



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
SECRETARÍA DE RECTORÍA  
DIRECCIÓN DE IDENTIDAD UNIVERSITARIA  
COLEGIO DE CRONISTAS

# APUNTES SOBRE EL VIAJE DE HUMBOLDT A LA NUEVA ESPAÑA



**SR**

Secretaría de Rectoría

*Dr. en Ing. Horacio Ramírez de Alba  
Cronista de la Facultad de Ingeniería*



*Septiembre de 2018*



## COMITÉ EDITORIAL, Colegio de Cronistas:

1. M. en Dis. Ma. del Carmen García Maza  
Cronista de la Facultad de Artes
2. M. A. S. Héctor Hernández Rosales  
Cronista de la Facultad de Antropología
3. Arq. Jesús Castañeda Arratia  
Cronista de la Facultad de Arquitectura Y  
Diseño
4. M. en C. Ernesto Olvera Sotres  
Cronista de la Facultad de Ciencias
5. M. en D. A. E. S. Andrés V. Morales Osorio  
Cronista de la Facultad de Ciencias  
Agrícolas
6. M. A. P. Julián Salazar Medina  
Cronista de la Facultad de Ciencias  
Políticas y Sociales
7. Dr. en C.P. y E. Alfredo Díaz y Serna  
Cronista de la Facultad de Ciencias de la  
Conducta
8. Mtra. en C. Ed. Francisca Ariadna Ortiz  
Reyes  
Cronista de la Facultad de Contaduría y  
Administración
9. Dr. en D. Joaquín Bernal Sánchez  
Cronista de la Facultad de Derecho
10. Dr. en E. Jaime Sáenz Figueroa  
Cronista de la Facultad de Economía
11. M. en A. M. Victoria Maldonado González  
Cronista de la Facultad de Enfermería y  
Obstetricia
12. M. en G. Efraín Peña Villada  
Cronista de la Facultad de Geografía
13. Dra. en H. Cynthia Araceli Ramírez  
Peñalosa  
Cronista de la Facultad de Humanidades
14. Dr. en Ing. Horacio Ramírez de Alba  
Cronista de la Facultad de Ingeniería
15. M. en L. Alejandra López Olivera Cadena  
Cronista de la Facultad de Lenguas
16. L. A. E. Elizabeth Vilchis Salazar  
Cronista de la Facultad de Medicina
17. M. en C. José Gabriel Abraham Jalil  
Cronista de la Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia
18. C. D. José Trujillo Ávila  
Cronista de la Facultad de Odontología
19. Dra. en U. Verónica Miranda Rosales  
Cronista de la Facultad de Planeación  
Urbana y Regional
20. Dr. en E. T. Gerardo Novo Espinosa de los  
Monteros  
Cronista de la Facultad de Turismo Y  
Gastronomía
21. M. en E. S. Elena González Vargas  
Facultad de Química
22. L. en A. Donaji Reyes Espinosa  
Cronista del Plantel "Lic. Adolfo López  
Mateos" de la Escuela Preparatoria
23. M. en E. L. Federico Martínez Gómez  
Cronista del Plantel "Nezahualcóyotl" de la  
Escuela Preparatoria.
24. Lic. en H. Jesús Abraham López Robles  
Cronista del Plantel "Cuauhtémoc" de la  
Escuela Preparatoria.
25. M. en E. P. D. Maricela del Carmen Osorio  
García  
Cronista del Plantel "Ignacio Ramírez  
Calzada" de la Escuela Preparatoria.
26. Dra. en C. Ed. Julieta Jiménez Rodríguez  
Cronista del Plantel "Ángel Ma. Garibay  
Kintana" de la Escuela Preparatoria.
27. L. L. E. Lidia Guadalupe Velasco Cárdenas  
Cronista del Plantel "Isidro Fabela Alfaro"  
de la Escuela Preparatoria
28. M. en P. E. Christian Mendoza Guadarrama  
Cronista del Plantel "Dr. Pablo González  
Casanova" de la Escuela Preparatoria.
29. M. en D. Noé Jacobo Faz Govea  
Cronista del Plantel "Sor Juana Inés de la  
Cruz" de la Escuela Preparatoria.
30. M. en Ed. Germán Méndez Santana  
Cronista del Plantel "Texcoco" Escuela  
Preparatoria.
31. Mtra. en H. Ilse Angélica Álvarez Palma  
Cronista del Plantel "Almoloya de  
Alquisiras" de la Escuela Preparatoria
32. C.P. Carlos Chimal Cardoso  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Atlacomulco.



