

Epidemia Humana

La gripe, gripa o influenza es una enfermedad infecciosa en aves y mamíferos provocada por un microorganismo viral de la familia de los orthomyxoviridae. Las palabras **gripe** o **gripa** proceden de la francesa **grippe**, mientras que **influenza** procede del italiano. Entendiendo por infección el término clínico para la colonización de un organismo huésped, los mamíferos, por especies exteriores, los virus. EL orthomyxoviridae es un virus que usa ácido ribonucleico (ARN) como material genético, o bien que en su proceso de replicación necesita el ARN y que se clasifica en influenzavirus A, B y C. La primera, es un género de la familia del virus que cuando se produce un cambio antigénico es causante de la gripe episódica en humanos y que se produce en ciclos de entre 10 y 15 años.

Los virus de influenza contienen ocho genes, compuestos de ARN y envueltos con soltura en proteínas protectoras. Como la mayoría de los virus del ARN, la influenza se reproduce sin orden: sus genes se descomponen con rapidez y puede absorber diferente material genético y mezclarse en un proceso llamado reordenamiento. Cuando logra infectar una nueva especie, por ejemplo cerdos o humanos, puede reordenarse y transformarse de virus aviar a virus de mamíferos. Cuando ocurre, puede producirse una epidemia humana. Los ci-

clos de transmisión y la constante evolución son claves de la continua supervivencia de la enfermedad, debido a que si se mantuviera

idéntico año con año, la mayoría de los animales desarrollarían inmunidad y la influenza perecería. Esta forma cambiante explica porque la influenza es una enfermedad de temporada. Por lo regular, las vacunas producidas en un año no sirven en el siguiente.

Entre los ocho genes de influenza hay dos, llamados H y N, que proporcionan el código de proteínas conocido por el sistema inmune humano. Los científicos han numerado los muchos tipos de proteínas H y N y utilizan este sistema para clasificar un virus. Una diferente combinación viral de proteínas H y N disparará una respuesta inmune humana distinta. Por ejemplo, si una cepa de influenza H2N3 circula un año, seguida de una variedad diferente de H2N3 al año siguiente, la mayoría de gente sería inmune al menos en parte a la segunda cepa. Pero si una temporada de H2N3 es seguida por un brote de influenza H1N1, como el de ahora, pocas personas tienen inmunidad al segundo virus y las consecuencias pueden llegar a ser graves. Pero una epidemia muy extendida no necesariamente podría ser severa o particularmente letal: la virulencia de un virus depende de genes distintos a los dos que controlan las proteínas H y N.

Contenido

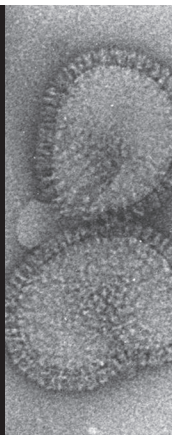
Editorial	2
Reunión de trabajo del Rector con la comunidad científica de la BUAP	8
Una pequeña dosis de recreación	10
Los números grandes	11
Leamos la ciencia para todos	12
Respuesta al Crucigrama	12



3
Miércoles de la
Ciencia

La primera
pandemia
gripal de
este siglo
XXI

4



7
Revolución
en la
cosmología



SPINOR

dos facetas (información y divulgación)
de un solo objetivo (comunicar)

Boletín de la Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado



VIEP
Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado

Año 1 no. 4
Abril de 2009 Boletín mensual que se
distribuye en las unidades académicas
de la BUAP, también puede obtenerse
en las oficinas de la VIEP.

Impreso en los talleres de
El Errante Editor.
El tiraje consta de 5000 ejemplares
Distribución gratuita

Dirección:
Vicerrectoría de Investigación y Estudios de
Posgrado
Calle 4 Sur. No. 303, Centro Histórico
C.P. 72000, Puebla Pue. México

Teléfono: (222)2295500 ext. 5729
Fax: (222)2295500 ext. 5631
Correo: divulgacionviep@gmail.com
WEB: www.viep.buap.mx

Directorio

Enrique Agüera Ibáñez
Rector

José Ramón Eguibar Cuenca
Secretario General

Pedro Hugo Hernández Tejeda
**Vicerrector de Investigación
y Estudios de Posgrado**

Gerardo Martínez Montes
**Director General de Estudios
de Posgrado**

Rosa Graciela Montes Miró
Directora General de Investigación

José Enrique Barradas Guevara
Director de Divulgación Científica

Ventura Rodríguez Lugo
**Director del Centro Universitario
de Vinculación**



Editorial

Ante la situación sanitaria registrada en el país por el brote de una nueva cepa del virus de la influenza humana el rector de nuestra universidad Mtro. Enrique Agüera Ibáñez convocó a la comunidad científica de la BUAP a reunión de trabajo el jueves 7 de mayo, al medio día, en las instalaciones del Complejo Cultural Universitario. Donde, con la presencia de 34 académicos y directivos de las unidades académicas del Hospital Universitario, las facultades de Medicina, Estomatología, Enfermería, Ciencias Químicas, Medicina Veterinaria, así como de los institutos de Ciencias de Fisiología y Ciencias Sociales y Humanidades.

