patio en cual está la biblioteca Luis Unikel, en cuya fachada sur encontramos el mural *El retorno de Quetzalcóatl*, de 1952, obra del muralista, pintor y escultor José Chávez Morado originario del estado de Guanajuato. Quetzalcóatl, dios del viento, fue expulsado de la ciudad de Tula y prometió volver, así lo creyó el *tla-toani* Moctezuma con la llegada de Hernán Cortés. Esta leyenda parece terminar aquí con la llegada de este dios acompañado por sacerdotes que representan a otras religiones, un faraón egipcio, un monje franciscano con la cristianización de México, un querubín o figura alada, un hombre desnudo que tiene una máscara con forma de pico que representa al dios del viento, Ehécatl, uno de los tres desdoblamiento de Quetzalcóatl. Lo siguen sacerdotes, uno mesopotámico, otro griego, uno sintoísta y el último musulmán, rodeados todos por lenguas de fuego que contrastan con el espejo de agua de la parte inferior forrada por teselas de vi-



Mural *La conquista de la energía*, de José Chávez Morado, quien usó también la técnica veneciana de trozos de vidrio sobre el muro convexo que parece ser una gran pantalla cinematográfica.

La ciencia y el trabajo, obra del mismo José Chávez Morado, pero con la técnica de pintura vinílica en los que se representa el duro trabajo del campo con la diosa Coatlicue de la vida y la muerte, acompañada de un niño con el fondo de la pirámide de Cuicuilco. Los personajes que aquí aparecen muestran el desplazamiento del trabajo rural al de obreros, pues llevan consigo palas y picos para la construcción de la Ciudad Universitaria



Mural *La ciencia y el trabajo*, obra del mismo José Chávez Morado, elaborado con la técnica de pintura vinílica.



Vista en perspectiva del auditorio Alfonso Caso, que en su fachada norte, exhibe el mural *La conquista de la energía*.

drio que son parte también de la técnica veneciana del mural.

Atrás de estos personajes vemos una pirámide que tiene clavadas armas de distintas civilizaciones. Parecen ser parte de la Conquista de México o tal vez representen a la guerra que ha quedado en el pasado superada por la unión de culturas y sus pensamientos con el liderazgo del dios Quetzalcóatl que los transporta sobre

su cuerpo en forma de serpiente cubierto con plumas que le permiten volar y llevarlos juntos a todos como una sola raza a un destino común de bienestar.

Este edificio fue proyecto y obra de los arquitectos Raúl Cacho y Félix Sánchez y del ingeniero Eugenio Peschard, más tarde a finales de la década de 1970 se construyó la banda sur que cierra el conjunto.

En el lado norte está el auditorio Al-



fonso Caso con las características de los edificios de la Ciudad Universitaria. Éste, como otros, está sostenido por columnas que lo hacen sentir ligero y flotante sin percibir su volumen. El acceso es por el paso cubierto de los antiguos salones de la Facultad de Ciencias que parecen un zigzag en la fachada y que en su interior tienen la solución perfecta para la impartición de clases con la isóptica vertical generada por escalones.

Encontramos en la fachada norte *La conquista de la energía*, de José Chávez Morado, quien usó también la técnica veneciana de trozos de vidrio sobre el muro convexo que parece ser una gran pantalla cinematográfica y en cuyo interior cóncavo se ubica el escenario del auditorio. Esta obra de 1952 representa la lucha del hombre por dominar la energía desde el descubrimiento del fuego en la prehistoria hasta la fusión del átomo. La escena de colores que contrasta la luz y la sombra con amarillo y café, el calor y el frío,



Detalles de otros murales de la autoría de José Chávez Morado, que custodian al principal exhibido (*La ciencia y el trabajo*), desde la parte superior de la planta baja del auditorio Alfonso Caso.

naranja y azul narran a modo de viñeta que inicia en el lado izquierdo con tres hombres abrazados y asustados en las tinieblas con mucho frío, quienes gracias al descubrimiento del fuego logran vencer a la oscuridad y encontrar confort. En la parte central un prodigioso sol ilumina la escena fortificando la vida humana y, para terminar, en el lado derecho otro hombre es curado de una grave enfermedad gracias a la energía atómica simbolizada en una mujer que al completar su misión se desvanece en el espacio. Esta representación del átomo a escasos años de la detonación de las bombas sobre la población civil indefensa de Hiroshima y Nagasaki, muestran el lado positivo de esta nueva fuente energética, como lo vimos en la fachada oriente de la Biblioteca Central. En el lado oriente de la planta baja está

el mural hecho en siete paneles, en copia reciente de los originales para su conservación, titulado *La ciencia y el trabajo*, obra del mismo José Chávez Morado, pero con la técnica de pintura vinílica en los que se representa el duro trabajo del campo con la diosa Coatlicue, de la vida y la muerte, acompañada de un niño con el fondo de la pirámide de Cuicuilco. Los personajes que aquí aparecen muestran el desplazamiento del trabajo rural al de obreros, pues llevan consigo palas y picos para la construcción de la Ciudad Universitaria. Del mismo modo vemos profesionistas egresados de nuestra universidad, arquitectos, ingenieros, científicos, además de obreras dibujadas con trazos vahídos que representan el alma de la ciencia y que todos en conjunto engrandecen a México.

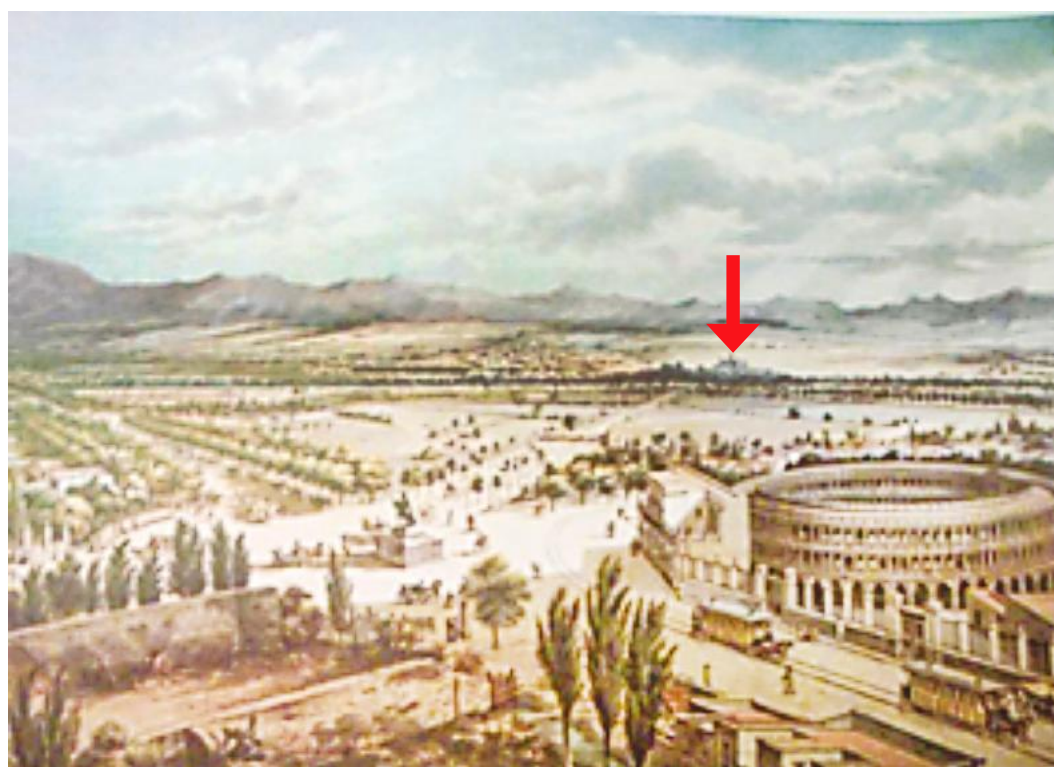
El Paseo de la Reforma en la Ciudad de México: De la traza del emperador a la especulación inmobiliaria-publicitaria

ARQ. JOSÉ CALDERÓN KLUCZYNSKI*

*Facultad de
Arquitectura UNAM

Fotos Armando Méndez

Litografía de Casimiro Castro
ilustrando el inicio del Paseo
de la Reforma, elemento de
unión a la Ciudad de México
con la Residencia Imperial.
(Tomado de Martínez Assad:
2005)



El trazo del Paseo del Emperador (o de la Emperatriz) es atribuido primordialmente a los hermanos Juan y Ramón Agea (entre otros) hacia 1864. Su fin era comunicar la residencia imperial del Castillo de Chapultepec con el Palacio Nacional. El trazo atravesó los terrenos de la familia de Rafael Martínez de la Torre, la Hacienda de la Teja, que luego pertenecieron a don José Yves Limantour, así como

los terrenos de Francisco Somera y algunos ejidos del ayuntamiento. Su trazo es de oriente a poniente y su distancia es de 3.46 kilómetros (Aguirre Botello, 2003. Icaza, 1957: 32-79). Fue en el siglo XIX cuando se concibió su trazo para comunicar el Castillo de Chapultepec con el centro de la Ciudad de México.

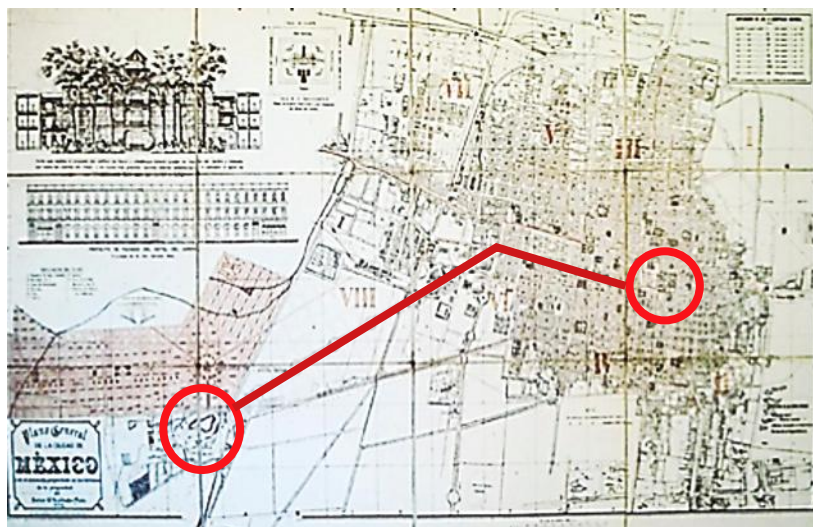
Bajo este espíritu romántico se trazó y construyó el Paseo de la Emperatriz (al

parecer fue Maximiliano quien así lo designó en honor a su esposa Carlota Amalia) no sólo con la función de comunicar dos puntos, en aquel entonces distantes entre el centro de poder y la residencia de los gobernantes, sino también de proveer a la ciudad un “paseo”, o camino arbolado para el disfrute del recorrido.

Este recorrido se iniciaba desde el Palacio Nacional, la Plaza Mayor, pasando por las calles de La Profesa, Plateros, San Francisco y Calzada del Calvario, hasta llegar a Paseo de Bucareli (Cfr. Castro: 1989, Aguirre Botello, Ibíd.) el cual estaba flanqueado con árboles cuyo dosel brindaba sombra al paseante. El Paseo de Bucareli comprendía de tres glorietas y en la última terminaba. Después se amplió dicho paseo llamándose Paseo de la Azanza, que comunicaba el centro de la ciudad con el Santuario de La Piedad y el Pueblo de la Romita. (Hernández Morales, 1998:171-22) Previo al nuevo trazo del Paseo de la Emperatriz, la ruta para llegar al Castillo de Chapultepec probablemente fue desde el Zócalo, atravesando las calles de Montecillo, San Agustín, La Joya, Aduana, San Miguel, Don Toribio, Salto del Agua y Arcos de Belén hasta llegar al Bosque de Chapultepec. (Aguirre Botello, ídem.)

El acceso a dicha avenida estaba restringido y sólo lo podían utilizar los miembros de la corte y altos funcionarios. Fue un proyecto inconcluso debido a la caída del Segundo Imperio; con Lerdo de Tejada se permitió el libre acceso y se realizaron obras de mantenimiento y limpieza. Bajo el régimen del general Díaz se concluyó el proyecto y se embelleció con el trazo de más glorietas, reforestando los camellones laterales y colocando esculturas de héroes nacionales y jarrones decorativos fundidos por Gabriel Guerra (Zavala: 1997).