33. Dra. en C. A. Sara Lilia García Pérez  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Ecatepec
34. Dra. en A.P. Angélica Hernández Leal  
Cronista de la Unidad Académica  
Profesional Nezahualcóyotl
35. Mtro. en C. Pablo Mejía Hernández  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Temascaltepec
36. Dr. en Arql. Rubén Nieto Hernández  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Tenancingo
37. Dra. en Ed. Norma González Paredes  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Texcoco.
38. M. en E. V. Luis Bernardo Soto Casasola  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Valle de Chalco
39. L.A.E. Guadalupe González Espinoza  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Valle de México
40. M. en C. Ed. Ma. del Consuelo Narváez  
Guerrero  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Valle de Teotihuacán
41. Dr. en Soc. Gonzalo Alejandro Ramos  
Cronista del Centro Universitario UAEM  
Zumpango
42. L. en Hist. Leopoldo Basurto Hernández  
Cronista de la Unidad Académica  
Profesional Huehuetoca
43. L. en N. Rocío Vázquez García  
Cronista de la Unidad Académica  
Profesional Acolman
44. L. en T. Agripina del Ángel Melo  
Cronista de la Unidad Académica  
Profesional Chimalhuacán
45. M. en A. Karina González Roldán  
Cronista de la Unidad Académica  
Profesional Cuautitlán Izcalli
46. Dra. en C. Ana Lilia Flores Vázquez  
Cronista de la Unidad Académica  
Profesional Tianguistenco
47. M. en S.P. Estela Ortiz Romo  
Cronista del Centro de Enseñanza de  
Lenguas
48. M. en G. D. Cesar Alejandro Barrientos  
López  
Cronista de la Dirección de Actividades  
Deportivas
49. Dr. Salvador Loreto  
Cronista del Instituto de Estudios Sobre la  
Universidad
50. L. en Com. Leoncio Raúl León Mondragón  
Cronista de la Escuela de Artes Escénicas

**COMPILADORES:**

M. en D. Jorge Hurtado Salgado, Director  
de Identidad Universitaria

L.L.I. Claudia Velázquez Garduño  
Responsable del Área de Divulgación,  
Difusión y Gestión de la Calidad de la DIU

M. en E. P. D. Mónica Vela Cuevas  
Responsable del Área de Apoyo al Colegio  
de Cronistas.

## Apuntes sobre el viaje de Humboldt a la Nueva España

---

*Dr. en Ing. Horacio Ramírez de Alba  
Cronista de la Facultad de Ingeniería*

### **El personaje**

El 14 de septiembre de este año (2018) se cumplirán 249 años del nacimiento de este ilustre personaje que tuvo lugar en Berlín, Prusia (hoy Alemania). Su niñez y juventud se desarrollaron dentro de un ambiente familiar adecuado a la ilustración. La preparación de Humboldt comprende cursos de hacienda y economía política en la Universidad de Fráncfort (1787); de botánica, tecnología y práctica industrial y griego en la Universidad de Berlín (1788); de filosofía, historia, matemáticas, geología, ciencias físicas y naturales en la Universidad de Gotingen (1789); economía en las escuelas de comercio de Büsch y Ebelging en Hamburgo (1790); y de minas y geología en la Academia de Minas de Freiberg (1791-1792). Su afición a los viajes y las exploraciones se inició durante su estancia en Gotingen, debido a su amistad con G. Foster, naturalista inglés que acompañó a Cook en uno de sus viajes, y a que fue allí donde conoció y estudió los relatos de las grandes exploraciones, principalmente la de Malaspina.

