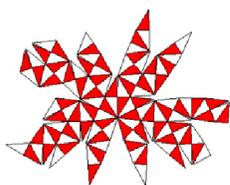


Noviembre



# b o letín

u n a m      departamento de matemáticas



Marie Curie, una gran científica, una gran mujer	2
Sumate	6
Apoyo terapéutico UNAM	6
Premio Universidad Nacional 2020 en Docencia en Ciencias Exactas	6
Mystic River	7
Fiesta de las Ciencias y las Humanidades Octava edición virtual	8
Seminario de Divulgación en Investigación de Operaciones	8
¡Cowboy!	8



Grabado realizado por Rob Barnes, *Racing Hare*  
Tomado de: <https://www.theblankcardcompany.co.uk/acatalog/-Racing-Hare--by-Rob-Barnes--14945.html>

**Nota:** El pasado 7 de noviembre se cumplieron 153 años del nacimiento de Marie Curie, es decir Marie Sklodowska Curie, quizá la científica más renombrada en física y química. Marie representa para muchas mujeres una inspiración por su determinación y devoción por el trabajo científico, ya que logró a pesar de enormes dificultades destacar en un campo tradicionalmente dominado por hombres.

Única mujer a la que se le ha otorgado dos premios nobel, uno en 1911 por el descubrimiento del radio y el polonio. El otro premio lo recibió en 1903, y lo compartió con su esposo Pierre Curie y Henri Becquerel, por su trabajo en la comprensión del fenómeno de la radiación.

El trabajo científico de Marie nunca fue fácil, ya que siempre luchó por su condición de mujer en un ambiente dominado predominantemente por hombres. Por muchos años apenas se le consideró como mera asistente de investigación de su esposo Pierre. La muerte de él en 1906

confrontó a Marie con la necesidad, y la oportunidad de establecer su propia identidad científica y de ocupar, a pesar de sus críticos, su verdadero sitio como científica.

Con los años, Marie se percató de la necesidad de contar con el apoyo de la sociedad para la investigación científica. Pensaba que los científicos no debían estar motivados

por la ganancia personal a través de las patentes. Sin embargo, comprendió que, para poder realizar investigación de primer nivel, era necesario contar con buenos ingresos financieros, por lo que dedicó el resto de su vida a luchar por subvenciones para realizar sus futuras investigaciones.

Este texto fue tomado de la Revista Chilena de Radiología Vol. 12 N°. 3 año 2006; 139-145.

Se puede consultar in extenso en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082006000300008](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082006000300008)



## Marie Curie, una gran científica, una gran mujer

**Int. Daniela García P.** (Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile)

**Dr. Cristián García B.** (Departamentos de Radiología y Pediatría, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile)

### Introducción

Marie Curie no sólo fue una brillante científica, sino también una gran mujer y una luchadora que debió vencer muchos obstáculos antes de lograr sus objetivos. Fruto de su esfuerzo, fue la primera mujer en recibir un Premio Nobel y luego, la primera persona en recibir este premio por segunda vez. Sus descubrimientos y su tremendo legado, que cambiaron el curso de la ciencia en su época, están vigentes hasta el día de hoy. El objetivo de este trabajo es rendir un homenaje a este gran personaje.

### Marya Sklodowska: Aspectos biográficos y contexto histórico

Marya Sklodowska nació el 7 de noviembre de 1867 en Varsovia, Polonia. Sus padres eran profesores y

Marya, como la llamaban en casa, era la menor de cinco hermanos. Su padre, Wladyszaw Sklodowski, estudió biología y trabajó en varios colegios, pero nunca perdió la oportunidad de enseñar algo a sus hijos. Su madre, Bronislawa, directora de uno de los colegios de niñas más prestigiosos de la ciudad, también tuvo una gran influencia en sus hijos, especialmente en Marya.

La niñez de Marya no fue fácil. A principios de 1790 Polonia había sido invadida por Rusia, Prusia y Austria, quedando Varsovia bajo ocupación rusa. La élite polaca, como protesta no violenta, impulsó la doctrina positivista de Auguste Comte, que consistía en estimular la educación científica y social como modo de mejorar el mundo en que vivían.