Debido al efímero Segundo Imperio,



sólo estaba definido el trazo recto flanqueado por hileras de árboles en ambos extremos del mismo. A la caída de Maximiliano, el Paseo de la Emperatriz cambió de nombre por Paseo Degollado (hacia 1872) y volvió a cambiarse su nombre con el Paseo de la Reforma por 1876, en honor a la victoria de Benito Juárez sobre los conservadores y el triunfo de la República. La planeación y trazo estuvo a cargo de diferentes personas como Carl Gangolf, el ingeniero Ramón Agea y el arquitecto Juan Agea y Ramón Rodríguez Arangoiti, así como los artistas de la academia: Felipe Sojo, Miguel Noreña y Santiago Rebull; hacia 1864 el proyecto, traza y nivelación lo llevó a cabo el ingeniero en minas Luis Bolland Kuhmacker, probablemente inspirado en los Campos Elíseos (Aguirre Botello: 2003).

Fue con el ascenso de Porfirio Díaz Mori que este paseo se embelleció colocando esculturas de héroes nacionales en ambos extremos y a cada 50 metros se intercalaban con vasos de bronce, reminiscentes de los vasos hallados en las excavaciones arqueológicas de Pompeya. El proyecto original contaba con sólo una glorieta, la de la Palma. Posteriormente se trazaron otras tres quedando cada una a 500 metros, siendo éstas: la glorieta de la

“Plano General de la Ciudad de México con el ensanche proyectado en los terrenos de la propiedad del señor Don Salvador Malo”, 1889, Staker Chaz, tomado de Lombardo, Ruiz: 1996. Se muestra el recorrido de Chapultepec al Centro de la Ciudad de México.



El tlatoani Cuauhtémoc mantiene una postura similar a la del emperador romano Augusto.



Paseo de la Reforma, hacia 1897. Imagen tomada de *Memorias de la Ciudad de México. Cien años 1850-1950*, 2004



El Castillo de Chapultepec. Abajo se aprecia el monumento a los Niños Héroes.

Columna de la Independencia, la glorieta del Monumento a Cuauhtémoc y la glorieta de Colón. La estatua ecuestre de Carlos IV, conocida como el Caballito era el remate final del recorrido (Sosa: 1982).

La entrada al bosque de Chapultepec contaba con una glorieta con una escultura de la Diana Cazadora, alusión mitológica a la guardiana de los bosques, pero ésta fue trazada hacia los años 40 del siglo XX, siendo planeada por el arquitecto Vicente Mendiola Quezada y la escultura realizada por el maestro Juan Olaguíbel. Esta glorieta fue destruida hacia los años 70 del siglo XX para acceder del Paseo de la Reforma al Circuito Interior (hoy Circuito Bicente-

nario). Alfonso de Icaza en su libro *Así era aquello. Sesenta años de vida metropolitana* (1957) hace una descripción del Paseo de la Reforma:

“Tenía desde entonces el mismo trazo actual, que fue el que le dio, con admirable visión del futuro, el emperador Maximiliano, pero don Porfirio lo hizo más ancho, de Cuauhtémoc a Chapultepec, dotándolo de jardines y calles laterales. En aquel entonces ese mismo tramo estaba limitado por acequias, cubiertas de *chichicaxtle* y bordeadas por altísimos eucaliptos, no habiendo ninguna construcción firme, ya que sólo existían algunos campos deportivos, entre ellos el de beisbol, donde hoy desemboca la calle de Havre y algunas casas de madera, a grandes distancias unas de otras. Posteriormente, donde hoy se halla una gran gasolinera, al comienzo de la colonia Cuauhtémoc, se construyó una larga cerca de madera en la que se pintó un letrero que decía ‘Parque Porfirio Díaz’, pero la verdad de las cosas es que el tal parque jamás existió. Después hubo en la Reforma otros campos deportivos, entre ellos el del Club de Futbol Asturias, en el mismo sitio, más o menos que el anterior, y mucho después otro de beisbol, muy grande que construyó Carlos Chambón, cerca ya de Chapultepec” (De Icaza, ídem).

Analizando este recorrido se pone en evidencia el espíritu romántico en que fue concebido como volver a un acercamiento a la naturaleza por la recreación de los jardines idílicos de la antigüedad, el simbolismo nacionalista y su paralelismo con la arqueología.

El recorrido se inicia desde la cima del Castillo de Chapultepec con la escalinata central oriente flanqueada por un par de leones en postura sedente. La utilización de leones como símbolo de majestad y poder es recurrente desde la antigüedad.

Al pie de esta escalera monumental (un elemento también muy socorrido desde el siglo XVIII utilizado en palacios y en el siglo XIX en los grandes teatros europeos) se encuentra un pequeño vestíbulo que es el umbral entre el interior y el exterior del acceso monumental del castillo, se encuentra una terraza, adornada con una fuente central, la cual tiene una pequeña escultura de un chapulín o grillo, haciendo alusión al nombre náhuatl del cerro del chapulín.

Esta terraza semicircular está flanqueada por esculturas de los Niños Héroes, iniciando así el recorrido desde el castillo a la Ciudad de México. Saliendo de la escalera monumental hacia la derecha ya en la explanada principal, tenemos un pórtico con escudos de leones y una cartela con la efigie de Napoleón Bonaparte.

Hacia la izquierda de la escalinata principal tenemos la torre norponiente de donde, según la placa alusiva, saltó al vacío un héroe con la bandera nacional para evitar que ésta fuera tomada por los invasores estadounidenses en 1847. De este balcón poniente se divisa el inicio del Paseo de la Reforma.

En la explanada de acceso al bosque de Chapultepec es donde empieza el Paseo de la Reforma, ahí se ubican dos grandes leones de bronce, reafirmando el carácter señorial y de poder del sitio con relevancia histórica desde la época prehispánica.

Las esculturas de los héroes nacionales, uno o dos representando a cada uno de los estados de la República Mexicana se encuentran a partir de la glorieta del monumento a la Independencia. Éstas como se mencionó anteriormente se intercalan con grandes vasos de bronce (Casa-sola, s/f : 286 y 287).

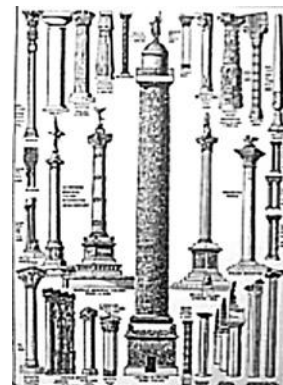
Para el Monumento a la Independencia, inaugurado en 1910, el autor de esta

obra, el arquitecto Antonio Rivas Mercado, retoma elementos heroicos de la antigüedad clásica como la columna en sí, como un símil de la Columna de Trajano, donde se representan en alto relieve las victorias del ejército romano sobre sus enemigos. En el fuste de la Columna de la Independencia hay un relieve de una gran palma, también símbolo del triunfo, asimismo cuenta con relieves de victorias aladas en la base del monumento y como el remate de la columna, con una gran escultura que lleva una cadena rota, símbolo vencedor sobre la opresión y en la otra mano lleva una corona de hojas de laurel, supremo reconocimiento a los héroes y/o mártires políticos. Al parecer el modelo tomado para la Columna de la Independencia en Paseo de la Reforma fue el de la columna conmemorativa de la ciudad Burdeos, Francia.

Los personajes del grupo escultórico ubicados al poniente y oriente de dicho monumento, son los héroes de la Independencia nacional. El llamado Ángel de la Independencia (que como se mencionó es una victoria alada) está coronando desde las alturas a don Miguel Hidalgo, Padre de la Patria, cuya imagen se encuentra como parte central del conjunto escultórico, viendo hacia el oriente (a la salida del sol) del Paseo de la Reforma.

La segunda glorieta corresponde a la denominada glorieta de la Palma, que fue la única contemplada en el proyecto original de la traza. Probablemente este elemento no cuenta con escultura alguna por ser las hojas de la misma palma, un símbolo de la victoria.

La siguiente glorieta es la del héroe nacional Cuauhtémoc, último gran *tlatoani* de los mexicas, quien valientemente combatió a los conquistadores españoles. Se encuentra ubicado sobre un gran pedestal con bajorrelieves decorativos y esculturas



La columna ha sido un elemento tanto escultórico como arquitectónico muy socorrido para realzar la importancia de edificios, hechos relevantes, santos y héroes nacionales. Imagen superior tomada de la Enciclopedia Británica, 1960, volumen 6, p. 85.

En las exploraciones de Teotihuacan, se halló pintura mural representando a pumas portando tocados de plumas. Con la imagen del felino se refuerza el discurso de poder y autoridad



Paseo de la Reforma hacia fines del siglo XIX. Tres elementos escultóricos muy representativos de la historia nacional, acentuando el discurso histórico de esta avenida, hoy inexistente tomado "Ciudad de México..." G.D.F. 2004



Paseo de la Reforma en la actualidad, en el cruce con Bucareli, donde se aprecia la escultura *El Caballito*, del escultor Sebastián.

también en relieve. Está representado de pie, en una postura de autoridad y portando una especie de lanza. Viste una manta plegada recordando a las esculturas de los emperadores romanos y porta un tocado de plumas. Está viendo hacia el oriente, igual que Hidalgo. Cuenta con cuatro escalinatas coincidiendo con los cuatro puntos cardinales y éstas están flanqueadas con felinos, al parecer son pumas, pero también pueden identificarse con otra especie

como el jaguar. Dichos felinos portan un tocado representando plumas.

Es interesante hacer notar que coincidentemente, mucho tiempo después en las exploraciones de Teotihuacan, se halló pintura mural representando a pumas portando tocados de plumas. Con la imagen del felino se refuerza el discurso de poder y autoridad.

La tercera glorieta es la de Cristóbal Colón, también viendo hacia el oriente. Estaba ubicada sobre un gran basamento flanqueado por figuras de religiosos.

La última gran escultura era la del emperador Carlos IV, conocida como *El Caballito*, la que se encontraba en la intersección de dos grandes avenidas como el Paseo de Bucareli y el Paseo de la Reforma. Ubicada originalmente en la Plaza Mayor de la Ciudad de México, y luego resguardada en el patio central de la Real y Pontificia Universidad de México para evitar su destrucción (Sosa, *op. cit.*). Fue colocada al final de la avenida Juárez y Paseo de Bucareli hacia mediados del siglo XIX. Frente a esta escultura ecuestre se habían colocado dos grandes esculturas de tlatoanis mexicas, Ahuizotl e Izcóatl, denominadas "Los Indios Verdes", en tono peyorativo hacia las etnias indígenas y por la coloración de la pátina. Su colocación fue duramente criticada y fueron removidas tiempo después al Paseo de La Viga y posteriormente, a la salida de la Ciudad de México, en la carretera rumbo al norte.

No se sabe si su ubicación fue para enfatizar el carácter triunfante y nacionalista del México decimonónico o bien para equilibrar (o contrarrestar) la imagen del emperador español, es decir, dos contra uno.

Hasta aquí es una breve narración del recorrido del Paseo de la Reforma, reforzando, como se dijo, un carácter nacionalista. Es importante recordar que en una

nueva sociedad producto de la Independencia, los valores religiosos se reemplazaron por los valores laicos, es decir, la identidad entre ciudadanos, el sentido de pertenencia, la noción de patria, los mártires religiosos se suplantaron por héroes nacionales, el recuerdo de sus vidas ejemplares. Las peregrinaciones y recorridos procesionales de carácter religioso, fueron sustituidos por paseos peatonales, pero también cargados con un fuerte simbolismo para que fuesen percibidos de manera sutil y agradable por los paseantes. La imagen y la alegoría cobran una mayor fuerza y se plasman en esculturas cuidando su calidad y expresión artística. El escenario fueron los bosques, paseos, jardines, los denominados tóvols y, ubicadas estratégicamente, se colocaron las imágenes para recordar y admirar, reforzando así el nacionalismo y la ideología soportes del Estado.

Dicho trazo sólo contemplaba una sola glorieta, pero fue durante el porfiriato que se trazaron tres más. Es probable que, bajo el espíritu romántico que todavía prevalecía, dicho proyecto tuviera fuertes influencias de la arqueología. Hay ciertos paralelismos entre los vestigios arqueológicos principalmente de la ciudad de Pompeya y de la ciudad de Roma, los cuales fueron ilustrados por el arquitecto, teórico, artista, restaurador y diseñador Giovanni Battista Piranesi (1720-1778). También la incipiente arqueología mexicana tuvo sus manifestaciones artísticas en el Paseo de la Reforma las cuales fueron plasmadas en el pebetero de la Columna de la Independencia y en el conjunto escultórico dedicado a Cuauhtémoc, probablemente las litografías de Casimiro Castro (1989), la serie denominada México y sus alrededores, la foja ilustrando las Antigüedades Mexicanas haya sido fuente de inspiración.