Para sintetizar sus rasgos principales se recurre a un párrafo de una carta de Goethe referida por Miranda (1995:88):

*“Alejandro de Humboldt ha estado conmigo algunas horas esta mañana ¡Cuan extraordinario hombre es! Aunque lo conozco desde mucho tiempo, siempre me sorprende algo nuevo de su compañía. Puede decirse que carece de rival en su amplia información y conocimiento de las ciencias existentes. Posee también una versatilidad de genio que jamás ha sido igualada. Cualquiera que sea el objeto tratado, le parece completamente familiar y derrama profusamente sobre nosotros*



*tesoros de sus arsenales de conocimiento. Parece una fuente viva, de la que emanan muchos arroyos, suministrando a todos los llegados un trago fresco y vivificante”*

La estancia de Humboldt en la Nueva España en una amplia zona de lo que hoy es México duro aproximadamente un año. Tomó como base de operaciones a la Ciudad de México desde donde hizo varios viajes de estudio, un resumen de las actividades realizadas se presenta en la Tabla 1 (adaptada de la referencia Ramírez, 1997)

### **El arribo**

Como hombre incansable que era se sabe que desde su arribo a la Nueva España se puso a trabajar. En Huitzilac (cerca de Cuernavaca) Humboldt fue detenido en su viaje hacia la capital ya que el virrey Iturrigaray estaba esperando instrucciones de la metrópoli sobre lo que debía hacer con el ilustre visitante extranjero. Mientras esperaba no perdió el tiempo, se dedicó al estudio de la geología y mineralogía de la zona, así como al estudio de la flora y a fauna. Estando en este lugar reportó un movimiento sísmico, aspecto que ya había experimentado y analizado al estar en Sudamérica. Atribuyó el origen de los sismos al calor interno de la tierra y en particular a la presión de los vapores que genera dicho calor. Es indudable que tuvo un concepto global del fenómeno de los temblores puesto que reconoció el continuo movimiento de la corteza y la existencia de zonas del planeta con mayor actividad que otras. Consideraba que en el peor de los casos y en cada localidad, *“...solamente hay que temer dos o tres sacudidas desastrosas e cada siglo”* (Humboldt, 1956) lo cual resulta congruente con los conocimientos actuales.

Como dato curioso, se reporta que hizo un apunte y un dibujo de lo curioso que le pareció la fabricación de muebles a partir de las raíces de grandes árboles que sigue siendo en la actualidad una artesanía típica del lugar.



Tabla 1. Viajes de exploración científica de Humboldt e la Nueva España

Viaje	Duración	Distancia (kg)	Principales actividades
Acapulco a la C. de México, por Tierra Colorada, Chilpancingo, Balsas, Taxco, Cuernavaca, Huitzilac y San Agustín de la Cuevas (Tlalpan)	22 de marzo al 11 de abril de 1803	450	Toca puerto en la fragata Orúe. Visita el fuerte de San Diego. Estudia las corrientes de los ríos Papagayo y Mezcala (de las Balsas). Inspecciona la mina de plata más antigua en Taxco (establecida en 1522). Traza perfil de la ruta "El Camino de Asia" Colecciona plantas y animales. Recibe carta del Virrey Iturrigaray
C. de México a Real del Monte por Pachuca y regreso	15 al 27 de mayo de 1803	350	Visita y estudia las minas del real de Pachuca, Real del Monte, la Regla, La Vizcaína, Xacal y Encino. Ascende al Cerro de las Navajas. Hace mediciones en Atotonilco el Grande y Actopan
C. de México a Guanajuato, al Volcán de Jorullo y regreso por Toluca	4 de agosto al 10 de octubre de 1803	1250	Visita las minas de Valenciana, Mellado, Rayas, Villalpando y Belgrado. Estudia las aguas termales y el geiser de Comangilla. Visita depósitos minerales de la Chica (punto más al norte que visitó) Mide la altura del volcán de Jorullo (1301 m) y hace observaciones geológicas. Excursión al volcán Xinantécatl, mide la altura del pico del Fraile (4672 m) Determina las coordenadas de la ciudad de Toluca desde en convento de San Juan de Dios. Visita el árbol de las Manitas, Bonpland lo clasifica como "Cheirostomon Pltanoides"
C. de México a Veracruz por Cholula, Puebla, Perote y Jalapa	20 de enero al 7 de marzo de 1804	500	En Puebla conoce a don Manuel de Flon conde de Cadena, constructor del primer pararrayos en la Nueva España: Visita la pirámide de Cholula. Desde San Nicolás de los Ranchos, mide trigonométricamente las alturas del Popocatepetl y la Iztaccíhuatl. Observa las fumarolas del Popocatepetl. Ascende al Nauhcampateptl (Cofre de Perote) mide la altura (4088m). Traza el perfil del "Camino de Europa". Visita el Fuerte de San Juan de Ulúa. Embarca en la fragata "La O" rumbo a la Habana.