Las autoridades rusas penalizaban cualquier subversión y se encargaban de que sus autores sufrieran las consecuencias, por lo que Wladyszaw tuvo muchos problemas para mantener trabajos con salarios decentes y los Sklodowski tuvieron que aprender a vivir en la austeridad por la falta de dinero.

A pesar del entorno adverso, Marya siempre logró destacarse en sus estudios por su excepcional capacidad de concentración e inteligencia; a los 4 años su padre le había enseñado a leer y, desde muy pequeña mostró gran interés en el estudio de las cien-

cias. Antes de cumplir 9 años, Marya y su familia tuvieron que resignarse a la muerte de Sophie, su hermana mayor y más cercana, quien falleció víctima de tífus a los 13 años.

Pero la desgracia no abandonó ahí a la familia de Marya; en 1871 el hermano de su padre, Wladyszaw, llegó a vivir con los Sklodowski. Nadie en la familia sabía que él sufría de tuberculosis pulmonar, enfermedad muy contagiosa e incurable en esa época. La madre de Marya fue contagiada por su cuñado y así comenzó una de las épocas más difíciles de su vida. Su madre debía realizar viajes a regiones con climas más cálidos para recibir «la cura» y cuando estaba en casa, era separada de sus hijos para evitar contagios. A pesar de todos los cuidados, Bronislawa murió en 1878, cuando Marya tenía apenas 11 años.

Pese a todo, Marya siguió destacándose en sus estudios y determinada a seguir una carrera científica. A los 15 años se graduó con honores, como la mejor alumna de su clase. A pesar de sus esfuerzos no pudo cumplir su sueño de seguir estudiando, porque en esos años en Polonia estaba prohibida la entrada de mujeres a la Universidad y su familia no tenía el dinero para costearle una estadía afuera. Mostrando una generosidad asombrosa, Marya se sacrificó por su hermana Bronia que quería estudiar medicina en París. Dejando de lado sus proyectos, se empleó como institutriz para ayudar financieramente a su hermana.

Era muy frustrante saber que tenía todas las cualidades para ser una buena científica pero que su oportunidad se le estaba escapando de las manos. Este período le ayudó a fortalecer la paciencia, que después sería una de sus características más reconocidas. En su tiempo libre, estudió por su cuenta matemáticas y física y asistió a una de las llamadas “Universidades flotantes”, creadas clandestinamente por profesores polacos, para ayudar a los ciudadanos que no podían estudiar debido a la opresión rusa.

Y su paciente espera dio frutos. Cuando su hermana Bronia terminó de estudiar, apoya a Marya y le da



dinero para poder financiar su carrera. Es así como en noviembre de 1891, a los 24 años, abandona Polonia para dirigirse a París, a inscribirse en la Universidad de la Sorbonne como “Marie”; la versión francesa de su nombre.

#### **Marie, la científica, la esposa, la madre**

A pesar de su extrema timidez, su llegada a la Universidad no pasó inadvertida para el resto de los estudiantes. Llamaba la atención por su austera forma de vestir, por sentarse siempre en primera fila y por su nombre impronunciable. Su rasgo más distintivo fue por mucho tiempo su bella cabellera rubia ceniza, pero a Marie no le preocupaban los muchachos y su única pasión era el estudio de las ciencias.

Su hermana Bronia, casada con un médico polaco, vivía en París y le ofreció alojamiento, pero ella prefirió ahorrarse las dos horas de viaje para dedicarlas al estudio y se fue a vivir al Barrio Latino, en un humilde ático. Marie estaba en desventaja con respecto a sus compañeros, porque no comprendía bien el idioma, así es que dedicó todo su tiempo a estudiar. Dada la escasa cantidad de dinero con que contaba, muchas veces pasó hambre y frío e incluso llegó a enfermar varias veces por la falta de

comida y sueño. Se dice que en invierno no requería de armario porque para ahorrar carbón no encendía el calentador y vestía toda la ropa que poseía para mantenerse abrigada. Pero todas estas dificultades le parecían superficiales a Marie. Su única obsesión era aprender y ella escribía en esa época: “Todo lo nuevo que veía y aprendía me deleitaba. Era como si se me hubiese abierto un nuevo mundo, el mundo de la ciencia. Al fin se me estaba permitido el conocimiento con total libertad”.