La reunión estuvo presidida por el Rector y el Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado, Pedro Hugo Hernández Tejeda y por la Dra. Lilia Cedillo Ramírez, Vicerrectora de Extensión y Difusión de la Cultura. Considerando que las universidades y la comunidad científica sean un medio y un instrumento firme para aportar soluciones al problema se propuso, en primera instancia, respaldar la iniciativa del Rector Mtro. Enrique Agüera, dirigida a la Presidencia de la República de "conformar una red nacional que involucre a científicos e investigadores que tengan experiencia en estos temas para generar un equipo de trabajo permanente con los recursos suficientes y vínculos necesarios con los principales centros internacionales de investigación en la materia."

Posteriormente se trató la necesidad de iniciar un Megaproyecto dedicado a la investigación de enfermedades infecciosas, que además diseñe y proponga estrategias de atención y prevención. que con su implementación se contribuirá a consolidar la investigación científica de la Universidad, a su vez ofrecerá alternativas a la sociedad, en materia de salud. También

se destacó la apertura de un Centro Universitario de Diagnóstico y Prevención de Enfermedades Infecciosas, cuyo propósito sería proporcionar respuestas inmediatas ante contingencias sanitarias y atención situaciones como es el caso con la influenza humana. Se manifestó la necesidad de fortalecer al Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, dependiente del Instituto de Ciencias (ICUAP), mismo que después de poco más de dos décadas de trabajo cuenta con experiencia, formación y recursos científicos, con el fin de ampliar su capacidad e impulsar una de sus líneas de investigación que es el estudio de algunas enfermedades infecciosas. De esta manera nuestra Institución podría ubicarse a la vanguardia en el diagnóstico y el diseño de estrategias para atender y tratar enfermedades infecciosas, y por qué no, hasta desarrollar vacunas. Además, de que en Latinoamérica es necesario contar con un centro preventivo de todo tipo de epidemias, y aunque hoy está vigente la influenza, es necesario atender padecimientos como el dengue, paludismo y fiebre amarilla en todo el continente.

El Megaproyecto y el Centro deben ser organismos independientes que funcionen en la Universidad, con carácter multidisciplinario, donde se puedan conjugar los conocimientos de los científicos para generar respuestas y soluciones a fin de garantizar el estudio de la evolución del virus y sus efectos en las tasas de mortalidad humana, así como el análisis de los temas relacionados con cuestiones infecciosas de todo tipo, desde sus aspectos básicos hasta los clínicos, dentro de esta red nacional que se le propone a la Presidencia.

Agenda

A partir del 27 de abril se declaró una emergencia epidemiológica y las actividades universitarias se suspendieron. Por lo que la recepción de documentos para el programa **La Ciencia en tus Manos**, se extiende hasta el viernes 22 de mayo a las 16:00 en la dirección de Divulgación Científica de la VIEP y los resultados se publicarán el viernes 29 de mayo a través de la página www.viep.buap.mx. Estas a tiempo de participar. El programa inicia el 1 de junio y concluye el 10 de julio del 2009.

Para los estudiantes de Educación Media Superior o equivalente que deseen participar en el programa de **Verano de Talentos** se les comunica que la recepción de documentos se extiende hasta el 15 de junio a las 16:00 en la dirección de Divulgación Científica de la VIEP y los resultados se publicarán el viernes 19 de junio a través de la página www.viep.buap.mx. Estás a tiempo de participar. El programa inicia el 22 de junio y concluye el 17 de julio.

La presentación de trabajos se realizará en la **Semana de Ciencia, Arte y Cultura Universitaria**, en la primera semana laboral de agosto, en las Instalaciones del Complejo Cultural Universitario. Se presentarán los carteles de los programas de: Jóvenes Investigadores, La Ciencia en tus Manos y Veranos de Talentos.



Miércoles en la Ciencia

Este mes de mayo se tienen proyectadas las siguientes conferencias en el Museo Interactivo IMAGINA:

Para el día 20, "Causas y efectos agrícolas del cambio climático global", que imparte Mtro. Dionisio Juárez Ramón, Instituto de Ciencias.

