Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

CVE
62

PREPARATORIA

abierta

SEP

Preparatoria Abierta

Textos Científicos

Sexto semestre

SEP

Textos Científicos
Sexto semestre

SEP

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Textos Científicos

PREPARATORIA ABIERTA

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

El contenido académico de este texto es exclusiva responsabilidad del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y su índice pertenece al programa correspondiente al plan de estudios del nivel medio superior, para la materia de:

ANTOLOGÍA
DE TEXTOS CIENTÍFICOS

AUTORES: Carlos Ortíz Gil
Giancarlo Von Nacher

REVISIÓN: Amado Barrera Charles

La educación es una responsabilidad compartida y en consecuencia invitamos atentamente a toda persona interesada en colaborar para resolver la problemática educativa, a que remita sus comentarios, críticas y sugerencias con respecto a esta obra a la Dirección General del Bachillerato de la SEP.

Sus aportaciones serán apreciadas en todo lo que valen y permitirán perfeccionar y adecuar permanentemente estos materiales a las cambiantes condiciones de la época actual.

SEP. 1983
DERECHOS RESERVADOS

ISBN 970-18-0562-3

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

**CON ADMIRACION Y AGRADECIMIENTO
AL LICENCIADO ALFONSO RUBIO Y RUBIO,
EN QUIEN RECUERDO LAS PALABRAS DE DANTE:**

"Tu se' lo mío maestro e il mio autore. . ."

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

INDICE

Prólogo 13
Introducción 15
Instrucciones para el alumno 19
Objetivos del curso 21
Módulo 1 23
- Objetivos específicos 23
- Esquema resumen 24
- Nicolás Copérnico 25
- Juan Kepler 27
- Galileo Galilei 29
- Reactivos de autoevaluación 31

Módulo 2 33
- Objetivos específicos 33
- Esquema resumen 34
- Guillermo Harvey 35
- Isaac Newton 37
- Reactivos de autoevaluación 39

Módulo 3 41
- Objetivos específicos 41
- Esquema resumen 42
- Daniel Fahrenheit 43
- Carlos De Linnéo 45
- José Priestley 47
- Reactivos de autoevaluación 49

Módulo 4 51
- Objetivos específicos 51
- Esquema resumen 52
- Antonio Lavoisier 53
- Lázaro Spallanzani 55
- Juan Bautista Lamarck 57
- Reactivos de autoevaluación 59

Módulo 5 61
- Objetivos específicos 61
- Esquema resumen 62
- Alejandro Volta 63
- Pedro Simón de Laplace 65
- José Luis Gay-Lussac 69
- Reactivos de autoevaluación 71

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Módulo 6 73
Objetivos específicos 73
Esquema resumen 74
Miguel Faraday 75
Eduardo Jenner 77
Tomás Malthus 79
Reactivos de autoevaluación 81
Módulo 7 83
Objetivos específicos 83
Esquema resumen 84
Carlos Darwin 85
Guillermo Roentgen 89
Reactivos de autoevaluación 91
Módulo 8 93
Objetivos específicos 93
Esquema resumen 94
Luis Pasteur 95
Jacobo Clerk Maxwell 97
Demetrio Ivanovitch Mendeleiev 99
Reactivos de autoevaluación 101
Módulo 9 103
Objetivos específicos 103
Esquema resumen 104
Juan Gregorio Mendel 105
Ivan Paulov 107
José Thomson 109
Reactivos de autoevaluación 111
Módulo 10 113
Objetivos específicos 113
Esquema resumen 114
Mauricio Maeterlinck 115
Max Planck 117
Maria Curie 119
Reactivos de autoevaluación 121
Módulo 11 123
Objetivos específicos 123
Esquema resumen 124
Sigmundo Freud 125
Reactivos de autoevaluación 127
Módulo 12 129
Objetivos específicos 129
Esquema resumen 130
Herman Von Helmholtz 131
Ernesto Rutherford 133
Tomás Morgan 135
Reactivos de autoevaluación 137
Módulo 13 139
Objetivos específicos 139
Esquema resumen 140
Bertrand Russell 141
Alberto Einstein 143
Reactivos de autoevaluación 145
Módulo 14 147
Objetivos específicos 147
Esquema resumen 148
Niels Henrik David Bohr 149
Werner Heisenberg 151
Juan Watson 153
Reactivos de autoevaluación 155
Módulo 15 157
Objetivos específicos 157
Esquema resumen 158
Pedro Teilhard de Chardin 159
Reactivos de autoevaluación 161
Módulo 16 163
Objetivos específicos 163
Esquema resumen 164
Luis de Broglie 165
Ervin Schroedinger 167
Norberto Wiener 169
Reactivos de autoevaluación 171