Ambiciosa y autodidacta, logró graduarse como la mejor alumna de su clase en la primavera de 1893, a los 26 años, obteniendo una licenciatura en Física. Un año después consiguió una licenciatura en Matemáticas, siendo la segunda de su clase.

Tan concentrada estaba en sus estudios, que en la vida de Marie no había tiempo para el amor ni menos para el matrimonio. Pero todas sus convicciones pasaron a segundo plano cuando un amigo polaco le presentó a Pierre Curie, un joven tímido y reservado.

Pierre Curie, nació el 15 de mayo de 1859 en París, Francia. Su padre



era médico, por lo que de pequeño recibió educación científica. También estudió en la Universidad de la Sorbonne y en 1878 obtuvo la licenciatura en Física. Luego se dedicó a trabajar junto a su hermano en cristalografía y también en magnetismo. Cuando Marie y Pierre se conocieron, él tenía 35 años, diez más que Marie, era soltero y también un apasionado por la ciencia. Trabajaba como Profesor en la Escuela de Física y su prestigio lo precedía. En su primer encuentro en un laboratorio, Marie simpatizó inmediatamente con su rostro inteligente y distinguido y a Pierre le fascinó poder hablar usando vocablos técnicos complejos con una joven tan encantadora.

A los pocos meses de conocerse, Pierre ya estaba seguro de querer pasar el resto de su vida con Marie y le pidió matrimonio con las siguientes palabras: “¿Qué sería pasar la vida el uno junto al otro? Hipnotizados con nuestros sueños: tu sueño patriótico, nuestro sueño humanista y nuestro sueño científico”.

Para Marie no fue una decisión fácil. Casarse significaba renunciar a su preciada independencia y probablemente tendría que limpiar y cocinar para él. ¿Podría seguir dedicándose a sus investigaciones? También le molestaba que Pierre no fuese polaco, pues ella siempre había alimentado la idea patriótica de volver a Polonia para liberarla de la opresión.

Pierre tuvo que esperarla ocho meses y Marie finalmente se percató de que eran el uno para el otro. Concordantes con su humilde forma de ser, tuvieron una boda muy sencilla el 26 de julio de 1895, sin fiestas, alianzas, ni vestido blanco. Después de terminada la ceremonia, ambos montaron en sus bicicletas para pasar su luna de miel recorriendo las carreteras de Francia.

Marie no dejó de lado sus aspiraciones personales y ahora la idea de un doctorado en Física ocupaba sus pensamientos. Ninguna mujer de la época había alcanzado este grado. Necesitaba de un buen proyecto de investigación para permitirle optar a la distinción. Dos acontecimientos de la época le abrieron la mente: el



descubrimiento de los Rayos X por Wilhelm Roentgen y la observación de Henri Becquerel de que los minerales que tenían uranio emitían rayos. Marie Curie decidió investigar en más profundidad los rayos de los que hablaba Becquerel. Se instaló en un pequeño depósito en la Escuela de Física, donde trabajaba Pierre, y armó ahí su laboratorio. A pesar del precario ambiente, Marie logró hacer un descubrimiento cuya trascendencia jamás hubiese imaginado: notó que los minerales que contenían uranio producían rayos, pero que la magnitud de éstos no se correlacionaba directamente con la presencia del uranio, por lo que probablemente estaban presentes otros elementos aún no determinados. Marie llamó a esta propiedad “radioactividad”, término que es usado hasta hoy en día. Esta pequeña observación le permitió, con la ayuda de Pierre, quien había dejado de lado sus propias investigaciones para ayudar a su mujer, separar y constatar la existencia de dos nuevos elementos con propiedades radioactivas. Los llamaron Polonio, en honor de su país natal, y Radio, por su alto nivel de radioactividad.

Los esposos Curie, junto a Becquerel, recibieron el Premio Nobel de Física en 1903 «en reconocimiento de los extraordinarios servicios que han prestado con sus investigaciones de la radioactividad, descubierta por el profesor Henri Becquerel». Marie fue la primera mujer en recibir un Premio Nobel.