El día 27, "Matemáticas para todos", será impartida por Lic. Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez, de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

Recuerda que **Miércoles en la Ciencia** se realiza cada semana a partir de las 10:00 horas, en el **Museo Interactivo Imagina**, ubicado en la Calzada Ejercito de Oriente s/n y Cazadores de Morelia Zona de los Fuertes, Unidad Cívica 5 de mayo Puebla, Pue. Esta es una actividad coordinada por la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado BUAP y la Secretaría de Cultura del Estado. Además se realiza cada año, de acuerdo al calendario escolar, con el objetivo de ser un instrumento de divulgación del conocimiento científico, dirigido a alumnos de educación básica y media superior. Este programa consiste en una conferencia en las áreas del conocimiento científico, que imparte un profesor investigador de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y el acceso gratuito al **Museo Interactivo Imagina**, donde el visitante participa apoyado por exploradores del fascinante mundo del saber ¡Asiste!

La Primera Pandemia Gripal de este Siglo XXI



El creador del antiviral Tamiflu manifestó que no descarta un brote de gripe porcina para el mes de septiembre aunque no quiere crear pánico. No sólo ha desarrollado "Tamiflu", sino otros fármacos para tratar enfermedades infecciosas, entre ellos Viread, un medicamento contra el VIH, el virus del sida.

Una cepa viral recombinante de virus A subtipo H1N1 (A/H1N1) es la responsable de la primera pandemia gripal de este siglo XXI, que ya era esperada en el transcurso de los últimos 10 años, según las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial. Organizada por iniciativa del Consejo Económico y Social de la ONU que impulsó la redacción de los primeros estatutos de la OMS.

Al parecer, tras los primeros análisis, se ha determinado que la influenza A/H1N1 contiene material genético tanto de cepa porcina como de humana y también de cepa aviar. Hemos de recordar que el cerdo puede verse afectado tanto por las cepas porcinas como por las humanas y las aviares, por lo que una infección simultánea de las tres o de sus recombinantes, puede provocar una nueva recombinación genética, con un diferente grado de agresividad.

En los seres humanos afecta a las vías respiratorias; inicialmente puede ser si-

milar a un resfriado y con frecuencia se acompaña de síntomas generales como fiebre, dolor de garganta, debilidad, dolores musculares, dolor estomacal (mialgias), articulares (artralgias), y de cabeza (cefalea), con tos (que generalmente es seca y sin mucosidad) y malestar general. En algunos casos más graves puede complicarse con pulmonía (neumonía), que puede resultar mortal, especialmente en niños pequeños y sobre todo en ancianos. Aunque se puede confundir con el resfriado (catarro) común, la influenza es una enfermedad más grave y está causada por un tipo diferente de virus. También puede provocar, más a menudo en niños, náuseas y vómitos, que al ser síntomas de gastroenteritis hace que se denomine gripe estomacal o abdominal.

La gripe se transmite desde individuos infectados a través de gotas en aerosol, mezcla heterogénea de partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, cargadas de virus (procedentes de saliva, secreción nasal y bronquial), que son emitidas con la tos o los estornudos o sólo al hablar. También es transmisible por las superficies u objetos contaminados con el virus, que se denominan fómites.

Los virus de la influenza resisten más en ambiente seco y frío. Pueden conservar su capacidad infectiva durante una semana a la temperatura del cuerpo humano, durante 30 días a 0 °C y durante mucho más tiempo a menores temperaturas. Puede ser fácilmente inactivado mediante detergentes o desinfectantes.

El 22 de abril de este año fue reportado un brote extremadamente virulento de esta cepa, pues inicialmente se informó una elevada tasa de mortalidad (10-20 % en México), con la sorprendente característica de afectar predominantemente a jóvenes sanos, y no a ancianos o niños como había sido lo habitual en esta enfermedad (salvo en la pandemia de la gripe española de 1917, la cual también afectó predominantemente a los jóvenes). En tan sólo una semana la cepa recién identificada se confirmó en USA, Canadá, Reino Unido, España, Nueva Zelanda e Israel y también se confirmaron casos de contagio interhumano, ya fuera de México, en esa primera semana.

Inicialmente se denominó gripe porcina por su probable origen genético, pero tal denominación se ha evitado ya que induciría a pensar que el cerdo o los productos porcinos son transmisores del virus, cuando la realidad es que la gripe es sólo transmisible por vía aérea (para lo cual se requiere cercanía inferior a 2 metros, hasta quien tose o estornuda y está contagiado), por fómites (objetos contaminados como vasos, pomos de puertas etc.) y por contacto íntimo (beso).