El deterioro del Paseo de la Reforma

Fue hacia mediados del siglo XX que el Paseo de la Reforma se vio afectado por decisiones unilaterales con el pretexto de las nuevas exigencias de una modernidad –mal entendida– e iniciándose procesos del deterioro de dicha avenida, tal como la reducción de camellones arbolados, para ampliar los carriles para flujo vehicular. También se removieron las bancas de cantería por dichas razones, se colocaron cactáceas para dar un toque “nacionalista” con la burla por parte de la sociedad denominándole “Paseo de la Nopalera” hasta que fueron removidas y se colocaron otro tipo de plantas ornamentales. Hasta hace poco se le denominó el Paseo de las Pirámides por la colocación reciente de las jardineras que tienen esta forma. Las bancas de cantería, las luminarias y rejas de finales del siglo XIX y principios del XX fueron eliminadas. Si bien la iluminación tuvo que modificarse por tratarse ahora de una vía primaria se mostró un total desprecio por el mobiliario urbano de la época porfiriana (motivos pseudopolíticos de negar un régimen e implantar otro), el cual iba acorde con el contexto inicial de un **paseo** y recordar a los héroes nacionales durante el recorrido.

Dichos elementos –como puestos para venta de periódicos y flores, quioscos, cestos para basura, faroles, bancas, rejas y demás– realizados con gran calidad artística y manufactura, fueron arrojados a bodegas o tiraderos municipales. Los proyectos urbanos de los funcionarios (regentes, jefes de Gobierno) han sido la mayoría de las veces fatales para la muy golpeada Ciudad de México. Paseo de la Reforma se ha visto muchas veces afectado por estas “visiones de mejoramiento, bienestar y modernidad” con resultados que nos son



La litografía de Piranesi y banca de cantería sobre Paseo de la Reforma. Esta última guarda cierta semejanza con la imagen del artista.



La difusión del nacionalismo por medio de las imágenes. Litografía de Casimiro Castro (México y sus alrededores, Ed. Galas de México, 1989). Pebetero en la base de la Columna de la Independencia, los motivos prehispánicos coexistiendo con elementos clasicistas. Foto: J.C.K., 04/2015.

Paseo de la Reforma se ha visto muchas veces afectado por estas “visiones de mejoramiento, bienestar y modernidad” con resultados que nos son de sobra conocidos



Otro motivo recurrente desde la antigüedad ha sido la representación de leones como símbolo de majestad y autoridad, asociado con monarquías o linajes reales. Ilustración de Piranesi, 2010.

de sobra conocidos, ya que generacionalmente tenemos que sufrir y sobrellevar el peso de malas decisiones. Podemos establecer fechas aproximadas del deterioro del Paseo de la Reforma y la pérdida de la lectura de su carácter de remembranza histórica. A partir de la caída del régimen del general Díaz, México sufrió convulsiones políticas y sociales de 1911 hasta 1921, aproximadamente. Durante el periodo de



la guerra de Revolución hubo escasa producción arquitectónica, podemos citar la Parroquia del Rosario, en la colonia Roma (1914); la conclusión de la residencia de la familia Cusi, en Paseo de la Reforma 365 (1906-16); la residencia en las calles de Orizaba y Puebla, en la colonia Roma (1920), y construcciones citadas por otros investigadores (cfr. Katzman). Todavía en las décadas de 1920 y 1930 hubo una continuidad en cuanto a la homogeneidad estilística y urbana, siendo pocos los edificios que no fueran para uso residencial. A partir de la década de 1940 (finales) fue cuando el país tuvo un auge económico y se consolidó la estabilidad social. La Revolución empezó a dar frutos y se entró a una etapa de modernización –aunque mal entendida–, ya que se iniciaron los grandes proyectos urbano-arquitectónicos prácticamente ignorando todo lo construido anteriormente y con un afán de mostrar el orgullo nacional, se negó el pasado decimonónico y su secuela a inicios del siglo XX, viéndose alterado el contexto urbano original de las obras del porfiriato, implantando nuevos géneros de edificios y destruyendo paulatinamente las grandes residencias porfiria-



El gusto academicista imperó imitando los modelos de la antigüedad clásica y fueron adaptados al nacionalismo mexicano, logrando resultados favorables con alta calidad artística. Una de las mejores esculturas ecuestres del continente americano –y del mundo– la estatua de Carlos IV, tuvo un lugar importante en el Paseo de la Reforma, lo que no pudo destruir la Independencia se está logrando con las autoridades responsables de resguardar el patrimonio urbano.

nas no sólo del Paseo de la Reforma, sino también de las colonias Roma, San Rafael, Cuauhtémoc, Juárez, Guerrero, etc. La ampliación del Paseo de la Reforma al norte, el ensanchamiento de la avenida Insurgentes Norte, los cambios de uso de suelo, la nula normatividad en las alturas de edificios y la creación de oficinas y vivienda ver-

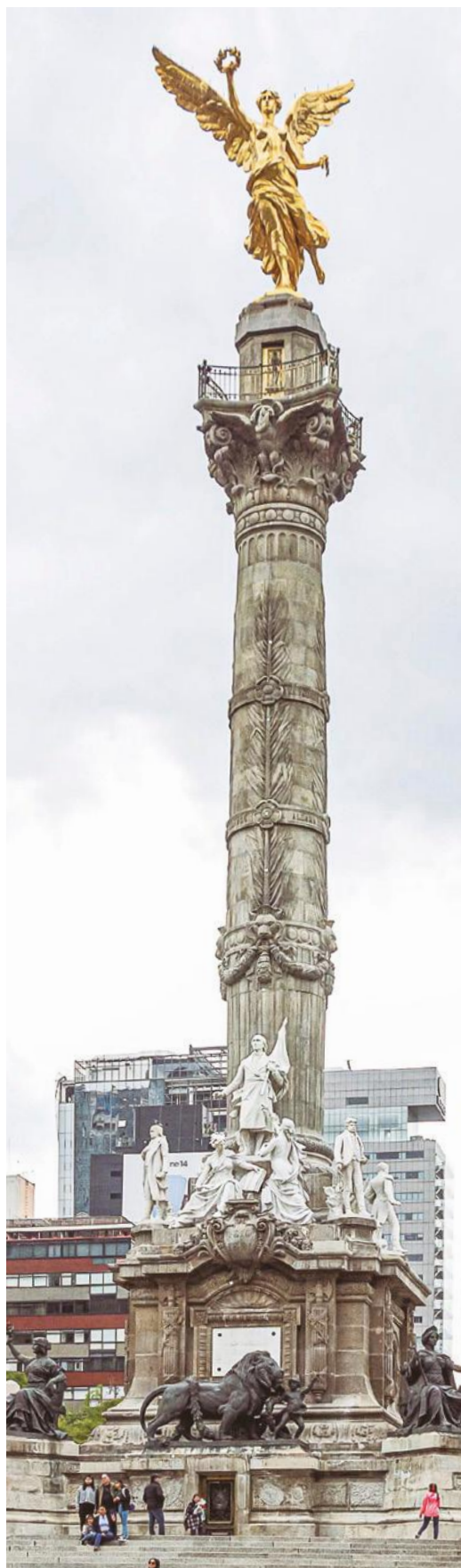
tical fueron factores preponderantes en la destrucción del Paseo de la Reforma. Una modernidad negando los cimientos del pasado en las que se fundó.

Por su trazo y cercanía con el centro de la ciudad, así como de colonias aledañas, el Paseo de la Reforma se vio afectado por el fenómeno de la redensificación, siendo muy cotizados los predios y por consiguiente la especulación inmobiliaria ha ido en aumento desde mediados del siglo XX hasta principios del XXI, con un pequeño intervalo de poca demanda y actividad financiera y constructiva, debido a las crisis económica de los años 80 y a los sismos de septiembre de 1985. Hacia la década de 1990 la vía tuvo una escala todavía “humana” no se habían realizado los grandes proyectos inmobiliarios y corporativos. Al parecer un factor que detuvo esta transformación violenta fue la creación de la nueva zona residencial y corporativa –Santa Fe–, en el poniente de la ciudad. Sin embargo, la mala planeación y rápida saturación de esa zona hizo que los inversionistas volcaran sus ojos otra vez hacia puntos más céntricos de la ciudad y el Paseo de la Reforma y sus alrededores se convirtieron en el blanco favorito de los especuladores inmobiliarios. La reducción de áreas verdes para ampliar avenidas para el incremento vehicular, la continuación de trazos de calles como resultado de la falta de planeación coherente y responsable, el acto de soslayar la opinión ciudadana, la saturación y fusión de predios, así como la nula inversión en infraestructura urbana (como abastecimiento de agua potable y redes de drenaje, cuya capacidad de carga ya ha sido rebasada por mucho) son acciones que no han contemplado sus efectos a corto, mediano y largo plazos, al igual que las contingencias sociales, urbanas, naturales y demás, con lo que se perfila al Paseo

Por su trazo y cercanía con el centro de la ciudad, así como de colonias aledañas, el Paseo de la Reforma se vio afectado por el fenómeno de la redensificación

Paseo de la Reforma.

La pérdida de escala en relación con la Columna de la Independencia hace que ésta se vea empequeñecida y su importancia simbólica pasó a segundo plano. Es ahora una de las vistas más cotizadas para los especuladores inmobiliarios. La falta de regulación por parte de las autoridades en cuanto a la uniformidad de alturas y el respeto a los símbolos patrios es, evidentemente, inexistente.



de la Reforma como uno de los puntos críticos en caso de la aparición de cualquiera de éstas (o de todas a la vez). De un trazo para el disfrute peatonal se convertirá en un área de desastre por las razones expuestas.

No es una visión catastrofista, es lógica elemental y nuestro vivir cotidiano. La estulticia de nuestros gobernantes es ilimitada y va en aumento exponencial. Las razones son de sobra conocidas: el interés personal y partidista sobre el bienestar social, la rapacidad inmobiliaria en búsqueda de beneficios a corto plazo, las canonjías a grupos oligarcas, las prebendas políticas, la modernidad por encima de la tradición, el desconocimiento y desinterés por los vestigios históricos al sustituir obras de gran calidad artística y con una escala humana, para ser sustituidas por construcciones que no aportan elemento alguno a la ciudad y a nuestra cultura actual, siendo sólo meras copias de los denominados "edificios por catálogo", es decir, malas imitaciones de edificios construidos en otras partes del mundo, cuyas imágenes aparecen en las revistas relucientes "de moda" para rendir culto a la personalidad en vez de difundir la cultura.

La pregunta obligada es ¿qué hacer?, es fácil poner el dedo en la llaga y hacer una crítica a todas las instancias responsables. La respuesta, también obligada es, hacer todo lo contrario. Sería demasiado ingenuo e irreal tratar de transformar la ciudad bajo los cánones del pasado. La solución no es volver a destruir, es conciliar, es lograr que coexistan de manera armónica la tradición y la modernidad. Es respetar las leyes, es apoyar a las instituciones que resguarden los bienes culturales de la nación. Es incorporar a la ciudadanía en un constante proyecto de ciudad por medio del decreto de leyes en las que las decisio-

nes que se tomen provengan de un consenso entre gobernados y gobernantes. Es la difusión oportuna y expedita de proyectos de diversa índole que pudieran afectar a la ciudadanía para su discusión y resoluciones. Buscar el apoyo interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario para resolver los conflictos de intereses.

Todo esto no es un listado utópico. Las instancias ya existen. Contamos con instituciones de educación superior, pública y privada con los especialistas que se requieren, los medios masivos de comunicación para la difusión de ideas, de hallazgos, de defensa, de propuestas, de problemáticas, etc. Contamos con las leyes sobre la transparencia de la información para hacer valer los derechos ciudadanos, así como aparatos institucionales y el personal calificado.

Periódico Reforma, 31/8/15

Conclusiones

No es posible, como ya se mencionó, volver a plantear soluciones basándonos en cánones y estereotipos pasados. Es necesario apoyarnos en las disciplinas en que

Desaproveen entidades fondos para infraestructura

GONZALO SOTO

Los estados y el DF desaproveen más de 57 mil millones de pesos que tienen a su disposición este año para obras de infraestructura.

Dichos recursos, que corresponden al Ramo 23, son para que las entidades construyan parques, centros deportivos, accesos para personas con discapacidad, realicen obras de pavimentación y otras en beneficio de la población que no lleva a cabo el Gobierno federal.

Al primer semestre, del presupuesto conjunto para todo el año -57 mil 303 millones de pesos-, apenas se habían ejercido 8 mil 822 millones.

Incluso gobiernos locales con mayor capacidad de planeación y ejercicio de recursos han desairado el dinero.

El Distrito Federal ha ejercido apenas 25.3 por ciento de los recursos que se le asignaron este año; Nuevo León, 17.6 por ciento; y el Estado de México,

16.6 por ciento.

En 2014, del presupuesto de 55 mil 697 millones se utilizó el 84.7 por ciento.

En algunas entidades, el desaprovechamiento alcanza altos niveles, según datos de la Secretaría de Hacienda.