A pesar de la gran envergadura de sus descubrimientos, Marie y Pierre continuaban viviendo en condiciones muy modestas. La situación empeoró con la llegada de su hija mayor, Irene, y posteriormente de su segunda hija, Eve. Los Curie se vieron obligados a tomar una de las decisiones más radicales de su vida. ¿Patentaban su descubrimiento para asegurarse un buen sustento económico de por vida o bien publicaban sus resultados para que cualquiera que quisiese seguir investigando pudiese hacerlo? Se miraron a los ojos y supieron qué hacer: optaron por la pobreza con tal de ver crecer la ciencia: “Es imposible, sería contrario al espíritu científico”, argumentó Marie.

Los descubrimientos no terminaron ahí. Posteriormente Pierre investigó los efectos del radio sobre su piel y notó que producían una quemadura que evolucionaba rápidamente a herida. Debido a estas investigaciones se comienza a usar el radio en el tratamiento de tumores malignos, naciendo así la “Curioterapia”, posteriormente llamada radioterapia.

Debido a sus grandes aportes, Pierre y Marie eran reconocidos y admirados mundialmente. Incluso el gobierno de Francia le dio dinero a Pierre para que le armara un laboratorio más digno a su mujer, pero Pierre nunca llegó a conocer ese laboratorio.

Un día lluvioso y oscuro de abril de 1906, Pierre se dirigía de vuelta a su hogar para contarle a su esposa que el laboratorio estaba prácticamente listo, pero todos los años en que ingenuamente se expuso a los nocivos rayos no habían pasado en vano y él estaba muy debilitado. Fue así como cruzó descuidadamente una calle y fue arrollado por una carreta de caballos. La muerte fue prácticamente instantánea. Cuando los amigos fueron a darle la triste noticia a Marie, ella sólo logró articular: “¿Ha muerto Pierre? ¿Muerto? ¿No hay ninguna esperanza de vida?”

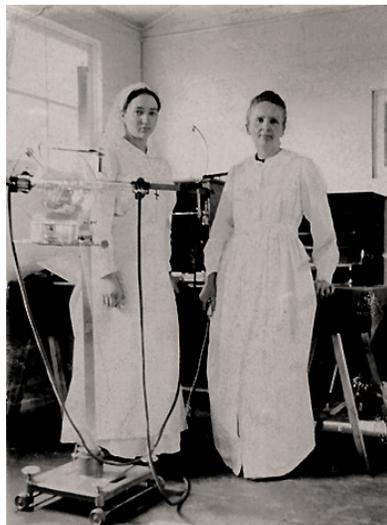
A partir de ese día, la tristeza pasó a ser parte de Marie. Cayó en una profunda depresión de la cual le costó salir, pero eso no le impidió conti-

nuar las investigaciones pendientes, encargarse de la solvencia del hogar, la educación de sus hijas y ocupar el trabajo que dejó Pierre libre en la Universidad de la Sorbonne, donde fue la primera mujer en tener una cátedra. El primer día, todos sus alumnos estaban ansiosos por saber cómo iba a comenzar la clase, pero en vez de agradecer a la institución o presentarse, Marie simplemente retomó la clase con las últimas palabras que había dicho su marido. Fue su forma personal de homenajearlo.

Por sus grandes logros, Marie recibió un sillón en la Academia Francesa de Medicina, pero el machismo y la xenofobia estaban muy presentes en Francia, como en el resto del mundo y le fue negada la merecida entrada a la Academia de Ciencias. Pero no faltaban quienes sí valorarían la entrega y dedicación de Marie y por ello en 1911 recibió, por primera vez en la historia, un segundo Premio Nobel. Esta vez fue el de Química, por el descubrimiento del peso atómico del radio.

Con el paso de los años, la salud de Marie fue empeorando, pero ella parecía no percibirlo y seguía exigiéndose el máximo a diario. Incluso, durante la Primera Guerra Mundial, junto a su hija Irene, organizaron equipos de rayos X portátiles para que los médicos pudieran atender con más precisión a los soldados heridos. Ellas lograron formar 200 unidades estacionarias y 20 autos equipados con las máquinas correspondientes, que fueron conocidos como los "Petit Curie".