El bioquímico austríaco Norbert Bischofberger, nacido en 1956 en la localidad de Mellau, en los Alpes austríacos del estado federado de Vorarlberg, junto a la frontera con Suiza, inventor del medicamento "Tamiflu" que combate con éxito la gripe, no descarta un segundo rebrote de la gripe A/H1N1 el próximo otoño. Dado que en la historia de las enfermedades víricas se muestra que con frecuencia se producen en dos fases. La primera fase de la influenza humana podría ser la de esta primavera, y la segunda, con posibilidad de que sea peor, vendría en otoño. No se quiere difundir pánico, sino sólo mostrar escenarios realistas. En general, por la globalización estamos más expuestos a los riesgos de pandemias. Sin embargo, para otros expertos epidemiólogos, como el estadounidense Marc K. Siegel, profesor asociado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Nueva York, afirma que un virus como el A/H1N1 se debilita al pasar de los animales a los seres humanos y son relativamente fáciles de detectar y controlar. Por eso señala que el gobierno

mexicano se equivocó al favorecer la exageración y el miedo a la epidemia de influenza, cuando debió enfocarse en difundir medidas preventivas más precisas y el efectivo tratamiento médico. Esta falla determinó el alto costo social y económico del mal. Por otra parte, el neumólogo Fernando Cano, ex director del estatal Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de México (INER) ha señalado que "Este virus ya existía. Ha venido mutando y seguirá mutando. Mi hipótesis es que estamos frente a varios subtipos del A/H1N1", y cree que las muertes que ha causado el virus A/H1N1, casi todas en México, estarían relacionadas con la atención médica no oportuna o equivocada de los enfermos, pero no descarta que se pueda tratar también de contagios con variantes de esa cepa. "De todas maneras, el nuevo virus es en general de baja letalidad, y eso es afortunado", aunque no debería perderse de vista que podría mutar y generar una pandemia severa en el futuro, advirtió.

Equipos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) e investigadores de varios países siguen ahora la pista de la nueva influenza, que algunos bautizaron como "norteamericana" y otros "mexicana", pero coinciden en que será muy complicado definir el lugar de origen.

La OMS ha considerado que es necesario mantener la vigilancia para prevenir un nuevo brote en la epidemia. Según las últimas cifras publicadas recientemente por la OMS (13 de mayo en la página <http://www.who.int/csr/en/>), el número de casos de gripe A/H1N1 confirmados en todo el mundo alcanzó los 5,728 en 33 países, incluidos 61 fallecidos. México se sitúa entre los países con un número elevado de casos con 2,059 de ellos, de los cuales 56 han fallecido; Estados Unidos con 3,009 y 3 mortales; Canadá con 358 y 1 deceso y 8 en Costa Rica con uno de ellos mortal.

En México el 5 % cursa con neumonía vírica con congestión respiratoria y la letalidad está alrededor del 2 % (lejos de los primeros datos que la cifraban entre el 10 y el 20 por cien y que no fueron confirmados por los laboratorios), seguramente por ser una situación nueva y sorprendente, pero la mortalidad



Medidas Profilácticas

La influenza es una enfermedad que se transmite rápidamente tanto en la familia como en los centros de trabajo y de escolarización. Las medidas profilácticas para la población en general son las higiénicas, las mismas que se describen en la gripe común dado que los mecanismos de transmisión de la influenza A/H1N1 son muy similares: frecuente lavado higiénico de manos, decoro al toser y estornudar (nunca con la mano delante de la boca pues, no disponiendo de pañuelo desechable, es preferible el antebrazo a la mano), no compartir vasos ni cubiertos, mantener limpios los objetos de uso compartido, evitar los enfermos respiratorios y los cambios bruscos de temperatura. En ausencia de desnutrición los suplementos vitamínicos no han demostrado utilidad alguna.

Se recomienda que si se presenta fiebre, tos o dificultad respiratoria (disnea) se contacte inmediatamente con el servicio de emergencia pertinente. Cuando se requiera cuarentena esta será, pese a su nombre de resonancia medieval, de solo diez días y no de cuarenta, tiempo suficiente para que el cuadro clínico se manifieste, pues la incubación de la enfermedad es muy corta.

En una pandemia gripal es de prever que un tercio de la población sufra la enfermedad en el primer o en el segundo año. El alarmismo inicial está cediendo actualmente dado que fuera de México los cuadros clínicos han sido muy leves y la evolución de los pacientes ha sido muy buena.

ha sido prácticamente nula en el resto del planeta y la respuesta al tratamiento con inhibidores de la neuraminidasa está siendo satisfactoria. Otro aspecto no aclarado es por qué los muertos por el virus son casi todos mexicanos y por qué algunos contagiados se curan sin mayores complicaciones ni fármacos, mientras otros terminan hospitalizados.