Durango tiene aprobados más de mil 226 millones de pesos y hasta junio únicamente había gastado 140.2 millones, un 11 por ciento.

Para acceder a estos recursos, las entidades deben presentar un proyecto de obra que justifique el uso del dinero, pero expertos señalaron que no lo hacen por falta de planeación.

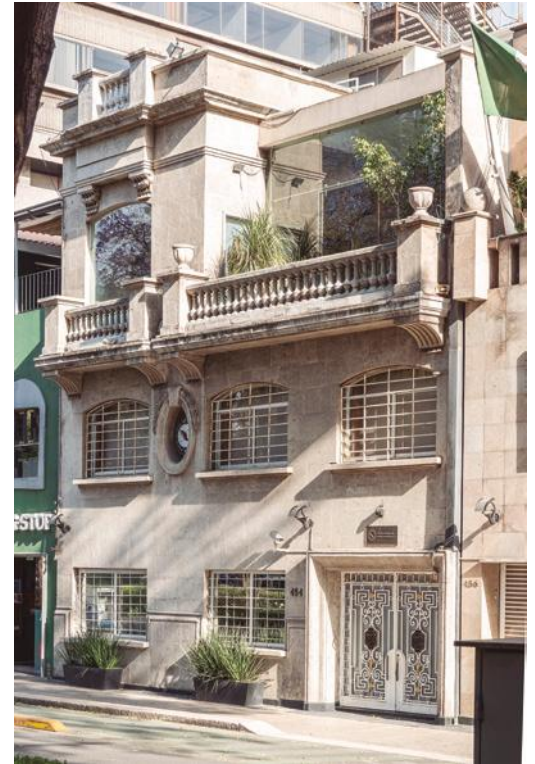
"No existe una planeación de infraestructura clara y multianual que se traduzca en un uso más uniforme de ese dinero", expuso Alejandro González, director del organismo civil Gestión Social.

610972000016



Las escasas 14 residencias que aún subsisten se ven constantemente amenazadas al construirse prácticamente encima grandes edificios que evidentemente les restan escala y por consiguiente pasan a ser meras escenografías urbanas. Los pedestales y esculturas sufren un constante riesgo al ser vandalizadas, o bien, desaparecen sin que las instancias correspondientes tomen las medidas pertinentes. pp. 143-144.

Es necesario apoyarnos en las disciplinas en que se promuevan la sustentabilidad, en el caso de la arquitectura, buscar la eficiencia energética y el reciclamiento de estructuras que no dejen una huella ecológica severa, privilegiando esto en lugar de la demolición



se promuevan la sustentabilidad, en el caso de la arquitectura, buscar la eficiencia energética y el reciclamiento de estructuras que no dejen una huella ecológica severa, privilegiando esto en lugar de la demolición. Evitar (en lo posible) la autoconstrucción que ha rezagado el papel de los arquitectos en cuanto a la creación de la ciudad y la imagen urbana. Se ha desplazado a la profesión de la arquitectura por prácticas populistas y demagógicas, al permitir a grupos marginales establecerse y construir sin una supervisión en cuanto a la ubicación y al proyecto arquitectónico, en los que la autoconstrucción y el autoproyecto van de la mano, generando una mala calidad espacial y constructiva. Pero esto no está limitado a las clases marginales, sino también a los grandes consorcios que, ajenos a cuestiones de habitabilidad y urbanismo, han penetrado en la rama inmobiliaria de manera rapaz. En cuanto al urbanismo, es impostergable reforzar prácticas sostenibles, tener mayor participación ciudadana y buscar los mecanismos para generar más áreas verdes (muros verdes, azoteas verdes o *naturadas*), mayor reforestación urbana y selección de especies vegetales propias para la ciudad.

No es posible ni viable relegar todos los problemas a una sola instancia y sólo levantar la voz cuando el daño ya es irreversible. Aquí se han hecho algunas propuestas, esperando su discusión en los foros adecuados para buscar no sólo soluciones, sino también estar un paso adelante para evitar daños a

nuestro entorno cultural y natural y así reforzar el compromiso ciudadano.

Bibliografía

- Archibald, Zofia, 2002, *Discovering the World of the Ancient Greeks*, London, Greenwich Editions.
- Barros, Cristina y Buenrostro, Marco, 2003, *Vida cotidiana. Ciudad de México, 1850-1910*, México, Fondo de Cultura Económica, Conaculta.
- Casasola, Gustavo, s/f. *Efemérides ilustradas del México de ayer*, México, Ediciones Archivo Casasola.
- Castro, Casimiro, 1989. *México y sus alrededores*, México, Talleres Galas de México, SA de CV.
- DDF. *Imagen de la gran capital, 1985*, México, *Enciclopedia de México* SA de CV. Almacenes para los Trabajadores del Departamento del Distrito Federal.
- De Icaza, Alfonso, 1957. *Así era aquello. Sesenta años de vida metropolitana*, México, Ediciones Botas.
- Enciclopaedia Britannica*, "Column", 1960, William Benton Publisher, Chicago, Oxford Cambridge & London Universities. Volume VI.
- Soto, Gonzalo, "Desaprovechan entidades fondos para la infraestructura Reforma, Ciudad de México, 31 agosto de 2015.
- Ficacci, Luigi, 2010, Piranesi. *Catálogo completo de grabados, Colonia*, editorial Taschen.
- Gobierno del Distrito Federal, INAH, 2004, Memoria de la Ciudad de México. Cien años, 1850-1950, GDF, Conaculta, INAH, Fundación Integrus, Fundación Televisa, Lunwerk Editores.
- Hernández Franyuti, Regina, Morales Ma. Dolores, et al., 1998 *La Ciudad de México en la primera mitad del Siglo XIX*, México, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
- Lombardo de Ruiz, Sonia, 1996. *Atlas histórico de la Ciudad de México*. México. Smurfit Cartón y Papel de México, SA de CV, CNCA, INAH.
- Jacobs, I.H. (Editor). 1923. "The Seven and Seventy Wonders of the World are in Mexico. Why Mexico City Should be the Convention City of Rotary International in 1924" en *The Aztec Call Mexico*. Rotary Club of City of Mexico, n°.17, México, May, 1923, Vol. II.
- Katzman, Israel, 1993, *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, Editorial Trillas.
- Manca, Joseph / Bade, Patrick, et al., 2007, *1000 esculturas de los grandes maestros*, Vietnam, Editorial Numen, Sirrocco.
- Martínez Assad, Carlos. 2005, *La patria en el Paseo de la Reforma*, México, UNAM, FCE.
- Olavarria, Roberto, 1945, *México en el tiempo*.

Fisonomía de una ciudad, México, Ediciones Excelsior.

Sosa, Francisco, 1982, *Las estatuas de la Reforma*, México, PRI, Secretaría de Divulgación Ideológica.

Soto, Gonzalo, "Desaprovechan entidades fondos para la infraestructura", *Reforma*, Ciudad de México, 31/8/15.

Tovar de Teresa, Guillermo, *La Ciudad de los Palacios: crónica de un patrimonio perdido*, 1990, México, Fundación Cultural Televisa AC, Espejo de Obsidiana Ediciones, Vuelta.

Zavala, Silvio, 1997, *En defensa del Paseo de la Reforma*, México, Universidad Iberoamericana.

Fuentes electrónicas

Aguirre Botello, Manuel, Ing. "El Paseo de la Reforma 1864-2004" en mexicomaxico [<http://www.mexicomaxico.org/REFORMA/reforma.htm>] consultado 13 de mayo, 2015, 10:27 p.m.

Fierro Gossman, Rafael. "El Paseo de la Reforma" en Grandes Casas de México [<http://grandescasademexico.blogspot.mx>] consultado 11 mayo 2015, 9:15 p.m.

Camino a Bremen

DR. RAFAEL FERNÁNDEZ FLORES*

* Doctor ingeniero por el Institute National Polytechnique de Toulouse, Francia. Profesor de carrera titular C definitivo de tiempo completo, adscrito a la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de la Información (DGTIC) UNAM.



El restaurante *Camino a Bremen*, ubicado en el centro de Tequisquiapan, cuyo nombre está inspirado en un cuento de los hermanos Grimm
Foto: Cortesía Dr. Rafael Fernández Flores

1. En realidad sólo lo hacen por encargo, pero es muy bueno.
2. Uso *coupage* como sinónimo de ensamble. Es decir, la mezcla de diferentes uvas en la composición de un vino. El concepto contrario sería *mono varietal*, es decir un vino hecho con una sola variedad de uva.

Ya he platicado, en otro texto Desde mi cava [1], mi afición a pasar algunos fines de semana en Tequisquiapan, a pasear en bicicleta y a visitar viñedos o campos de lavanda. Me guían en estas andanzas la curiosidad y las ganas de encontrar rutas ciclistas para pedalear en los alrededores.

Mis pesquisas no siempre me llevan lejos. A veces los lugares a los que llego, guiado por la curiosidad, están en pleno centro. Así me ocurrió —hace ya más de 20 años— cuando encontré El Rincón Austriaco preguntando por un lugar en que hicieran pan negro¹. Eso me llevó después a conocer rutas interesantes para otros pa-



seos en *bici*, como ir a la cercana población de La Higuera o a acampar en Bucareli, a la orilla del río Estorax. Pero esos son temas de otros relatos, por ahora quiero volver al centro de Tequisquiapan.

Ahí se encuentra el *Camino a Bremen*. No se trata, desde luego, de una ruta que lleve a esa ciudad alemana, célebre al parecer por su hospitalidad, sino de un negocio con ese nombre: un curioso restaurante decorado en sus paredes con un cuento de los hermanos Grimm y dibujos alusivos a los personajes del relato.

Ya platicaré más adelante el motivo del nombre, pero empecemos por decir cómo fui a dar ahí. Pues buscando, ahora, un sitio donde hicieran buen pan blanco.

Me aficioné a las hogazas hechas ahí con masa madre. No sólo las compraba para comerlas en mis estancias de fin de semana en Tequisquiapan, sino también para traer a la Ciudad de México. Por lo general, mientras esperaba que rebajaran las hogazas, conversaba con Kenneth, que es el nombre del dueño del *Camino a Bremen*. Así me fui enterando que también elaboraba pastas y que ofrecía vinos para acompañar los platillos de su carta.

La plática inevitablemente se fue orientando hacia el maridaje de los vinos y los platillos confeccionados con base en pasta fresca "hecha en casa". Empezamos, mientras las hogazas se cortaban, a idear un menú y a imaginar con cuáles vinos maridarlos. Kenneth me propuso el siguiente menú, de tres tiempos y me preguntó con qué vinos lo maridaría:

- *fusilli* y *pipe rigate* a la mantequilla
- *tagliatelle* con epazote y escamoles
- *fusilli* a la boloñesa.

No lo pensé mucho (aunque debí hacerlo) y sugerí tres vinos mexicanos. Dos

de la región de Tequisquiapan y el tercero de Valle de Guadalupe. Dije que debí pensar un poco mejor la propuesta de los vinos, porque en ese momento no se me ocurrió un tinto "local" y me decidí por uno del Valle de Guadalupe. Si hoy repitiera la elección escogería también un tinto de la zona de Tequisquiapan.

Los vinos seleccionados fueron: para el primer tiempo un rosado espumoso de San Juanito, para el *tagliatelle* con epazote y escamoles, un vino blanco Inédito de De Cote y para la pasta a la boloñesa un Nebiolo, de Cetto.

El espumoso rosado de San Juanito es un muy buen vino hecho por el método *Champenoise*, ganador de varios premios. El Inédito blanco de De Cote, tiene un interesante *coupage*² de tres uvas: viognier, gewurztraminer y albariño. Lo seleccioné principalmente por la uva gewurztraminer cuyo sabor a litchi me parecía interesante para probarlo con el epazote y los escamoles. Las otras dos uvas también son muy agradables: los tonos cítricos del albariño y de durazno del viognier. El ensamble de ellas no lo había probado, pero de eso se trataba: de experimentar los sabores del vino con el de los platillos.

El Nebiolo, de Cetto es uno de mis vinos favoritos y de excelente relación calidad/precio. Aunque ahora, al escribir este texto, pienso que quizás el vino Pretexto, de Viñedos Azteca, que son vecinos de Freixenet y de De Cote, en la zona de Tequisquiapan, hubiera sido una buena alternativa para probar. Pero en ese momento y al calor de la conversación, no se me ocurrió ningún tinto de la región, para acompañar los platillos.