Marie dedicó de lleno sus últimos años al recién creado Instituto del Radio. Incluso dejó de lado su timidez y viajó a Estados Unidos para juntar fondos y continuar investigando. Pero llegó el día en que los 35 años de manipulación del radio, las múltiples emanaciones y los 4 años de la guerra con permanente contacto con los rayos X, cobraron su cuenta. En mayo de 1934, ya no pudo ignorar más la constante fatiga, los mareos y la fiebre, así que cayó en cama y no volvió a levantarse. Los médicos le diagnosticaron una leucemia con anemia perniciosa severa.



El 4 de julio de 1934, a los 74 años, Marie dejó de existir por culpa de su preciado radio. Fue enterrada junto a Pierre en una ceremonia íntima. En su honor, el Instituto de Radio pasó a llamarse Instituto Curie.

Marie Curie fue una de las primeras feministas de la historia. Con su valentía, inteligencia y tenacidad logró destacarse a nivel mundial, a pesar del entorno machista que reinaba en esa época. Pero lo más destacable es que jamás perdió su humildad ni su forma sencilla de ver la vida. Las investigaciones que realizó con su esposo llevaron a la creación de una nueva disciplina científica: la física atómica, con una impresionante variedad de aplicaciones: tratamientos para el cáncer, técnicas para determinar la edad de objetos y usos en biología nuclear y genética. También han dado fruto en creaciones menos gloriosas como la bomba atómica.

En 1995, el gobierno francés decidió homenajearla junto a su marido "por su dedicación y entrega a la ciencia" y los restos de ambos fueron trasladados al Panteón de París. Hoy descansan junto al escritor Víctor Hugo y el político Jean Jaurés, entre otros. Desde ese día, la inscripción del Panteón que dice "La patria, en reconocimiento a los grandes hombres" incluye a una mujer.

Con esta publicación hemos pretendido traer a la luz la imagen de una científica sobresaliente y también una mujer extraordinaria. 🌐

## Bibliografía

1. "Marie Curie", Department of Radiology, Milton S. Hershey Medical Center, College of Medicine. [www.xray.hmc.psu.edu](http://www.xray.hmc.psu.edu)
  2. "Marie Curie, the triumphs and tragedies of a scientific career", The Hypatia Institute. [www.hypatiamaize.org](http://www.hypatiamaize.org)
  3. "Marie Curie, pionera del premio Nobel, en el Panteón de los hombres ilustres", Label France, France Diplomatie. [www.diplomatie.gouv.fr](http://www.diplomatie.gouv.fr)
  4. "Marie Curie, her history in brief", Center for history of Physics, American Institute of Physics. [www.aip.org](http://www.aip.org)
  5. "Marie Curie and radioactive elements", Famous inventors. [www.inventors.about.com](http://www.inventors.about.com)
  6. "Marie Sklodowski Curie: her life as a media compendium", The Woodrow Wilson Leadership Program in Chemistry, The Woodrow Wilson National Fellowship Foundation. [www.woodrow.org](http://www.woodrow.org)
  7. "Marie Curie", Biographies, Women's history month, Thomson Gale. [www.gale.com](http://www.gale.com)
  8. "Marie Curie (Marja Sklodowska)", Biografías, Astro Cosmo. [www.astrocosmo.com](http://www.astrocosmo.com)
  9. "Marie Curie: Fascinating facts about Marie Curie who pioneered the study of radioactivity in 1903", Inventors' history, The Great Idea Finder. [www.ideafinder.com](http://www.ideafinder.com)
  10. "Pierre Curie", Enciclopedia Wikipedia. [www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org)
  11. "Pierre Curie: biography", Physics Nobelprize. [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org)
  12. "Pierre y Marie Curie", Historias, Universidad de Valencia. [www.uv.es](http://www.uv.es)
  13. "Curie, Marie (1867-1934)", Eric Weisstein's World of Biography, Wolfram Research. [www.scienceworld.wolfram.com](http://www.scienceworld.wolfram.com)
  14. "Marie Curie", Enciclopedia Wikipedia. [www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org)
  15. "Marie Curie and the NBS Radium Standards", Virtual Museum, National Institute of Standards and Technology. [www.physics.nist.gov](http://www.physics.nist.gov)
- Correspondencia:  
[cgarcia@med.puc.cl](mailto:cgarcia@med.puc.cl)