Al parecer las vacunas disponibles actualmente no son eficaces pues no incluyen esta nueva cepa y no hay inmunidad cruzada entre la A/H1N1 y las actualmente comercializadas. En teoría no habrá gran dificultad (al contrario como sucede con otras enfermedades como el SIDA y la malaria) en obtener una vacuna eficaz, pero el conseguirla y fabricarla en las cantidades necesarias va a requerir varios meses. El objetivo actual de la OMS es contener la influenza A/H1N1 para dar tiempo a la fabricación de la vacuna, usando los antivirales racionalmente para evitar la aparición de resistencias.

La evolución de la pandemia de la influenza A/H1N1 depende en gran medida de la rapidez en la obtención de una vacuna eficaz. Probablemente se conseguirá, acelerando los procedimientos ya muy

estandarizados, en unos dos meses, con lo cual estará disponible para el próximo invierno del hemisferio norte, pero los plazos son muy ajustados para el hemisferio sur donde el invierno, que es cuando la propagación de la gripe es facilitada por las condiciones ambientales, ya está muy cerca.

Cada año mueren en el mundo entre 250 mil y 500 mil personas por diversos virus de influenza, llamados estacionarios por presentarse especialmente en temporadas frías, indica la OMS.

Al principio, el ataque del A/H1N1 desconcertó a la comunidad científica, pues circuló la versión de que afectaba sobre todo a adultos jóvenes. Sin embargo, de los más de mil casos confirmados en México, casi la mitad correspondieron a personas de cero a 19 años. Los primeros análisis de un equipo multidisciplinario de la UNAM y el Instituto Politécnico Nacional, formado para estudiar el virus, confirmaron su gran capacidad de mutar, declaró el microbiólogo Antonio Lazcano, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, que considera muy probable que en México estén circulando diferentes variedades del A/H1N1 junto a otros virus de la gripe.



Revolución en la cosmología

Los cosmólogos creían que la teoría de la inflación podía explicar todos los procesos básicos que configuraron el universo. Pero recientes observaciones acaban de cuestionar la verdad de una predicción central. Los teóricos se han aprestado a tejer una explicación coherente que dé sentido a los últimos datos: domina el universo una peculiar forma de energía o es sólo una burbuja, extrañamente curvada, de espacio-tiempo en un continuo infinito.

La luz de estrellas que estallaron hace 7000 millones de años sugiere que, contrariamente a lo que se pensaba, la velocidad de expansión del universo está aumentando (**Exploración del espacio-tiempo mediante supernovas.** Craig J. Hogan, Robert P. Kirshner y Nicholas B. Suntzeff). La exploración del espacio-tiempo por medio de supernovas, además de revelar que el cosmos acelera su expansión, puede arrojar luz sobre la naturaleza del universo y sus constituyentes (**Supernovas y expansión acelerada del universo.** Pilar Ruiz-Lapuente, Alex G. Kim y Nicholas Walton). Por otra parte, la famosa constante cosmológica de Albert Einstein podría ofrecer el empuje antigravitatorio que se necesita para explicar la aceleración que los astrónomos ven en la expansión (**Antigravedad cosmológica.** Lawrence M. Krauss). Aun cuando no hubiera suficiente materia en el universo, podríamos seguir defendiendo la teoría inflacionaria. Las condiciones que precedieron al estallido de la gran explosión pudieron haber dado al universo propiedades imprevistas (**Inflación en un universo de baja densidad.** Martin A. Bucher y David N. Spergel).



Reunión de trabajo del Mtro. Enrique Agüera Ibáñez con la comunidad científica de la BUAP relacionada con el tema de la Influenza Humana

Entre los puntos de mayor consenso destacan:

Respaldo a la iniciativa del Rector para que la comunidad científica de la BUAP participe de manera organizada en la solución al problema presente de la Influenza Humana, pero también que se prepare para contingencias similares futuras.

El tema requiere de un tratamiento interdisciplinario y por lo tanto la conformación de grupos de trabajo multidisciplinarios, que combinen la investigación básica con la aplicada al tratamiento de este problema.

Se requiere sistematizar la información sobre los recursos humanos con los que cuenta la Universidad, así como de equipo apropiado para su aplicación a este problema, que se encuentra en distintas dependencias universitarias.

Se establece la necesidad de aprovechar de manera racional y coordinada toda la infraestructura con la que cuenta la BUAP, evitando la duplicidad de equipos.