Tras el diseño del menú y la elección de los vinos ya sólo nos faltaba definir una fecha para llevar a cabo la experiencia gastronómica. La ocasión se presentó cuando

Los vinos seleccionados fueron: para el primer tiempo un rosado espumoso de San Juanito, para el tagliatelle con epazote y escamoles, un vino blanco Inédito de De Cote y para la pasta a la boloñesa un Nebiolo de Cetto

Miembros del equipo de anfitriones de *Camino a Bremen*, preparan las pastas de receta y elaboración propia, con el extrusor en la cocina del restaurante.
Fotos: Cortesía Dr. Rafael Fernández Flores



recibí la visita de unas muy queridas personas a las que les platicué –palabras más, palabras menos– lo que he escrito. Se interesaron mucho en ver cómo se hacían las pastas y en probarlas.

Hablé con Kenneth y amablemente me ofreció que mis invitados podrían no sólo ver cómo se hacían las pastas, sino hacerlas ellos mismos. Fijamos una fecha y esperamos impacientes, mis visitas y yo, su llegada.

El día convenido llegamos desde las 11 de la mañana. Omitiré, por prudencia, mencionar las proporciones exactas de las recetas, pero puedo decir que había sémola y huevo que se mezclaron en las proporciones indicadas por Kenneth, para hacer la pasta del *pipe rigate* y del *fusilli*. Para el *tagliatelle*, se adicionó, en el momento de mezclar la sémola con el huevo, el epazote. Esto le dio a la pasta un aroma y un color muy atractivos.

Realizada la mezcla, se introdujo en un extrusor. En el mismo extrusor se hicieron



también las demás pastas, cambiando la máscara según el tipo de pasta que se deseaba obtener.

Mis visitas estaban felices siguiendo el ritmo con el cual el extrusor les entregaba los *pipe rigate* para, cuchillo en mano, darles la longitud deseada. Después de algún tiempo de mucho aprendizaje y diversión de mis visitantes, Kenneth cocinó los escamoles que se añadirían al *tagliatelle*.

Para completar la degustación de las pastas del primer tiempo se agregaron un *rigatoni* cocinado en casa, en otra fecha y una pasta comercial. Después de la experiencia de elaborar las pastas, todo estaba listo, para pasar a su degustación acompañadas por los vinos seleccionados.

En la degustación del primer tiempo todos coincidimos en que la pasta recién elaborada nos gustaba más que la comercial y que la elaborada días antes. El maridaje con el vino rosado nos pareció muy bueno y las burbujas un “plus” para pensar como Dom Perignon: que íbamos “a beber estrellas”.

La pasta del segundo tiempo resultó la más celebrada por todos nosotros, el gusto del epazote y la combinación con los escamoles se llevaron excelentemente con el Inédito de De Cote.

El Nebiolo, de Cetto, y la pasta boloñesa no desmerecieron de los maridajes de los dos tiempos anteriores.

No habíamos previsto postre ni vino de postre, pero de cualquier manera nos comimos una tarta de manzana, también hecha ahí, aunque no ese día y la acompañamos con lo que quedaba del espumoso rosado.

Durante la comida y mientras hablábamos de los vinos, de las pastas y de las impresiones sensoriales que nos producían, alguien preguntó por qué el sitio se llama *Camino a Bremen*.

Nos explicó, el propietario, que el nombre está inspirado en un cuento de los hermanos Grimm que se llama *Los músicos de Bremen* [2]. En ese relato un burro, un perro, un gato y un gallo –que se van encontrando a lo largo del camino a Bremen, en busca de mejores condiciones de vida– deciden formar una orquesta.

Cansados y hambrientos de caminar, la noche los alcanza en el bosque. Descubren ahí una casa en que unos malhechores se dan un festín. Los cuatro animales se acercan y montado el perro en el burro, el gato en el perro y el gallo en el gato se ponen a tocar sus instrumentos y a cantar.

La sombra que proyectan los animales montados uno en otro y el ruido que producen son tan espantosos que los ladrones deciden huir y dejar la casa a los músicos.

Aunque no hay una interpretación oficial de la historia, nos dice el dueño del lugar, que la historia es una alegoría en la que cada animal representa una característica. El burro es la materia, el perro la vida, el gato la razón y el gallo la conciencia. Sobre la materia (el burro) se monta la vida (el perro), sobre la vida, la razón (el gato) y finalmente, sobre la razón, la conciencia (el gallo).

La moraleja, nos explicó, es que donde reina la conciencia llega la felicidad, por eso agrega: en este restaurante el gallo está reinando y nos muestra el dibujo del gallo en el local.

Referencias

[1] https://issuu.com/revista.aapaunam/docs/issuu_aapaunam_ene-mar_2022/46

[2] Grimm, J. *Los músicos de Bremen*. Ediciones del Laberinto (1 enero 2010)

Gabo y Mercedes: una despedida

Sobre el libro de Rodrigo García Barcha,
hijo de Gabriel y Mercedes y algunos
comentarios personales.

L.A.E. MIGUEL NOÉ MURILLO*

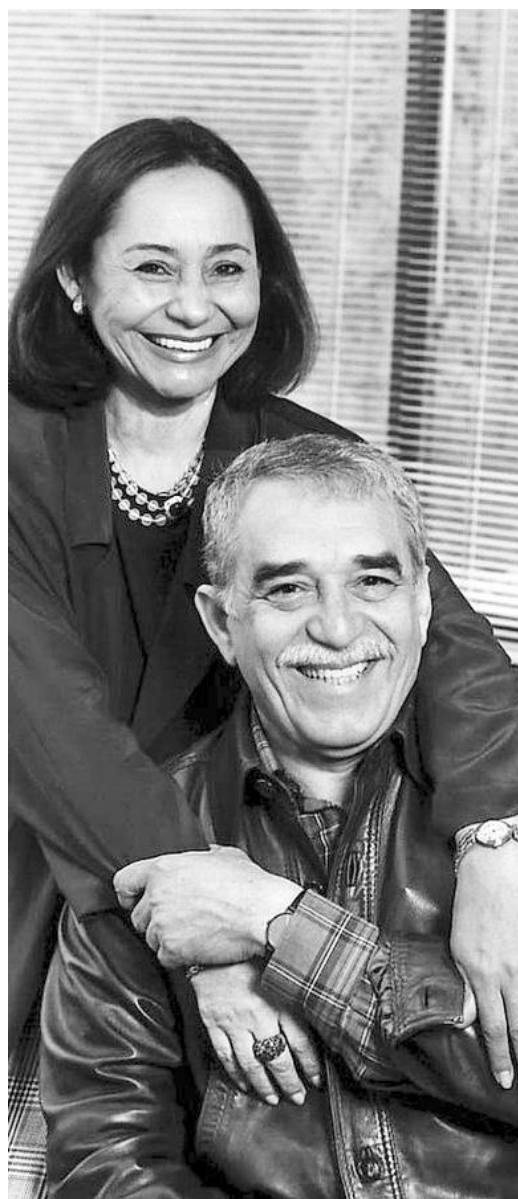
*L.A.E. UNAM

Mercedes Barcha y Gabriel
García Márquez.

Foto: Tomada de Twitter

Cien años de soledad, una de
las novelas más icónicas del
galardonado con el Premio
Nobel de Literatura, Gabriel
García Márquez. .

Foto: Tomada de mercadoli-
bre.com.mx



Jorge Ramos, periodista mexicano que vive en Estados Unidos, lo recomendó muy ampliamente. Lo compré. Son 60 cuartillas (muy pocas), pero de una intensidad poco usual. En impresión quedaron ciento cuatro páginas por los espacios editoriales que, acertadamente se decidieron colocar, más unas 20 fotografías de familia. Es un librito que en una tarde se lee sin problema, pero que, en partes de su texto intenso, durará en la mente de sus lectores el resto de nuestras vidas. No lo dudo. Escribe el hijo de Gabriel y Mercedes:

“Qué bueno no era consciente de su futuro: la inminente muerte. Hubiese sufrido mucho.” “La muerte como orden y desorden.”

Los lectores repasaremos el escrito de Rodrigo una y otra vez sobre la vida de sus padres. Nada del estilo de su padre lleno de imaginación desbordada. Relatos cortos del fallecimiento de ambos, principalmente del premio Nobel, en el que su esposa estuvo presente con esa sobriedad que la caracterizaba. Con ese orgullo de ser ella y no sólo la esposa del Nobel. Era Mercedes Barcha, no la esposa del afamado escritor.

Gabo, 15 años antes de fallecer, en diciembre de 2000 y a los 71 de edad, reunió

a su familia, avisándoles con mucha anticipación. Deseaba estar vivo en esa fecha.

"Un día te despiertas y eres viejo." "Morir da una enorme tristeza." "La muerte es como lo inevitable, lo inaceptable."

Lamentaba no poder escribir sobre su muerte el día que le llegara su turno. Gozaba al decir:

"Se está muriendo mucha gente que antes no se moría."

Nota: de manera personal, cuando me dedicó su libro *Cien años de soledad*, en 2004, coincidí venturosamente con su presencia en el Sanborns de Plaza Loreto. Un amigo, con el que tomaba café, compró en la librería de la tienda, y se lo dio para autografiar, un libro de Octavio Paz, sí de Octavio Paz, que había fallecido hacía varios años. Nunca entendí por qué la confusión, pero fue lo de menos. Al ver el libro, el maestro expresó al presentárselo para su firma:

"Pero yo no soy Octavio Paz." "Claro y además ya se murió", le dije.

"¿Cómo? No me avisaron", respondió con gran sentido del humor; aun así, dedicó el libro:

"Al amigo de Octavio Paz. Gabo."

Ese libro vale oro. Con el texto del hijo, me entero de que dedicar sus libros, era de lo más placentero para el escritor. Más me alegra tener esa joya.

Sobre el relato de Rodrigo, pocas semanas antes de fallecer, su padre ya no se quería levantar de la cama, ni deseaba comer. Estaba apático. Ya no era el mismo. Ya su mente andaba por las nubes. Así comenzó el final también de su gran amigo Álvaro Mutis, el poeta colombiano, avecinado en México.

Nota: don Álvaro era, para que no se olvide, la voz narrativa de la serie televisiva *Los intocables*, con Robert Stack. Voz gruesa inconfundible en la presentación de los casos de la serie.

El final de Gabo se anunciaba sin duda alguna con sus señales de despedida. No reconoce a sus hijos y tampoco a su esposa Dolores Barcha (Mercedes, Meche, La Madre, La Madre Santa, la "Viuda", como la llamó imprudentemente el entonces presidente, Enrique Peña Nieto, durante el homenaje mortuorio en Bellas Artes. Ella respondió en corto:

"Yo no soy la viuda. Yo soy yo."

Al gran García Márquez, la mente lo traiciona y lo hace vivir el ahora de un mundo que, si bien es indeseable lo es también, en su caso, de gran aprecio. Gabriel García Márquez "No sabe de su pasado, no aprecia el futuro y por lo mismo no es consciente de la muerte que lo espera". No podía entender que era un ser vivo, mortal en ese momento. Preguntaba sólo sobre el hoy y el ahora. En Los Ángeles, California, adonde lo llevaron semanas antes para hospitalizarlo ante sus crecientes problemas de salud, el diagnóstico era impreciso.

"Es un posible cáncer de pulmón." La recomendación fue: "mejor llévenlo a su casa". El mensaje era simple y cruel: que muera en su cama y no en un hospital. Semanas después, en su casa del Pedregal de San Ángel, en la calle de Fuego, falleció en Jueves Santo 17 de abril de 2015. Escribiría su hijo:

"Hasta aquí llegó. La muerte no es suceso al que se pueda uno acostumbrar".

Coincidentemente en *Cien años de soledad*, "un Jueves Santo muere Úrsula Inguarán y los pájaros desorientados se estrellaron como perdigones contra las paredes". Lo mismo pasaría el día de la muerte de Gabo. En su último día, un Jueves Santo, apareció un pájaro muerto en el mismo sofá donde él se sentaba. El animal se había metido a la casa y al querer salir, se estrelló con el cristal de una ventana. Buen y mal

Cuando me dedicó su libro Cien años de soledad, en 2004, coincidí venturosamente con su presencia en el Sanborns de Plaza Loreto

presagio. Un mal augurio si se le tiraba a la basura y un buen augurio, si se le enterraba entre las flores del jardín. Así se hizo. En la tarde, su secretaria detecta que el corazón de Gabo ya no late. Una de sus nietas le pone unas rosas amarillas, sus preferidas, sobre el vientre. Eran para él, de buena suerte.

"Más que tristeza, hay incredulidad que un hombre tan vital y expansivo, siempre embriagado de la vida y los avatares de la existencia, se haya extinguido."

El lunes siguiente a su muerte, un pe-

queño arcoíris apareció en el respaldo de la silla que ocupara en el comedor. Luz proveniente del mismo vidrio donde se estrelló el pájaro.