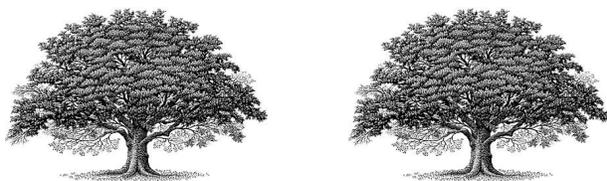
## Premio Universidad Nacional 2020 en Docencia en Ciencias Exactas

Cada año la UNAM otorga el Premio Universidad Nacional con el propósito de reconocer a las y los universitarios que se han destacado en el cumplimiento de las funciones sustantivas de nuestra Casa de Estudios como son la docencia, la investigación y la extensión de la cultura.

Este año le ha sido otorgado el Premio Universidad Nacional 2020 en Docencia en Ciencias Exactas a la Dra. Laura Ortiz Bobadilla, investigadora del Instituto de Matemáticas de la UNAM desde 1992 y profesora de una gran cantidad de generaciones de estudiantes de matemáticas del IMUNAM y de la Facultad de Ciencias de la UNAM. El próximo 19 de noviembre del presente año se le otorgará en una ceremonia virtual el Premio Universidad Nacional 2020 en Docencia en Ciencias Exactas.

Nos congratulamos por el premio y la felicitamos por ser parte de nuestros profesores de la Facultad de Ciencias.

¡Muchas felicidades Laura!



### Apoyo terapéutico UNAM

El riesgo actual a padecer COVID-19, constituye una condición social sin precedentes que nos afecta a todas y todos. El momento actual nos demanda una forma de enfrentar y evaluar cómo nos sentimos; como resultado, se puede identificar qué hacer al respecto y dónde podríamos encontrar la ayuda profesional, con evidencia de éxito, que pudiéramos necesitar. La Facultad de Psicología brinda apoyo psicológico en esta contingencia a alumnos y profesores. Por favor consulta la página:

<https://misalud.unam.mx/>

## ΣUMATE Presentación del libro

### Inferencia estadística para estudiantes de Ciencias

Presentan:

**Eduardo Gutiérrez Peña**  
IIMAS, UNAM

**Óscar Fontanelli Espinoza**  
Facultad de Ciencias, UNAM

**Luis Antonio Mani Yañez**  
Facultad de Ciencias, UNAM

**Mercedes Perelló Vals**  
Facultad de Ciencias, UNAM

**Gonzalo Pérez de la Cruz**  
Facultad de Ciencias, UNAM

<http://meet.google.com/lookup/dj37qg3nmix>

**Martes 24 de noviembre 2020**  
13 hrs.

Informes: [rpm@ciencias.unam.mx](mailto:rpm@ciencias.unam.mx)  
[www.matematicas.unam.mx/prm/sumate](http://www.matematicas.unam.mx/prm/sumate)



PONTE  
PUMA



PONTE EL CUBREBOCAS

# El pollo cinéfilo

Por Marco Antonio Santiago

Para Elena

## Mystic River

Clint Eastwood ha generado una de las carreras fílmicas más interesantes de todos los tiempos. Como actor consiguió una imperecedera fama interpretando al vaquero sin nombre de los *Spaghetti western* de Sergio Leone, o al duro y cínico Harry Callahan de los thrillers de Harry el sucio. Como director, ha desmitificado al cine de vaqueros: (*Los imperdonables*); ha conmovido audiencias (*Millon dollar baby*); ha lanzado una sincera mirada a la segunda guerra mundial (*Bandera de nuestros padres* y *Cartas desde Iwo Jima*); y ha demostrado destreza lo mismo en un musical (*Jersey Boys*), que en una cinta romántica (*Los puentes de Madison*). Con una trayectoria así de interesante, merece la pena reseñar alguna película más de las suyas, y mi elegida ha sido *Río Místico* (2003), un thriller de muy buena manufactura al que le dedico las siguientes líneas.