Se propone analizar en grupos especializados, las posibilidades reales y alcances viables de propuestas de trabajo sobre enfermedades contagiosas emergentes.

Se propone la necesidad de iniciar un Megaproyecto sobre el tema, con objetivos muy claros, así como metas por etapas, la conformación de líneas de trabajo que agrupen a los especialistas en los subtemas, pero que trabajen de manera coordinada con una comunicación efectiva.

También se opinó que es muy importante dar respuesta con sustento académico científico a las preguntas siguientes:

- ¿Cuál ha sido el impacto de las medidas sanitarias adoptadas?
- ¿Cuál es el grado de patogenicidad e infectividad de la nueva cepa del virus?
- ¿Qué tan efectivas son las vacunas actuales que

existen en el mercado para proveer algún tipo de "inmunidad cruzada" que reduzca los efectos de este nuevo patógeno?

- ¿Cuál es la posibilidad real de producción de nuevas vacunas y antivirales?
- ¿Cuáles son las limitantes de efectividad de los fármacos aplicados?
- ¿Cuáles son los procesos de mutación que produjeron esta variante del virus?
- ¿Cuál fue la ruta de este agente, cómo se transformó y se dispersó?
- ¿Cuál es el perfil de las personas infectadas y fallecidas?
- ¿Qué determina la susceptibilidad diferenciada a la mortalidad en los pacientes de origen mexicano?
- ¿Cuál es la interacción de este virus con infecciones oportunistas asociadas, de origen diverso (viral o bacteriano)?

Por lo anterior, se consideró conveniente establecer para su estudio los temas siguientes:

- Medidas de prevención y comunicación efectiva a la población.
- Estudio genético del virus, es decir secuenciación rápida de los aislados del virus responsable de la influenza humana.
- Métodos de detección y diagnóstico rápido del virus.
- Epidemiología y control epidemiológico de enfermedades infecciosas.
- Estudio para la posibilidad de generación de vacunas contra el virus de la influenza en sus huéspedes naturales y humanos.

Con base en lo aquí expuesto se consideró conveniente realizar en fechas próximas un congreso técnico-científico que aglutine a expertos en las distintas



aristas que conforman este tema, y se tomaron los siguientes acuerdos:

1. Establecer un grupo de trabajo inicial conformado por el director y un académico de cada unidad participante.
2. Elaborar un documento emanado de esta comunidad de investigadores fundamentando a partir de los conocimientos derivados de las diferentes disciplinas científicas, las propuestas para responder oportunamente a las actuales necesidades del país y prever futuras.
3. Establecer estrategias de corto y mediano plazo
4. Definir el Megaproyecto y sus líneas y grupos de trabajo.
5. Realizar un censo de la infraestructura humana, experimental y física de que se dispone para el establecimiento, como primera etapa, de los laboratorios que se requieran (de referencia, de "primera fase", de diagnóstico y detección o de bioseguridad (Nivel IV)) Para esto:
 - Se revisará que se tiene.
 - Se organizará lo que se tiene.
 - Se adquirirá el equipamiento necesario y posible.
 - Se establecerá la infraestructura física necesaria.
6. Se definirá por el grupo de expertos la creación de un Centro de Investigación orientado al tema de enfermedades infectocontagiosas que se convierta en un referente nacional e internacional.
 - Centro de Diagnóstico Preventivo
 - Centro de Vigilancia, Control y Seguimiento
7. Se tendrá como meta a un plazo más largo, la construcción de un laboratorio de bioseguridad (Tipo IV, certificado) relacionado con estas contingencias.

Con el propósito de iniciar de inmediato los trabajos en esta dirección, el Rector informó a los presen-

tes de la aportación inmediata por parte de rectoría de 2 millones de pesos y de su decisión de gestionar recursos adicionales, para este proyecto, en los distintos niveles de Gobierno.

El grupo Inicial de trabajo quedó conformado por:

Dr. Cecilio Palacios Flores	HUP
Dra. Yanet Martínez Tovilla	HUP
Dr. Rosendo Briones Rojas	Fac. de Medicina
Dr. Eduardo Gómez Conde	Fac. de Medicina
Dr. Ignacio Martínez Laguna	ICUAP
Dra. Elsa Castañeda Roldán	ICUAP
Dr. Jorge Raúl Cerna Cortez	Fac. de C. Químicas
M. C. Carlos Téllez Osorio	Fac. de C. Químicas
M. C. Nidia Gary Pazos	Fac. de C. Químicas
Dra. Amira del Rayo Flores	Instituto de Fisiología
Dr. Oswaldo Vindrola Asti	Instituto de Fisiología
Mtra. María del Carmen Martínez	Fac. de Enfermería
Mtra. Areli de Aquino Toriz	Fac. de Enfermería
Dr. Rubén Huerta Crispín	Fac. de Med. Veterinaria
Dr. Máximo Méndez Mendoza	Fac. de Med. Veterinaria

Este grupo será coordinado por la Dra. Rosa Montes Miró, Directora General de Investigación de la BUAP y el Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda, Vicerrector de Investigación y Posgrado. Se buscará la participación de las doctoras Linda C. Lambert y Carol Heilman del National Institute of Health de los Estados Unidos como asesoras del proyecto.