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

PROLOGO

Este libro, en conformidad con el programa establecido para el curso de Historia de la Ciencia, ha sido concebido con la finalidad de proporcionar al alumno de la Escuela Preparatoria, pequeños ensayos sobre los científicos más destacados, desde el siglo XV al siglo XX, libro en el cual el estudiante encontrará nociones sobre la importancia de cada acontecimiento científico, datos biográficos y cuestionarios de repaso.

Para que el alumno enriquezca su experiencia con la de los científicos aquí tratados, se ofrecen, en la antología, fragmentos esenciales de las obras más importantes de cada autor; hay que hacer notar, que sólo después de haber leído el texto de la antología, podrá el estudiante responder adecuadamente a las preguntas del cuestionario de repaso y autoevaluación.

Se ha respetado el orden cronológico para facilitar la tarea al alumno y, al mismo tiempo, llevarlo paulatinamente a percatarse de la enorme importancia que la ciencia y la técnica han adquirido en las épocas moderna y contemporánea, como hazaña de la mente humana y como medio para alcanzar el equilibrio humanista, hacia el cual han tendido, y siguen tendiendo, todos los grandes hombres del pasado y del presente.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

INTRODUCCION

El hombre, desde sus orígenes lejanos, ha modificado continuamente el ambiente en el cual vive, y él mismo ha sido modificado simultáneamente por el medio ambiente.

En esta "dialéctica cultural hombre-mundo" podemos circunscribir todo el desarrollo histórico de la humanidad.

Desarrollo que arranca del mismo momento en el cual el ser humano se desprende de los demás animales por su poder de razonamiento y de invención-creación, secundado y estimulado por la habilidad de sus manos.

"La historia misma de la civilización —como afirma Pierre Ducassé— está encerrada casi completamente en el juego alterno de estos dos poderíos que sostienen y dominan el ser; la técnica que prolonga al infinito su acción, la sociedad que prolonga al infinito su duración."

En esta primera etapa de formación, vemos al hombre crear los utensilios, que le permiten multiplicar sus manos, doblegar la materia a su antojo, ser capaz de atacar y defenderse eficazmente y emprender su trayectoria repleta de fracasos y triunfos, de conquistas y peligros, de sufrimientos y sacrificios, simbolizados todos por el mito de Prometeo.

El fuego y los utensilios le dan la enorme ventaja de modificar el mundo exterior, al mismo tiempo que va articulando su lenguaje, clave del pensamiento y de la comunicación.

Empieza así el largo período de aprendizaje, cuando la técnica era la madre de la ciencia, avanzando lenta y dificultosamente, pasando por las grandes culturas mediterráneas, viendo el nacimiento de la época moderna, cristalizándose en el genio por excelencia, en el prototipo del "homo faber": Leonardo da Vinci (1452-1519). Este hombre, que representa el paso entre la pseudo-ciencia del pasado y la nueva ciencia experimental, plantea el método de investigación que abre el camino a los primeros grandes científicos modernos.

II

"La experiencia es la raíz de la verdadera ciencia", afirma; y como

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

sostiene, además, que la realidad es racionalidad, proporción y orden matemático, llega a la conclusión que la experiencia tiene que ser integrada al método deductivo o matemático. Leonardo mismo lo explica, agregando:

"La ciencia debe basarse en la observación, luego hay que examinar las observaciones mediante la matemática y terminar con un experimento concluyente para poder comprobar los resultados finales."