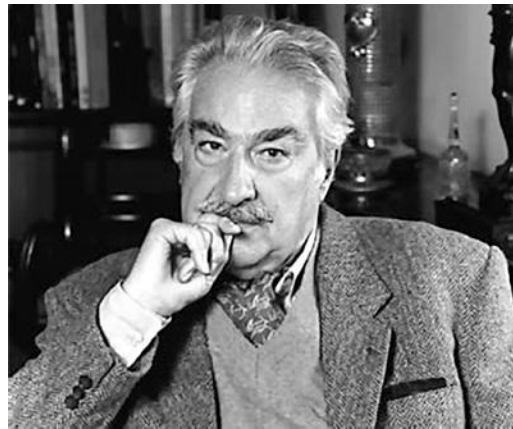
En su inconciencia, meses antes lloraba sin derramar lágrimas.

"Estoy perdiendo la memoria, pero por suerte se me olvida que la estoy perdiendo." "Todos me tratan como si fuera un niño, pero menos mal que me gusta." "¿No te das cuenta que tengo la cabeza vuelta mierda?"

De imaginación y memoria siempre prodigiosa y fértil, sufría por lo que no podía evitar. Una de las vidas más venturosas y privilegiadas jamás vividas por un latinoamericano. Ya en su casa, donde esperaba el final, reclamaba.

"Quiero irme a casa." Mercedes le explicaba: "Estás en tu casa".

La muerte le ocultaba el sitio de su final. De meses de vida, pasaron a semanas y finalmente a días y horas. El diagnóstico médico se fue acortando. El final estaba ya



El poeta, novelista y ensayista, Álvaro Mutis.
Foto: wikipedia.org



Foto: freepik.com

muy cerca. "Linfoma en remisión", enfermedad mortal de necesidad, sin evidencia de síntomas, sin que se pueda detectar.

De sus últimos dos días, las enfermeras que lo atendían, pusieron por propia voluntad o quizá por petición de él mismo, música colombiana a todo volumen. El Vallenato del que tanto gustaba. Celso Piña, el músico regio, lo complacía cuando tuvo la oportunidad de hacerlo en Monterrey. Gabo lo bailaba, porque de joven lo hacía y apreciaba mucho la música de su querida Colombia. Mercedes llora intensamente por breves momentos, pero luego se autocorregía:

"Aquí nadie llora", diría poco después y volvía a su comportamiento de serenidad ante lo inevitable. La doña, pocas veces había llorado en su vida. Mujer de mucho carácter. Una de las enfermeras le coloca la

dentadura postiza, antes que la rigidez cadavérica de la mandíbula lo impidiera. Un acto de cortesía para no quedar expuesto en su sepelio, a una boca sin dientes.

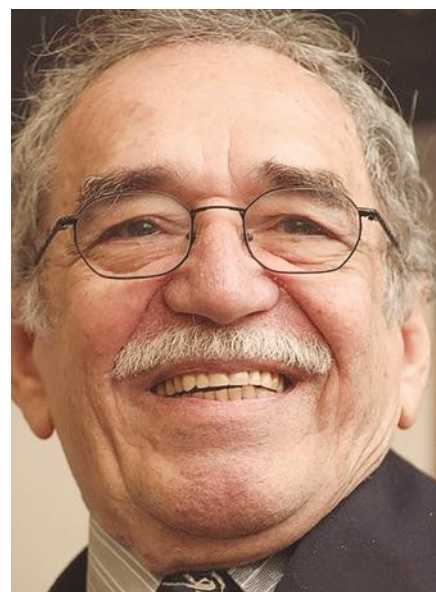
"Buen viaje, don Gabriel", le diría la cocinera que él festejaba por su gran carácter. Mujer que, a pesar de ser empleada, no dejó de ser mujer de respeto y respetada por el autor. En los servicios funerarios, los empleados hicieron gala de su oficio de gran trato con dignidad al célebre escritor. Sabían de la importancia de un cuerpo digno, más aún de tan célebre y querida figura literaria internacional.

Rodrigo relata que esperaron dar la noticia al mundo, hasta que sus familiares llegaron del extranjero y se comunicaran. "Eso haría reír a mi padre. Vestidos y alborotados."

Gabo siempre sospechó de la fama y del éxito literario de sus obras, pero era un tanto discreto e incluso introvertido. Quiso escribir un guion junto con su hijo, pero cuando al fin se decidió a esta tarea, la memoria menguaba y lo traicionaba. Por ello, nunca se concretó el deseo. La muerte intelectual previa le fue ganando terreno y lo incapacitó para este recuento de vida. Nunca iba a los funerales, porque "no me gusta enterrar a mis amigos". Le recomendaba a Rodrigo: "Sé indulgente con tus amigos, para que ellos sean indulgentes contigo". Cuando tuvo que estar 45 minutos en un tomógrafo, claustrofóbico, repetía de memoria y con los ojos cerrados, una poesía. Diario escribía de las nueve de la mañana a las dos y media de la tarde. "Si hoy

no sale bien, la novela completa podría ser un fracaso". El maestro decía que todos tenemos tres vidas: la pública, la privada y la secreta. Hoy poco sabemos de su vida secreta. Quizá esos sentimientos, amores, frustraciones que todos tenemos y que sólo nosotros guardamos. Él no fue la excepción.

Las cenizas de Gabriel García Márquez fueron llevadas dos años posteriores a su muerte, a la ciudad de Cartagena, Colombia. Allí permanecerán por toda la eternidad. Mercedes Barcha, su fumadora compulsiva esposa, murió por problemas derivados de tabaquismo en marzo de 2020. Requería oxígeno permanentemente dada su cada vez menor capacidad para respirar. ¡Descansen en paz ambos!



El ganador del Premio Nobel de Literatura en 1982, Gabriel García Márquez.
Foto: [wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gabriel_García_Márquez.jpg)

Poetizar poetizando

MAESTRO JOSÉ MANUEL RAMÍREZ TOVILLA*

*Académico de la
Facultad de Derecho de
la UNAM.

Ilustraciones
Victoria García
Académica de la Escuela
Nacional Preparatoria,
Plantel 6 "Antonio Caso"

La belleza

Si la paz es bella
Porque en ella encontramos
El remanso de tranquilidad
Y en nuestro ser permite pensar
En toda la inmensidad.

Que el momento de relax
Hace posible brillar como
Una luz hacia el cosmos;
Al hombre en toda su dimensión.

Fijo mis pensamientos
Y controlo mis impulsos
Para que al elevar mi espíritu
Éste trascienda el tiempo y espacio.
Si existe en realidad algo superior,
Ese ser omnipotente
Hace posible el encuentro
Donde se llega al nirvana...
Todo cuando existe
Tiene un porqué
Y en ese camino
La verdad más fácil
es la que hay que encontrar.

Toda la potencia que ejerce
Mi alma, proyecta
Desvelo de resplandor
Y en esencia pretendo conocer
El infinito...

Si entonces creo que la belleza
es controlar las emociones,
ser uno y todo a la vez,
para que entonces se abra la mente
y poder alcanzar la felicidad.



Volar

Águilas, pájaros
y mariposas
despliegan sus alas
con gran energía

Hacen suya la
ansiada libertad,
planean y al
emprender el vuelo
observan, miran
al mundo a su
alrededor.

Quien quisiera
Volar, si es posible
en el ser, pero
a través de los sueños.

El punto de intercepción,
la rama de un árbol,



el nido fallido,
o el cielo infinito.
Pulsiones
Fábulas y cuentos, escenarios
de su entorno y
poderosos alados.

Mi visión es fuerte,
Y alcanzar sus imágenes,
el recuerdo merodea lo vivido.

¡Oh! Eterno
devenir, retorno
de lo absoluto,
como sin sentir
disfruto de los
alados amigos.



Dilema

Estar ante lo que se ignora
Lo que sucede, lo que acontece
Aquello que no se puede evitar,
Lo que surge de la nada

Pero que existe como tal, la presencia de lo absurdo
Lo irreal, abstracto, que se convierte en real, material y
tangible.

El camino largo, tortuoso,
La sinrazón de ser,
Lo que uno no quiere ser,
El acontecer de lo inevitable,
Al no querer que suceda
Pero se da y está allí.

El sufrir con la razón que controla la emoción,
dar vuelta a la hoja y pedir que todo transcurra
y pase de inmediato.

Vibración, magnetismo y un posible control
de la mente sobre la materia, el sentir del cuerpo
que desfallece y las fuerzas te abandonan

Renacer con renovados bríos, buscar las estrellas
y la iluminación, despejar las sombras, y encontrar la
esencia de lo que se fue y nos abandonó.
Quimeras no, es tan real como que todavía respiro
y vivo con intensidad y aunque sufro sé cómo
encontrar el sendero es la solución.



Esquemas

Cuando se rompen los esquemas,
El mundo se altera y todo se resquebraja
Surgen y aparecen sombras y nubes
Que no dejan ver la luz.

La aparición de los escenarios
En los que se debe actuar,
Presentan una cortina de acero
Que no es posible traspasar.

Innegable conmoción
En los terribles supuestos
Que pretenden demostrar
Que no se puede confiar
En un alma sin igual.

Pero en la desdicha y pesadumbre,
Aunque la tristeza me congoja,
Abro las puertas de la mente,
Para trasladar a otro plano y nivel las emociones.

Sigo en el camino
Y no hay marcha atrás
Todo si debe pasar, pasará
Y nada que yo pueda hacer
Lo evitaré.

Entrevista con el excelentísimo señor Wilfred Mohr, embajador de los Países Bajos en México

DR. SALVADOR DEL TORO MEDRANO* / C.P.C. ARMANDO NURICUMBO** /
ING. GLORIA MARICELA DELFÍN SÁNCHEZ***

*Secretario de
organización de la
AAPAUNAM y director
de la revista AAPAUNAM
*Academia, Ciencia y
Cultura*

**Egresado de la
Facultad de Contaduría
y Administración de
la UNAM y certificado
en México y Estados
Unidos. Es socio director
de la firma Nuricumbo
+ Partners, empresa de
consultoría dedicada
a temas de auditoría,
finanzas y estrategia.

***Académica ENP
AAPAUNAM



Cuando escuchamos noticias en el continente americano sobre el Reino de los Países Bajos, nuestra mente viaja por los confines de esos reinados y los imaginamos sumamente avanzados, en ciencia, tecnología, educación y salud, sólidamente constituidos y con una estructura que les permite avances significativos en todas las áreas y disciplinas del conocimiento universal.

Este reino está formado por cuatro países: Países Bajos, Aruba, Curazao y Sint Maarten, su capital es Ámsterdam, su población de 17.53 millones de habitantes, cuyo idioma oficial es el neerlandés. Sus provincias son Groninga, Frisia, Drenthe, Overijssel, Güeldres, Utrecht, Holanda Septentrional, Holanda Meridional, Zelanda, Brabante del Norte, Limburgo y Flevoland. Forma de gobierno, monárquica y parlamentaria. Respecto a la religión, Países Bajos revela 20% católicos, 15% protestantes, 5% musulmanes, otros cultos 6%. El cristianismo es el que prevalece en 66%.

Países Bajos está ubicado en el noroeste del continente europeo; una cuarta parte de su territorio está situada a nivel del mar o por debajo de éste, es un sitio plano, lleno de canales con campos de tulipanes, verdaderamente hermosos que los distinguen y son orgullo para sus pobladores; la creación de molinos y ciclovías ha formado un eficiente sistema energético y vialidades que resuelven las necesidades de sus habitantes.

Wilfred Mohr

Lugar y fecha de nacimiento:

Son en Breugel, Países Bajos, 1 de junio de 1959 .

- Educación: Universidad de Groningen, economía empresarial (1979 - 1985)

Se incorporó al Ministerio de Relaciones Exteriores en 1986 y trabajó en Noruega e Indonesia, además del Departamento de las Direcciones de Organizaciones Internacionales; Integración Europea, Asia y Oceanía, y Recursos Humanos.

- Se incorporó al Ministerio de Relaciones Exteriores en 1986 y trabajó en Noruega e Indonesia, además del Departamento de las Direcciones de Organizaciones Internacionales; Integración Europea, Asia y Oceanía, y Recursos Humanos.

- 2020 al presente

Embajador de los Países Bajos en México y Belice

- 2019-2020

Asesor del Departamento de Recursos Humanos, Ministerio Asuntos Exteriores

- 2016-2019

Inspector

- 2012-2016

Cónsul general en Hong Kong y Macao

- 2010-2012

Organismo de los Países Bajos, miembro de la Junta Dirección de Promoción de Exportaciones (Ministerio de Asuntos Económicos, Agricultura e Innovación)

- 2006-2010

Director adjunto de Recursos Humanos.

- 2007

Encargado de Negocios de la embajada de los Países Bajos en Kabul, Afganistán.