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z. 7 de mayo de 2009
Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda
Vicerrector de Investigación
y Estudios de Posgrado



Una pequeña dosis **de recreación**

Tratar de resolver un problema es un reto a la imaginación y una oportunidad de poner en práctica nuestros conocimientos, así que te invitamos a resolver los siguientes 3 problemas y si mandas tus respuestas y comentarios al correo electrónico divulgacionviep@gmail.com, podrás ganar un libro de la colección "Leamos la Ciencia para Todos" del Fondo de Cultura Económica.

La mayor parte de las superficies que se encuentran ordinariamente son "bilaterales", es decir, tienen dos caras. Por ejemplo, una hoja de papel, tiene dos caras. Si se colocara un insecto en una de ellas, no podría llegar a ningún punto de la otra mas que atravesando el papel o pasando por el borde. La esfera es una superficie bilateral cerrada. Un insecto puede recorrer todo su exterior, pero sólo podría pasar al interior atravesando la superficie. ¿Puedes proponer una superficie que sea de una sola cara y con un solo borde?

Una campesina fue en una ocasión al mercado a vender un cesto de huevos. El primer comprador se llevó la mitad más medio huevo. Al segundo le vendió la mitad de los que le quedaban más medio huevo. Y al tercero le dio la mitad de lo que entonces

le quedaba más medio huevo. Se quedó finalmente con tres. ¿Cuántos tenía al principio? Y ¿cuántos se llevo cada marchante? Considera que no se rompió ningún huevo.

Un día Juan discutía con su padre sobre la mesada. Él discutía que 400 pesos al mes no eran suficientes, que era necesario un aumento y más que con la situación actual, todo está demasiado caro. El padre argumentaba que era suficiente y le era imposible hacer un aumento, siempre que se trate de pesos. Si hablamos de centavos no hay problema replicó Juan. Estoy de acuerdo hablemos de centavos, por lo que Juan propuso: estoy dispuesto a recibir un centavo cada domingo de cada semana, si cada semana se duplica el número de centavos, esto es, el primer domingo recibo un centavo, el segundo dos, el tercero cuatro, luego ocho y así sucesivamente. Estoy de acuerdo dijo el papá, pero durante cuántas semanas. Como faltan 5 meses para que se acabe el año escolar, pues que sea por 20 semanas. ¿Cuánto espera recibir Juan?

Envía tus respuestas y comentarios a divulgacionviep@gmail.com y recibirás un libro, si tus respuestas son correctas.

Los números grandes

En la aritmética hay cuatro operaciones básicas que son: suma, resta multiplicación y división. Y uno desde pequeño las aprende y son tan fundamentales que son las que utilizan las computadoras para realizar todos sus procesos. Y son tan comunes que uno ya no les presta atención ninguna, hay cosas más importantes en nuestras vidas que las operaciones matemáticas básicas. Sin embargo, hoy por hoy, con este mundo tan densamente poblado de humanos, con grandes cantidades de..., de todo, hasta lo que no. Por ejemplo, ¿cuántos litros de gasolina se consumen diariamente en una ciudad, tan pequeña, como lo

es Puebla? Hablar de números así es tan difícil como el número de habitantes en la misma ciudad, 1'399,519 habitantes. En estos tiempos en que los gobiernos hacen empréstitos y presupuestos de millones, le hemos perdido el respeto a los números grandes y ya no somos capaces de apreciar su verdadera magnitud.

¿Qué tan grande es mil millones? Figúrense un conjunto de pequeños dados, cada uno de los cuales tenga un centímetro de lado, mil millones de dados de estos, bien colocados, llenarían por completo una habitación de 10 metros de largo, 10 metros de ancho y de 10 metros de altura. Por otra parte, si solo consideramos que un minuto tiene 60 segundos y una hora 60 minutos y un día 24 horas, entonces, recibimos cada día, gratuitamente, la tremenda cantidad de 86,400 segundos y si esto lo multiplicamos por los 18 años que tenemos de vida, nos da un total de 567'648,000 segundos, totalmente gratis. Finalmente, si aún no se ha dado exacta cuenta de a cuánto asciende la deuda pública, considere que para pagar cien mil millones de dólares a razón de un dólar cada segundo necesitaría 3171 años.