Estamos en los años setentas: Jimmy, Dave y Sean son tres niños en un vecindario suburbano de Boston. Un día que se encuentran en la calle jugando hockey y marcando sus nombres en cemento fresco, un par de hombres que se presentan como policías se aproximan a ellos y tras intimidarlos, se llevan a Dave. Pronto se descubrirá que estos hombres en realidad son depredadores sexuales, y Dave se ha convertido en su víctima más reciente. El muchacho consigue escapar de sus captores tras unos días de infierno, pero las secuelas de su experiencia lo dejarán marcado por el resto de sus días.

Pasan los años. Cada uno de estos amigos toma rumbos distintos. Dave forma una familia, pero vive acosado por los recuerdos de su secuestro. Jimmy es un tendero con vínculos entre los granujas locales, con una hija de 19 años a la que adora y una bien ganada reputación de explosivo temperamento. Sean es un detective de homicidios en Boston. Y cuando la adorada hija de Jimmy aparece asesinada cruelmente, los caminos de estos tres amigos volverán a juntarse. Con Sean investigando el crimen, Jimmy buscando hacerse justicia por propia mano y Dave que comienza a convertirse lentamente en el principal sospechoso del crimen. Un terrible círculo de violencia y enigma se estrecha alrededor de los tres amigos y toda la comunidad a la orilla del Río Místico. Las apariencias pueden engañar. Y el resultado será devastador.

Clint Eastwood adapta la novela de Denis Lehane (en realidad la adaptación la escribe Brian Helgeland, pero ustedes entenderán), en un thriller de excelente manufactura, en el que los hilos de dos investigaciones paralelas



son los railes por los que circula una historia de lealtad, familia, amistad y violencia.

Una oscura reflexión sobre nuestros actos y cómo estos se entrelazan de manera insospechada. Los tres amigos de esta historia reflexionan sobre lo que sus destinos les hubieran deparado, de haber realizado una acción en apariencia tan simple como subir al automóvil de un extraño. Y el final, desolador y lógico al mismo tiempo, queda como muestra de una historia como hay miles (lo que no deja de ser trágico y doloroso. Tal vez, por su normalidad, incluso más trágica).

Kevin Bacon, Sean Penn, Tim Robbins, Lawrence Fishburne, Marcia Gay Harden y Laura Linney integran un reparto en el que incluso los papeles más pequeños están muy bien contruidos. No sin razón, la academia ese año decidió premiar a Penn y a Robbins con los Oscars a mejor actuación principal y de soporte respectivamente.

También fue candidata para otras 4 estatuillas (película, dirección, actriz de soporte y guion adaptado), lo que muestra la buena aceptación de que gozó en su momento.

Si aun no han visto *Río Místico* denle una oportunidad a esta pequeña joya del cine negro. Una más entre las muchas películas reseñables que nos ha dado su director, el señor Clint Eastwood. La recomendación de esta semana del pollo cinéfilo.

Comentarios: [vanyacron@gmail.com](mailto:vanyacron@gmail.com),

 [@pollocinefilo](https://twitter.com/pollocinefilo)

Escucha al pollo cinéfilo en el podcast **Toma Tres** en Ivoox.

## Fiesta de las Ciencias y las Humanidades Octava edición virtual

Es un evento dirigido a estudiantes de bachillerato, licenciatura, profesores y público en general, en el que se da a conocer el quehacer de la investigación científica y de humanidades que se realiza en la UNAM. Las actividades académicas, demostraciones, talleres y videos se llevarán a cabo del **17 al 22 de noviembre** del presente año a través de nuestras redes sociales.