Las empresas neerlandesas en México ofrecen utilizar energía limpia, ya que México posee ventajas suficientes como son la fortaleza del sol, el espacio geográfico y la capacidad del viento

Ámsterdam, su capital, alberga el museo Rijksmuseum, el Museo Van Gogh y la casa donde Anna Frank se refugió y escribió con detalle lo sucedido en la Segunda Guerra Mundial. Es de resaltar, las mansiones junto a los canales, así como un tesoro de obras artísticas de Rembrandt y Vermeer, todo con un cúmulo de historia y valor universal incalculable.

Tuvimos la oportunidad de entrevistar en exclusiva para la revista AAPAUNAM Academia, Ciencia y Cultura, al excelentísimo señor Wilfred Mohr, embajador de los Países Bajos en nuestro país, a quien nos permitimos formular las siguientes preguntas.

¿Cuáles son los principales asuntos que ocupan actualmente la agenda bilateral entre nuestras dos naciones?

En primer lugar, los de la llamada *diplomacia económica*. Contamos con un buen equipo especializado en los diferentes sectores considerados prioritarios en la relación bilateral, que comprenden, energías renovables, medio ambiente y agua, ciudades inteligentes y soluciones para la

movilidad, sector marítimo y puertos, salud y ciencias de la vida. Contamos, además, con desarrollo de proveeduría en la industria automotriz y, por supuesto, un equipo dedicado exclusivamente a temas de agricultura, alimentos y bebidas.

Otro sector importante al que prestamos atención prioritaria es a temas de cultura y derechos humanos. Constantemente estamos trabajando para compartir la cultura neerlandesa con México. En el rubro de derechos humanos, Países Bajos y México compartimos necesidades en las que debemos trabajar juntos, como es la seguridad de los periodistas y la libertad de prensa, así como los derechos de las mujeres para lograr la equidad de género, la inclusión y la protección de la comunidad LGBTQ+. Seguimos con atención los temas de carácter político y de seguridad en el país y servimos a la importante comunidad "neerlandesa-mexicana" que radica en México ya por generaciones.

En Países Bajos tenemos mucha experiencia en el sector agrícola, nos enfocamos en la agricultura circular, con ello, se trabaja la tierra con cantidades mínimas de insumos, como el agua, limitando el uso de fertilizantes, buscando regenerar el suelo y así minimizar el impacto al medio ambiente. Trabajamos con agricultores mexicanos compartiendo la experiencia que tenemos en este campo.

Países Bajos tiene mucha experiencia en el tema de la gestión sustentable del agua, por ser un país en el que la cuarta parte se encuentra a nivel del mar, o incluso debajo del nivel del mar. Durante siglos, en los Países Bajos nos hemos dedicado a construir barreras para contener el agua y evitar las inundaciones, se han construido canales, diques a través del proyecto de-



A lo largo de la conversación sostenida con el excelentísimo señor Wilfred Mohr, en una sala de la embajada de los Países Bajos en México.

nominado *Ruimte voor de rivier*, donde se ha buscado cambiar el curso de más de 30 ríos. El nivel del agua ha aumentado 17 centímetros en el último siglo y debido al cambio climático se espera que se eleve mucho más.

México tiene retos y desafíos en este sector también, ya que por un lado tiene sequía en el norte del país y, por otro lado, tornados y huracanes en el sur, algunos ríos están contaminados. Países Bajos trabaja con México para que haya agua de la mejor calidad, compartiendo conocimientos, estrategias y tecnologías, encaminadas a la sustentabilidad. En el sector marítimo, el tema de los puertos, Países Bajos posee mucha experiencia en ello, por lo que puede ayudar a México a optimizar sus puertos.

En los últimos años, los Países Bajos ha apostado a las energías limpias, se pretende que 70% de la electricidad sea renovable para 2030, principalmente, mediante las energías solar y eólica. Las empresas neerlandesas en México ofrecen utilizar energía limpia, ya que México posee ventajas suficientes como son la fortaleza del sol, el espacio geográfico y la capacidad del viento, que permiten utilizar energías limpias buscando, en todo momento, bajar la huella de carbón.

En temas de comercio y negocios, ¿dónde se encuentra la relación con México?

La relación es muy buena, Países Bajos es hoy la cuarta fuente de inversión extranjera directa (IED) de la Unión Europea en México (a la par de Italia), mientras históricamente se posiciona como sexta fuente de IED en México a escala global (1999-2022). Es de recordar la presencia histórica de importantes compañías neerlandesas en

México desde hace muchos años, incluso antes del periodo conocido como “liberalización” económica (Philips, Heineken, Unilever, KLM), pero es cierto que el perfil de las empresas que llegan a México, corresponde al de la vertiginosa reconfiguración de las actividades y servicios del país, a partir de su ingreso en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte NAFTA (1994) y del Tratado de Libre Comercio México Unión Europea TLCUEM (2000). En comercio exterior, la relación ha sido tradicionalmente equilibrada y siempre creciente, tan solo en 2022 el comercio total rebasó los 6 mil millones de dólares.

Respecto del sector automotriz, tenemos presencia en México con empresas Tier 1, Tier 2, Tier 3, que son proveedores de componentes y partes automotrices. Un tema importante en este sector es que tenemos como reto para 2035, que todos los autos utilicen energías limpias. Una fuente de energía limpia a la que le vemos futuro es el hidrógeno, donde queremos invertir más recursos.

¿Qué sectores económicos se consideran cómo los más dinámicos y con mayores expectativas de crecimiento?

Tenemos grandes expectativas para el crecimiento de la proveeduría a las grandes armadoras automotrices, de energía tradicional y nueva, así como en el sector agroindustrial y de alimentos. Por otro lado, debemos comprobar cuáles de los nuevos sectores o actividades innovadoras que se vieron impulsadas por la pandemia, con apoyo en plataformas digitales (esto varía, por ejemplo, desde gestión aeroportuaria o las aplicables en el sector médico) pueden encontrar aplicación directa en México.

Los temas ambientales y la gestión de agua potable y para la agricultura son

Los temas ambientales y la gestión de agua potable y para la agricultura son asuntos prioritarios en nuestros dos países y estoy seguro de que, de cara al horizonte 2050, mantendremos—incluso fortaleceremos—nuestro intercambio de experiencias y buenas prácticas en la materia

Tenemos un diálogo con el gobierno mexicano, sobre el Consejo de Derechos Humanos en Ginebra, derechos fundamentales como la libertad, la no esclavitud y la tortura; la libertad de opinión y expresión; el derecho a la vida y la libertad; el trabajo y la educación; en este sentido, realizamos pláticas con gobernadores de algunos estados, encaminadas a identificar y dar respuesta a desafíos en derechos humanos

asuntos prioritarios en nuestros dos países y estoy seguro de que, de cara al horizonte 2050, mantendremos –incluso fortaleceremos– nuestro intercambio de experiencias y buenas prácticas en la materia. Vinculado a ello, un tema que se mantendrá como común denominador en nuestra relación es el de las energías limpias y renovables, como el combustible de hidrógeno.

¿Cuál es el punto de vista de los Países Bajos en cuanto a la crisis reciente en el sector bancario europeo? ¿Qué tipo de reformas considera que son necesarias para garantizar la estabilidad de un sector tan importante?

En primer lugar, las autoridades del Banco Central de Países Bajos (DNB) han reiterado que la repetición de una crisis similar en nuestro país es impensable, dado que las condiciones que crearon los problemas en otros países, simplemente no existen aquí. Asimismo, han rechazado que el escenario financiero de la actualidad se asemeje a la crisis global de 2008. El Banco Central de Países Bajos se ajusta a los controles y mecanismos de supervisión impulsados por el Banco Central Europeo. En la banca privada existe la preocupación por el efecto que pueda tener el persistente aumento de tasas de interés en Europa, por el efecto inmediato que ello tiene para la prestación de créditos al público, así como los que conlleva para el crecimiento. En todo caso, todas las instituciones reportan mejor capitalización al día de hoy, que lo que fue el caso de hace 15 años, lo que significa que se encuentran mejor preparadas para enfrentar choques externos. Hasta el momento, las autoridades disponen de instrumentos variados para enfrentar presiones en el sector financiero que puedan convertirse en una verdadera crisis económica. Países Bajos, participa en las reuniones de

evaluación que tienen lugar en el Banco Central Europeo y el sistema de bancos centrales y apoyará las conclusiones de las reuniones de evaluación que tengan lugar alrededor de los acontecimientos de estos últimos meses.

Tuvimos dos bancos en problemas, el Banco Silicon Valley, el cual era un banco relativamente pequeño que no era un banco exactamente importante para el sistema financiero mundial. El que este banco estuvo en bancarrota no ocasionó una ruptura grande al sistema financiero, como lo vimos en 2008 con la crisis hipotecaria (la cual más tarde se transfirió a una gran parte del mundo), así que fue una situación distinta y separada de ésta. En este caso, el gobierno suizo actuó rápida y eficientemente. Lo que hizo fue que el gobierno inyectó dinero en el banco y transfirió este mismo hacia otro dueño, la Unión de Bancos Suizos (UBS).

Así que pienso que la crisis fue detenida bastante rápido. Lo que se puede ver es la cooperación entre el Banco Central Europeo y la Reserva Federal en Estados Unidos. Se han tomado medidas preventivas para asegurar que el sistema financiero no pueda ser llevado a crisis una vez más.

Y aunque las medidas preventivas principales han sido implementadas en Europa, los bancos deberían incrementar su propio capital amortizador, si se tienen problemas con préstamos o deudores se debe buscar tener una reserva dentro del sistema del banco para que así se traten las abolladuras dentro del mismo. Esto es para asegurar que el banco no tenga problemas grandes cuando un cliente no paga sus deudas e intereses o tener medidas para estos tipos de problemas.

Hemos aprendido mucho de la situación en 2008, el sistema bancario en los Países Bajos es estable. Los bancos han

mejorado sus alianzas, amortiguadores y políticas; todo lo que tiene que ver con los acuerdos, políticas y regulaciones.

Países Bajos tiene sus retos, por la pandemia tuvimos crisis, pero el gobierno decidió apoyar a las empresas con mucho dinero, por eso la economía no cayó y ahora ya estamos en un crecimiento anual de 2 a 3% del producto interno bruto cada año. Nuestro gran reto ahora es la falta de personal, la población crece por razón de la migración, no tanto por nuevos nacimientos.

México es un país que ha tenido históricamente muchos retos para mantener un estado de derecho, mientras los Países Bajos ha sido un país con un estado de derecho relativamente estable. ¿Qué puede aprender México de ustedes en cuanto a acciones concretas para fortalecer su estado de derecho?

Hay condiciones necesarias para un estado de derecho, como: instituciones fuertes; balance de género en el gobierno; en el sector político y la libertad de prensa. A través de una ONG, ayudamos a los periodistas, ya que es importante que la prensa pueda escribir su opinión y no sea amenazada. La violencia contra las mujeres, la violencia doméstica, ayudamos a organizaciones que se ocupan con este tema.

México es un país con una política exterior feminista, la posición de las mujeres en muchos casos es muy buena. Existe paridad en el Congreso entre mujeres y hombres. Estamos trabajando contra los fe-

minicidios, es necesario garantizar seguridad.

En cuanto a la comunidad LGBTIQ+, las leyes en México son buenas, pero la aceptación de la comunidad no lo es en algunas zonas del país. Vamos a empezar un proyecto sobre la crisis forense, apoyar a México con la identificación de los cuerpos utilizando distintas técnicas en el plano científico.

Tenemos un diálogo con el gobierno mexicano, sobre el Consejo de Derechos Humanos en Ginebra, derechos fundamentales como la libertad, la no esclavitud y la tortura; la libertad de opinión y expresión; el derecho a la vida y la libertad; el trabajo y la educación; en este sentido, realizamos pláticas con gobernadores de algunos estados, encaminadas a identificar y dar respuesta a desafíos en derechos humanos. Cada año visitamos un estado de la República Mexicana.



El señor embajador hojea una edición de nuestra revista, AAPAUNAM, Academia, Ciencia y Cultura.



La Ing. Gloria Maricela Delfín Sánchez, el excelentísimo embajador de los Países Bajos en México, Wilfred Mohr, y el Dr. Salvador Del Toro Medrano

En derechos humanos, ¿qué tipo de cooperación bilateral se está llevando a cabo?

México y los Países Bajos son amigos que han construido una estrecha relación a nivel cultural, político, comercial, académico y en materia de derechos humanos. Tenemos tres grandes prioridades con respecto a los derechos humanos en México: la libertad de expresión, la comunidad LGBTQ+ y los derechos de la mujer. Ambos países cuentan con una política exterior feminista. Como último punto también colaboraremos con una fundación de Guatemala y el estado de Nayarit, para apoyar en el tema de la crisis forense.

¿Cuál es la manifestación de arte o cultura mexicana que más disfruta?