Los físicos, los químicos, los astrónomos y en general todos los que manejan grandes números, utilizan la operación de potencia que conlleva una notación muy conveniente. Por ejemplo, mil millones es el producto de 9 factores iguales a 10, esto es:

$$1\ 000\ 000\ 000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$$

Si ahora designamos el producto de 2 factores iguales de 10, por 10^2 , de tres factores iguales de 10 por 10^3 , y de 4 factores iguales de 10 por 10^4 , y así sucesivamente, entonces un billón es el producto de 12 factores iguales a 10 que se puede escribir como 10^{12} .

Y 4 billones como 4×10^{12} , es decir, 4 seguido por 12 ceros, 4 000 000 000 000. Así, el número total de segundos que se han vivido durante 18 años, se puede escribir como 5.67648×10^8 segundos.

Si sólo necesitamos hablar aproximadamente de los números, sólo queremos



Los números grandes

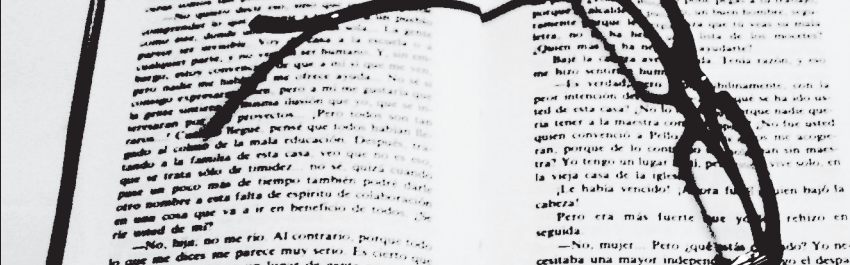
dar cierta idea del orden de magnitud del número, podemos decir que 5.67648 está más cerca del entero 6 que del entero 5, entonces, 567648000 es "aproximadamente" 6×10^8 . En un grado menor de aproximación, podemos contentarnos con decir que 6×10^8 "es del orden de" la potencia de diez que más se acerca, digamos 10^9 . O bien, 6×10^8 está más cerca de 10×10^8 que de 1×10^8 , esto es 10^9 .

La operación de potencia, digamos 10^5 , que se lee como "10 a la quinta potencia" y que significa "el producto de 5 factores iguales de 10", tiene sus propias reglas, por ejemplo ¿qué significa un número como ? Hay que interpretarlo como 4^9 y no como $(4^3)^2 = 64^2$.

Así, con esta notación ¿cuál es el número más grande que podemos escribir con tres 2? Las posibilidades son

$222, 22^2, 2^{2^2}$ y .

El más pequeño de ellos es . Le sigue el 222 y $22^2 = 484$. El mayor es $2^{2^2} = 4194304$ que es aproximadamente 4×10^6 .



XI Concurso Nacional y III Iberoamericano "Leamos La Ciencia para Todos"

2008-2010

Con el propósito de fomentar el hábito de la lectura y la habilidad en la escritura, la investigación, la disciplina y la creatividad. Pueden participar lectores, de la colección del FCE Leamos La Ciencia para Todos, de cualquier nacionalidad que residan en México, de 12 a 25 años, según categoría, que pueden consultar las bases en la página www.fondodeculturaeconomica.com.

Los interesados enviarán sus trabajos acerca de los 217 títulos de la colección en la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado, en la Dirección de Divulgación Científica, 4 Sur 303 Planta Alta, Col. Centro Histórico, 72000, Puebla Pue. Los organizadores este concurso: El Fondo de Cultura Económica (FCE), La Secretaría de Educación Pública, El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla a través de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado, comunican que el plazo para la recepción de los trabajos se extiende hasta el 16 de julio del 2009 a las 15:00 hrs. Fecha que la Secretaría de Educación Pública designó para concluir el ciclo escolar del año en curso.

Solución al crucigrama del SPINOR no. 4

1	2			3		4	5			
I	C	O	N	O	G	R	A	F	I	A
	O			E		O			6	
	O		7	E	R	O	S	B		P
	L			D		I				L
				E		A				I
8	9							10		11
I	N	C	E	S	T	O		S	T	O
	E			I					U	
	U			C					D	
	R			12						
	O			M	A	S	A			
				13						
				I						
14										
H	I	P	N	O	S	I	S			
	S									
				N						