III

Desde ese momento los términos se invierten: la ciencia experimental conquista el derecho de ser la madre de la técnica. Las hazañas científicas se multiplican y se complican, se irradian en las innumerables bifurcaciones y divisiones de la especialización.

Los descubrimientos científicos avanzan a velocidad prodigiosa, con una rapidez que está en progresión geométrica en proporción al tiempo, barren con las leyes del viejo orden, con las concepciones que venían de la antigüedad, llevando a la humanidad de la sociedad agrícola a los umbrales de la industrial, de la máquina sencilla a la compleja, y, de ésta, al mundo fabuloso de la cibernética.

Con la caída de las ideas preconcebidas, el científico se coloca frente a una naturaleza nueva, con sus múltiples facetas, deseosa de revelar las distintas leyes que rigen cada uno de sus infinitos fenómenos.

Por un lado las ciencias matemáticas y físicas lanzan teorías atrevidas, que luego los técnicos se esfuerzan por comprobar y aplicar con sus aparatos; por el otro, las ciencias sociales intentan reubicar al hombre en la Tierra, aunque, hasta la fecha, no hayan podido edificar formas de convivencia y estructuras adecuadas a los logros acumulativos y revisionistas de la ciencia experimental y de la técnica aplicada.

El hombre, este pobre ser, que apenas ayer se encontraba aún débil, desnudo e indefenso (y, como decía Leonardo: "mezquino, cruel y lleno de prejuicios") se encuentra ahora, casi de repente, con una responsabilidad inmensa que recae sobre sus hombros.

La ciencia lo ha vuelto dueño del mundo, lo está lanzando a la conquista del espacio y le dará quizás la posibilidad, un mañana no muy lejano, de adueñarse también de las fuerzas mismas de la naturaleza, como intenta demostrar la teoría de Pierre de Teilhard de Chardin.

No cabe duda, la hazaña más grande que haya brotado jamás del cerebro del hombre se llama, hoy día, "ciencia", mas debemos tener presente que, a pesar de todo, ella también tiene sus limitaciones y, por lo tanto, es relativa.

Además, y primero que todo, no debemos olvidar que es un medio y no un "fin", aunque se trate del medio más eficaz y poderoso que tenemos a nuestra disposición para alcanzar la finalidad de la vida, que consiste en el bienestar individual y colectivo, en el pleno logro de la felicidad, entendida —como afirma Erich Fromm— "como la persona de mente sana que logra vivir por el amor, la razón y la fe", en crear una sociedad mejor, poniendo los beneficios de la civilización a su servicio.

Si, en cambio, la utilizamos consciente o inconscientemente como fin, nos convertiríamos rápidamente en sus esclavos, en seres enajenados y nos encaminaríamos inexorable e inevitablemente hacia la aniquilación total.

Frente a nosotros se abren así posibilidades gigantescas, que son a la vez tremendas y magníficas. Acercándonos a la gran vuelta de todos los tiempos, el "hado" deja en nuestras manos el futuro de la evolución, nuestro derecho a sobrevivir o nuestra autodestrucción. . .

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

INSTRUCCIONES PARA EL ALUMNO

El presente texto se ha elaborado teniendo en cuenta las características de los alumnos de Sistemas Abiertos de Enseñanza.

El texto ha sido estructurado de tal forma que facilite su estudio. Para la realización de esto se han incluido objetivos generales del curso y el contenido se ha dividido en 16 módulos. De esta manera estimamos que es posible aprobar la asignatura, en 16 semanas. El módulo está programado para estudiarse en un tiempo de 3 a 4 y 1/2 horas por semana.

Sin embargo, se recomienda al alumno que le dedique a cada módulo el tiempo que considere necesario, de acuerdo con sus posibilidades personales.

El módulo cuenta con:

1) **Objetivos específicos:** Son enunciados que expresan lo que se espera del alumno al terminar de estudiar cada módulo.