## En el Valle de Toluca

De regreso de su viaje a Guanajuato y Michoacán pasó por Toluca y ascendió al Xinantécatl, además de medir su altura, hizo mediciones de todo el valle de Toluca con un método llamado triangulación en que se fijan los vértices de un triángulo y se hacen mediciones principalmente de: a) uno de sus lados (generalmente el más corto y accesible) y b) dos de sus ángulos internos. Por medio de cálculos trigonométricos se obtiene el valor del tercer ángulo interno (la suma de los tres ángulos internos resulta  $180^\circ$ ) así como las dimensiones de los otros dos lados del triángulo. En este caso los vértices del triángulo que eligió Humboldt fueron en el Pico del Fraile (v1), y la cima de dos elevaciones visibles desde esa altura: Cerro de la Teresona (v2) y el Cerro de Jocotitlán (v3). No se pudo encontrar una referencia que describiera el procedimiento, pero se tuvo ocasión de ver el mapa correspondiente realizado por los alumnos del Seminario de Minería (Observado en la exposición “Alejandro Von Humboldt en México” llevada a cabo el 1996 en el Antiguo Arzobispado, en la Ciudad de México) donde se consignan los siguientes datos: Humboldt y su personal de apoyo midieron la distancia entre el Pico del Fraile y la cima del Cerro de la Teresona, o sea entre v1 y v2 que resultó ser de 23.21 km, midieron desde el pico del fraile el ángulo entre las líneas v1-v2 y v1-v3 de  $16^\circ 3' 14''$ , desde la cima del Teresona midieron el ángulo entre las líneas v2-v1 y v2-v3 de  $156^\circ 17' 10''$ . De esta manera pudieron calcular el tercer ángulo de  $7^\circ 39' 36''$  grados, y las distancias del Pico del Fraile al Cerro de Jocotitlán de 71.0 km y de la cima del Cerro de la Teresona a la correspondiente del Cerro de Jocotitlán de 48.13 km. El área de este triángulo resultó ser de  $224.7 \text{ km}^2$ . Con este triángulo como base dedujeron las características geométricas y topográficas de todo el valle, lo que se refleja en los datos correspondientes a esta región en su Ensayo político sobre el reino de la Nueva España (Humboldt, 1976)

En este mismo apartado se puede apuntar su visita a Tenango del Valle donde es aceptado que estableció que el agua del manantial que brota en la falda del cerro es la segunda en calidad del mundo, sin embargo no está claro cual, a juicio del



científico, era la primera. El caso es que en Tenango toman esto como un hecho, el gobierno municipal hizo construir al pie del manantial una fuente donde se registra la visita de Humboldt y se le dio una fisonomía aparentando algo natural y antiguo, por un tiempo la fuente fue un atractivo del poblado sin embargo la última vez que se visitó el sitio la fuente estaba seca, ya que el agua del manantial es la principal fuente de abastecimiento de este líquido a la población, seguramente ante el aumento en el número de habitantes el agua ya no es suficiente para llenar la fuente.

### **Encuentro con Manuel Tolsá**

También se puede destacar que Humboldt, por su don de gentes, se relacionó con prácticamente todos los intelectuales, artistas y políticos de la Ciudad de México, por lo que no pudo faltar su relación con el arquitecto valenciano Manuel Tolsá. Es muy probable que hayan deliberado sobre el proyecto para el edificio del Palacio de Minería, encontrándose en plenos trabajos de construcción en las fechas en que Humboldt estaba en la ciudad. Lo que sí está documentado (datos observados en la misma exposición antes mencionada) es que Tolsá invitó a Humboldt a ser testigo de los trabajos de colocación, en el centro de la Plaza Mayor, de su escultura ecuestre de Carlos IV, el famoso “caballito”. Durante las maniobras para subir la escultura de 450 quintales de peso, equivalente a 20700 kilogramos, a su pedestal se presentó un accidente: cedieron algunas de las amarras y el peso se desniveló y a consecuencia se rompieron los andamios y se vino abajo la mole metálica. Tal percance estuvo a punto de ser trágico para los dos personajes. Se establece que Tolsá en rápida reacción empujó a Humboldt que estuvo cerca de ser aplastado por el peso de la escultura.