Los estudiantes, profesores y el público en general podrán seguir las actividades a través de 4 canales de transmisión por las cuentas de Facebook:

- Divulgación de la Ciencia, UNAM, • Universum, • Museo de la Luz
- Ciencia UNAM

Pueden consultar el programa de actividades en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.dgdc.unam.mx/lafiesta/actividades>

Este año podrán solicitar constancia grupal de presencia en las actividades; en el siguiente enlace se detalla el procedimiento a seguir:

<http://www.dgdc.unam.mx/lafiesta/faq>



## ¡Cowboy!

*Yo quería ser John Wayne.  
O Clint Eastwood. O Franco Nero.  
O Gregory Peck, en "El oro  
de Mackenna". En todo caso,  
cuando yo era niña no quería  
ser princesa, ni azafata, ni madre,  
ni esposa. Quería ser un cowboy.  
No es que quisiera ser un hombre:  
quería ser mujer (supongo:  
tampoco es que me lo preguntara  
por entonces), pero, sobre todo,  
quería ser alguien igual a esa gente  
que llevaba todas sus posesiones  
sobre el lomo de un caballo. Gente  
austera y valiente, que necesitaba  
poco, que se arreglaba con  
una hoguera, una caramañola,  
una sartén, un plato de frijoles  
(en la Argentina decimos  
"porotos", pero "frijoles" suena  
más épico), una manta. Gente  
que andaba por ahí sin más rumbo  
que la inmensidad, que no se  
quedaba nunca en ninguna parte,  
que no tenía más patria que la  
de su sombra, más ansia que  
la de partir. Entonces, de niña,  
si me preguntaban qué quería ser,  
yo decía "No sé" pero, en el fondo,  
mi corazón gritaba: "¡Cowboy!"*

**Leila Guerriero**



Seminario de Divulgación en  
Investigación de Operaciones

## La programación por metas en la programación lineal

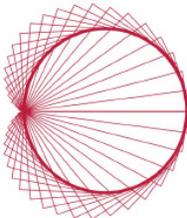
*Mat. Ana Lilia Anaya Muñoz*

**Resumen:** La programación por metas es una técnica que se utiliza en la toma de decisiones multicriterio, dicha técnica se puede utilizar en problemas de optimización de PL, por ejemplo, en problemas que no son factibles, es decir, problemas que tienen restricciones que están en conflicto, dichas restricciones se convierten en metas a alcanzar, esto no hace que el problema se vuelva factible pero sí se puede hacer un análisis multicriterio para que los tomadores de decisiones tengan una idea más clara sobre las restricciones que pueden ser alcanzables.

**Jueves 19 de noviembre, 17:00 hrs.**

Vía Meet, liga: [meet.google.com/kqs-urvf-vpa](https://meet.google.com/kqs-urvf-vpa)

Dra. Claudia O. López Soto, Facultad de Ciencias  
[claudia.lopez@ciencias.unam.mx](mailto:claudia.lopez@ciencias.unam.mx)



INTEGRANTES DEL CONSEJO DEPARTAMENTAL DE MATEMÁTICAS, FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM.

- COORDINADORA GENERAL **maría del pilar alonso reyes** - COORDINADORA INTERNA **ana luisa solís gonzález cosío**
- COORDINADORA DE LA CARRERA DE ACTUARÍA **bibiana obregón quintana** - COORDINADOR DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN **favio ezequiel miranda perea** - COORDINADOR DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS **david meza alcántara**
- COORDINADORA DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS APLICADAS **maría lourdes velasco arregui**.

RESPONSABLES DEL BOLETÍN

COORDINACIÓN **héctor méndez lango** y **silvia torres alamilla** - EDICIÓN **ivonne gamboa garduño** - DISEÑO **maría angélica macías oliva** y **nancy mejía morán** - PÁGINA ELECTRÓNICA **j. alfredo cobían campos** - INFORMACIÓN consejo departamental de matemáticas. Edición electrónica.

NOTA: Si deseas incluir información en este boletín envía a:

[hml@ciencias.unam.mx](mailto:hml@ciencias.unam.mx), [silviatorres59@gmail.com](mailto:silviatorres59@gmail.com), [ivonne\\_gamboa@ciencias.unam.mx](mailto:ivonne_gamboa@ciencias.unam.mx)

Sitio Internet: <http://www.matematicas.unam.mx/index.php/publicaciones/boletin>