Con la pandemia pude viajar y conocer varios estados de la República Mexicana, conocí muchas expresiones culturales en México como la gastronomía, música, arte, cine y tradiciones de cada región. Una de las manifestaciones artísticas que más llamaron mi atención fue la pintora Frida Kahlo; pudimos compartir sus obras en una exposición en el Museo de Drenthe, bajo el título *¡Viva la Frida!*, se presentaron 42 obras de la artista y decenas de objetos personales, obras como "La columna rota", "Autorretrato con mono", entre otras. Esta exposición fue muy exitosa en Países Bajos.

Este 2023, la Feria Internacional del Libro Guadalajara, tiene como invitado a la Unión Europea, donde 27 países participaremos, entre ellos, Países Bajos; ahí podremos mostrar nuestra cultura, arte, literatura, cine, música y tradiciones.

Para nuestros lectores que están interesados en estudiar en su país, ¿por qué elegir a Países Bajos como opción de educación superior o posgrado?

Países Bajos se caracteriza por tener una educación de excelencia, además de un ambiente internacional y multicultural que hace una gran experiencia estudiar allá. Uno de cada ocho estudiantes es internacional y hay estudiantes de más de 160 nacionalidades. Hay 14 universidades de investigación y 36 universidades de ciencias aplicadas que tienen programas totalmente en inglés, además, 12 universidades están en el top 200 del mundo. Países Bajos tiene una ubicación privilegiada para viajar a otros países europeos y vivir la experiencia completa. Los costos de las universidades en Países Bajos son más económicos que en Estados Unidos. La vida social de los estudiantes es muy especial, no todos regresan, a veces se casan con neerlandeses. Cada año les organizamos una recepción a los ex alumnos que regresan de Países Bajos.

Para cerrar ¿qué mensaje les envía a los lectores de nuestra revista?

En Europa tenemos una crisis con la invasión rusa en Ucrania, muchas veces en México se piensa que no les afecta, ya que se encuentra muy lejos de aquí, pero no es así, es un tema que ocupa al mundo.

Se trata de una invasión y los efectos de esta guerra tienen consecuencias para todo el mundo. Es una violación a los derechos humanos, de las reglas internacionales que todos los países firman en la Carta de las Naciones Unidas, donde los principios fundamentales son la soberanía y el territorio integral de un país. Hemos platicado con los países de la Unión Europea, Estados Unidos y Canadá y sus aliados, para dejar ver que éste no es un conflicto sólo de Europa, sino a escala mundial.

Académicos festejaron el Día del Maestro 2023

LIC. JORGE DELFÍN PANDO*

La Asociación Autónoma del Personal Académico de la UNAM (AAPAUNAM) festejó el pasado 19 de mayo a sus maestros con una comida en las instalaciones de la casa club del académico, donde autoridades universitarias, encabezadas por el rector Enrique Graue Wiechers, directores de escuelas y facultades, miembros de la Junta de Gobierno, así como la secretaria general de esta representación gremial, química Bertha Guadalupe Rodríguez Sámano, homenajearon en su día a los catedráticos universitarios.

Se resaltó la unidad que existe entre los académicos sobre las tareas sustantivas de nuestra máxima casa de estudios, la autonomía para gobernarnos, los propósitos de docencia, investigación y difusión de la cultura, por lo que, gracias a la labor de los maestros universitarios es reconocida como universidad de excelencia mundial. Mantener el *ranking* entre las mejores ha sido un esfuerzo conjunto de autoridades y académicos, que hemos sabido tomar las mejores decisiones en bien de la nación.

En su mensaje, la secretaria general de la AAPAUNAM, química Bertha Guadalupe Rodríguez Sámano, reiteró que se han compartido caminos difíciles en estos últimos años que han contribuido a la construcción de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje y reconoció la destacada labor de los académicos.



*Comité Ampliado
Fotos: Armando Méndez

La química Bertha Guadalupe Rodríguez Sámano transmitió su mensaje a los académicos homenajeados e invitados especiales a la celebración del Día del Maestro 2023, en las instalaciones de la AAPAUNAM.

Mensaje de la secretaria general de la AAPAUNAM

Señor rector de la UNAM, Junta de Gobierno, tesorera, directores y personal académico:

Se ha dicho mucho sobre la educación, la cual es un proceso complejo en la vida del ser humano al ser incierto, ya que éste nunca deja de aprender y cambiar su conducta y precepto, ante lo cual debemos sentirnos orgullosos que la legislación universitaria nos haya conferido el alto honor de participar como formadores de profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad.

Hemos compartido caminos difíciles en estos últimos años, que han contribuido a la construcción de nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, ello me lleva a reconocer la destacada labor de los académicos de nuestra universidad, quienes sin contar

con todos los medios necesarios continuaron impartiendo educación de calidad, mientras enfrentábamos la nueva realidad que significó la pandemia del covid-19.

La UNAM se ha mantenido de pie y debemos reconocer la dedicada y constante labor de su personal académico, del cual, cerca de 28 mil integramos este sindicato AAPAUNAM, "algo hemos hecho bien".

Hoy me embarga una serie de sentimientos, si bien no encontrados, sí de diversa naturaleza; por un lado, destacar que la AAPAUNAM con la UNAM, han logrado que sigamos siendo la mejor institución educativa del país y una de las mejores de Iberoamérica.

Por otro lado, estamos inmersos para salvaguardar la autonomía universitaria y reconocer la labor del doctor Enrique Graue, que ha desarrollado a lo largo de estos siete años, seis meses, al frente de nuestra máxima casa de estudios. Gracias, señor rector.

Por esto, me invade un sentimiento de nostalgia, pero vislumbro un futuro de unidad de los universitarios que somos quienes representamos esta fortaleza de esta gran institución. Actor principal de la misma, la AAPAUNAM, que, en fechas cercanas, estará enfrentando el proceso para legitimar la contratación colectiva, defendiendo las bases que han dado a la universidad, estabilidad y certeza jurídica.

Estimados universitarios, los llamo a defender la autonomía y apoyar a la AAPAUNAM, la que, por más de 43 años, ha estado presente cumpliendo su función, para lograr la aprobación del convenio y la legitimación del contrato colectivo de trabajo del personal académico al servicio de nuestra queridísima Universidad Nacional Autónoma de México. La próxima jornada de consulta se realizará del 22 al 27 de mayo del presente año.

Gracias, maestros por compartir con nosotros esta celebración, felicidades a todos los universitarios.



El rector de la UNAM, Enrique Graue Wiechers compartió un breve discurso dedicado a los académicos.

Mensaje del rector de la UNAM

Gracias, señora secretaria general de la AAPAUNAM.

Agradecerle a la Junta de Gobierno, a todos sus integrantes y a la presidencia en turno, que se encuentra aquí, a los funcionarios universitarios que nos acompañan, y particularmente, al personal académico, razón de ser de esta reunión.

Celebramos, efectivamente, el inmenso trabajo que realizan en forma cotidiana. Juntos hemos logrado muchas cosas, juntos a lo largo de estos ya siete años y medio y gracias al trabajo dedicado de los señores directores de escuelas y facultades y de los señores funcionarios de nuestra universidad, hemos crecido en un ambiente donde los presupuestos, si bien han sido suficientes, en términos reales han decrecido, es decir, que, por cada estudiante, hemos bajado el ingreso que recibimos del Estado, de 90 a 70 mil pesos, sí ha sido un esfuerzo, pero lo hemos logrado.



Invitados especiales a la celebración del día del maestro, compartieron momentos con los catedráticos y sus familiares.



En estos siete años y medio, hemos creado seis escuelas, hemos conseguido junto con esto, atender a más alumnos de posgrado. Es una universidad completa, la hemos recreado en estos siete años y eso ha sido gracias al trabajo colegiado de cada uno de ustedes.

Yo sé el esfuerzo que han realizado los señores directores de las distintas entidades académicas para atender a esta creciente población estudiantil y se los agradezco mucho. Ha sido fruto del trabajo, junto con todo el personal académico para poderlo conseguir, lo hemos logrado, no sólo en la construcción de poco más de un cuarto de millón de metros cuadrados, lo que hemos construido estos ocho años.

En investigación, hemos mejorado y la prueba de ello es el hecho de que hayan crecido las referencias y las citas bibliográficas a nuestros trabajos de información, en más de

50 por ciento. Ha sido un trabajo de todos nuestros académicos, funcionarios, y por supuesto, nuestros trabajadores administrativos.

En cultura, más de 12 mil actividades, con 2 millones 400 mil asistentes anuales, hoy en día es la prueba cultural más importante y esto ha sido en un concierto de problemas económicos de la nación. Indudablemente lo han sido y, a veces no con las mejores expresiones, que ennoblecen nuestro trabajo académico, por parte de distintos sectores de la política nacional. Han sido momentos adversos, pero los hemos superado todos, y hoy, efectivamente, AAPAUNAM, dijo: "voy a legitimar el contrato colectivo de trabajo", pero ya está bien legitimado, sólo hay que ratificarlo. Para conveniencia y los intereses de cada quien, pero en principio tenemos todos que estar en las urnas, y espero que, en esta ocasión, sí me dejen votar.

AAPAUNAM, es un pilar de la universidad, un pilar que tenemos que mantener, sostener y reforzar, y efectivamente, la pluralidad ideológica que nos caracteriza sí es plural y esta pluralidad debe manifestarse en la unidad y vencer el ausentismo.

Muchas felicidades a todos ustedes, maestros, y gracias al trabajo que desempeñan en estos últimos años; particularmente, en estos dos últimos se reconvirtieron, gracias a su esfuerzo, a un trabajo a distancia 350 mil alumnos tomaron clases, se hicieron más de 30 mil aulas virtuales, más de 15 mil de ustedes tomaron cursos para poderse actualizar y capacitar en las distintas tecnologías de aprendizaje; ha sido un esfuerzo constante, lo he dicho en más de una ocasión y se los quiero repetir.

Por todo ello, muchísimas gracias y que Por nuestra Raza, siga hablando el Espíritu.

Casa Club del Académico



Servicio a la Carta | **Lunes a Jueves**
7:30 am - 5:30 pm

Menú Ejecutivo
Lunes a Jueves
1:00 pm - 3:00 pm

Buffet | **Viernes a Domingo**
Desayuno
7:30 am - 12:30 pm
Comida
1:00 pm - 5:30 pm

¡Te esperamos!

Av. Ciudad Universitaria #301, C.U., CDMX



WASTE HERO

Creado por expertos y educadores en conjunto,

Waste Hero: Reduce to Zero es un programa de educación gratuito sobre los fundamentos del reciclaje, la creación de residuos cero y como construir una economía circular.

El programa consta de 19 planes de lecciones y talleres para estudiantes de todos los niveles académicos.



Solo ve a la página web
www.wasteheroeducation.com
y descarga los archivos en español o inglés.



ESCOBAR
Agente de Seguros S.A.



Cotiza Gratis

Y obtén tu póliza desde tu oficina o tu casa.



www.aapaunam-qualitas.com

**Descuento
por nómina
a 24
quincenas
sin recargos.**



**Automóviles
(Uso Particular)**



**Automóviles
Legalizados
(Uso Particular)**



**Automóviles
Fronterizos
(Uso Particular)**

Pensionado
**No te
olvidamos**
**Puedes
mantener
tus coberturas
y descuentos
con cargo
automático
a 12 meses
a tu tarjeta
de débito
sin recargos.**

**Pago a meses
con tu tarjeta
bancaria con
cargo
automático
sin recargos.**



**Pick Ups 2.5
Toneladas
(Uso Particular)**



**Pick Ups Carga 2.5
Toneladas
(Uso Público)**



**Motocicletas
(Uso Particular)**

Recomendación:
**Lea las
condiciones
generales
de coberturas,
límites
y exclusiones.**



**Chofer Aplicación App
(Uso App)**

REPUVE
**Si vas a
comprar un
auto usado
verifica
que no tenga
reporte de robo.**

**También puedes tramitar tu póliza por correo electrónico,
vía telefónica o de manera presencial
en los módulos exclusivos de aapaunam ubicados en:**

Cerro del Agua 115, Col. Romero de Terreros
Alcaldía Coyoacán, C.P. 04310 CDMX
Tel. (55) 5659 9001 - (55) 2282 4900
Ext. 311, 312 y 501
movimientos@escobarseguros.com

Av. Ciudad Universitaria 301, Col. C.U.
Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510 CDMX
Tel. (55) 5659 9001 - (55) 2282 4949
Ext. 201, 203, 204 y 205
aapaunam_cu@escobarseguros.com

Km. 2.5 Col. San Sebastián Xhala
Municipio Cuautitlán Izcalli
Edo. De México C.P. 54714
Tel. (55) 2620 0197 - (55) 2620 0194
aapaunam-fescuautilan@escobarseguros.com

www.aapaunam-qualitas.com