### **En el Seminario de Minería**

Como ya se mencionó, hizo de la Ciudad de México su centro de operaciones, donde pasó aproximadamente 182 días. En la Tabla 2 (adaptada de la referencia Ramírez, 1997) se presenta un resumen de sus actividades en esta ciudad. Para comprender la importancia del Seminario de Minería y de la visita que hizo



Humboldt al mismo, conviene recordar que el seminario, así como otras instituciones de la Nueva España, fue producto de la Ilustración que llegó en forma tardía con algunos jesuitas innovadores.

De esta manera Humboldt encontró un terreno propicio para sus propósitos, por lo que la entonces Nueva España y el Seminario de Minería resultaron beneficiados con la visita del científico. Quizá a eso se deba que Humboldt, quien en un principio había planeado estancia de cinco meses en la Nueva España, le dedicara casi un año. Esto queda más claro con el siguiente párrafo (Miranda, 1995: 97):

*“Por eso puede calificarse de venturoso el encuentro de Humboldt y México. De lo que ambos pusieron en esa afortunada conjunción resultaría el ensayo político sobre el reino de la Nueva España, óptimo fruto de dos plenitudes y sazones, la del autor y la del país por él estudiado”*

Tabla 2. Principales actividades de Humboldt en la capital de la Nueva España

Periodo	Actividades
12 de abril al 14 de mayo de 1803	Se instala en la casa No. 3 de la calle de san Agustín (hoy Calle Uruguay 80). Visita al virrey Iturrigaray. Determina la altura de la ciudad en el convento de San Agustín (2273.3 m) hoy Biblioteca Nacional. Realiza actividades académicas en el Seminario de Minería
28 de mayo al 31 de julio de 1803	Realiza actividades científicas y académicas en el Seminario de minería (Redacta Pasigrafía Geológica como apuntes para los alumnos). Atiende círculos de lectura y tertulia con notables. Es invitado a varios actos públicos, por ejemplo el desenterramiento de la Coatlicue. Revisa archivos. Conoce el proyecto de Tolsá para el “nuevo” Palacio de Minería.
11 de octubre de 1803 al 19 de enero de 1804	Inspecciona junto con el virrey y los técnicos españoles y mexicanos, las obras del desagüe de Huehuetoca (tajo de Nochistongo). Presenta al virrey sus Tablas del Reino (notas que después ocuparía en su Ensayo político del reino de la Nueva España. Continúa actividades académicas en el Seminario de Minería. Acompañó al arquitecto Manuel Tolsá a los trabajos de colocación de la escultura ecuestre de Carlos IV (el Caballito) y sufren un percance que pudo ser fatal.

Conviene mencionar que el Real Seminario de Minería se considera el antecedente de la Escuela Nacional de Ingenieros, que influyó en la formación de centros de la enseñanza de la ingeniería en todo el país, sin faltar por supuesto la Facultad de



Ingeniería de la UAEM. A este respecto se puede decir que uno de los egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros, el ingeniero y general Felipe Berriozábal, sería quien sembró la semilla de los estudio de ingeniería en el Instituto Literario de Toluca. Con este tema se participó en el Segundo Encuentro de cronistas en Jocotitlán (Ramírez, 2017)

### **El desagüe de Huehuetoca**

En particular resulta interesante analizar algunas de las opiniones de Humboldt sobre la obra de desagüe. Posiblemente haya sido el primero que se percató de la capacidad y competencia del cosmógrafo e ingeniero Enrico Martínez, creador de la primera salida artificial por medio de un túnel (Socavón de Nochistongo) en 1607, reconocido en la actualidad como el primer científico y técnico multidisciplinario en la Nueva España del siglo XVII (Rodríguez-Salas, 1994). Humboldt se refiere a esta obra de la siguiente manera (Humboldt, 1984: 157)

*“...una galería subterránea que sirve de canal de desagüe, acabada en menos de un año, de 6 600 m de largo, con una sección transversal de 10.5 m<sup>2</sup>, es una obra hidráulica que en nuestros días y aun en Europa llamaría la atención de los ingenieros”*

10

Se inclinó por la solución por Zumpango y Tequixquiac propuesta por Simón Méndez en lugar de la que se intentaba en Huehuetoca. El tiempo le daría la razón, pues a finales del siglo XIX se terminaría el primer sistema que realmente funcionó (que permitió sacar las aguas negras de la cuenca) basado en el gran canal y el túnel de Tequixquiac (Ramírez, 1995).

Por otro lado Humboldt se dio cuenta del riesgo que representaba la desecación de los lagos, al representar una alteración al medio ambiente, así como la pérdida de un recurso que podía significar un medio de transporte más eficiente.

Se puede destacar que Humboldt se mostró contrario a las formas en que hacían trabajar a los indios en las obras de desagüe, y recomendó que para la continuación de las obras se tuviera: *“...más consideración a la suerte de los indios de la que hasta ahora se ha tenido”* Esto se puede ver como una muestra de sus principios y actitudes que demostró como adepto a la Ilustración, pero también como un



luchador por la igualdad y la democracia. Sus biógrafos le reconocen una inmensa fe en el poder transformador y regenerador de la razón, por lo que se convierte en uno de los grandes idealistas de su tiempo.

## **Conclusiones**

Con lo expuesto se infiere que la labor de Humboldt en el Seminario de Minería, fue benéfica para el mismo personaje y para la institución. Con los años esa influencia positiva se vería reflejada en la Escuela Nacional de Ingenieros ya en el México Independiente, y en consecuencia en las instituciones de enseñanza de la ingeniería que se establecieron en el país. En particular la Facultad de Ingeniería de la UAEM puesto que uno de los egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros, el general Felipe B. Berriozábal, fue el primer profesor de matemáticas en el Instituto Literario de Toluca sembrando así la semilla de los estudios profesionales de ingeniería, primero en el Instituto y después en la Universidad.

Se dieron a conocer algunos aspectos de sus actividades que son poco conocidas, principalmente sus aportaciones al conocimiento de los movimientos sísmicos, sus mediciones por triangulación en el Valle de Toluca, su encuentro con el arquitecto Manuel Tolsá, y sus observaciones sobre la problemática del desagüe del Valle de México, que, a pesar de las grandes obras que se han llevado a cabo en diferentes épocas, aún no ha sido resuelto.

Humboldt en un personaje singular cuyo trabajo sigue cautivando y mereciendo atención por los especialistas y los meramente curiosos. Posiblemente el último de los científicos que pudo abarcar todas las áreas del conocimiento, además de haber hecho un esfuerzo realmente ingente por el registro de sus hallazgos y su divulgación.



## Referencias

Humboldt, A. (1976) *Cosmos, o ensayo de una descripción física del mundo*. Biblioteca Mexicana Popular y Económica, México.

Humboldt, A. (1984) *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*. 4ª edición. Colección “sepan cuantos...” No.39 Porrúa, México.

Miranda, J. (1995) *Humboldt y México*. 2ª edición. Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Ramírez, H. (1995) “*Primeros usos del concreto en México: Primer Túnel de Tequixquiac*”, en *Ciencia ergo sum*, Vol.2, Núm. 1 febrero, UAEM, Toluca.

Ramírez, H. (1997) “*Humboldt y la Ingeniería Mexicana*”, en *Ciencia ergo sum*, Vol. 4, Núm. 3 noviembre, UAEM, Toluca.

Ramírez, H. (2017) *Felipe B. Berriozábal, su influencia en el Instituto Literario de Toluca*. 2º Encuentro de Cronistas en Jocotitlán, Estado de México



# Universidad Autónoma del Estado de México

*“2018, Año del 190 Aniversario de la Universidad Autónoma del  
Estado de México”*