2) **Esquema-resumen:** Es una presentación sinóptica del contenido del módulo.

3) **Contenido:** Aquí se consigna el desarrollo del tema incluyendo una breve biografía de cada uno de los científicos.

4) **Ideas guía:** Son expresiones que orientan al alumno sobre las ideas esenciales del contenido.

5) **Reactivos de Autoevaluación:** Al final de cada módulo se da una serie de preguntas de autocomprobación e investigación, para que el alumno pueda verificar por sí mismo en qué medida ha logrado los objetivos de aprendizaje.

El libro cuenta con una antología en la que aparecen extractos de las obras originales de cada científico tratados en el presente libro; lo cual servirá para ampliar y profundizar los temas estudiados.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

OBJETIVOS DEL CURSO

Valorar los acontecimientos científicos más importantes en la historia del conocimiento humano del siglo XV al siglo XX.

Conocer los datos biográficos de relevancia de cada uno de los científicos más notables en el devenir histórico.

Apreciar la evolución del pensamiento científico en distintas áreas del saber humano.

Valorar las contribuciones más importantes que cada científico dio a la humanidad.

Despertar el interés por la investigación científica.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

23/Ago/2011

MODULO 1

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Explicará, en términos generales, la Teoría Geocéntrica de Tolomeo.
2. Mencionará los postulados fundamentales de la Teoría Heliocéntrica de Copérnico.
3. Enunciará las tres leyes de Kepler.
4. Señalará algunas consecuencias de relevancia histórica que ocurrieron por motivo de los descubrimientos de Kepler.
5. Mencionará las aportaciones que Galileo dio al conocimiento científico y particularmente, a la Astronomía.
6. Describirá la evolución del sistema heliocéntrico desde la Teoría Geocéntrica de Tolomeo hasta Galileo Galilei, incluyendo las contribuciones de Copérnico y Kepler.

ESQUEMA RESUMEN

NICOLAS COPERNICO (1473-1543)

- Nació en Thorn, Polonia.
- En 1503 lo nombraron Doctor en Derecho Canónico.
- Demostró la falsedad de la Teoría Geocéntrica del Universo de Claudio Tolomeo.
- Creó la Teoría Heliocéntrica del Universo.
- Sus ideas contradecían las creencias religiosas de su época.
- Su obra: "Sobre las Revoluciones de las Esferas Celestes".
- Murió en Frombork.

JUAN KEPLER (1571-1630)

- Nació en Weil, Alemania del sur.
- Ocupó el cargo de Matemático de la Corte Imperial de Praga, a la muerte de Tycho Brahe.
- Simplificó y modificó la teoría de Copérnico.
- Sus tres leyes sobre los planetas, separan a la astronomía de la teología.
- En 1619 publicó un libro: "Armonía del Mundo".
- Murió en Ratisbona.

GALILEO GALILEI (1564-1642)

- Nació en Pisa, Italia.
- Inició la carrera eclesiástica en la Universidad de Tubingen.
- Abandonó el seminario por dedicarse a sus trabajos científicos.
- "Inventó" el método experimental.
- Aportó importantes contribuciones a la astronomía.
- Inventó el telescopio.
- Demostró prácticamente la teoría copernicana.
- Sus descubrimientos contradecían las ideas religiosas de su época, y ello provocó que la Inquisición lo amonestara, procesara y condenara a retractarse.
- Determinó la existencia de una "sola" física.
- Murió en Arcetri, pequeño pueblo cercano a Florencia.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

NICOLAS COPERNICO

Teoría de Claudio Tolomeo

["El sol gira alrededor de la tierra en una órbita fija de un círculo perfecto"] de este modo la astronomía tradicional explicaba la estructura del Universo, desde hacía más de mil doscientos años. Se le daba el nombre de Teoría Geocéntrica de Claudio Tolomeo, científico griego del II siglo d.C. Anteriormente, el mismo Aristóteles había afirmado que, siendo el hombre criatura de Dios y su obra maestra, la tierra tenía que estar en el mismo centro del universo.

Concepción geocéntrica del Universo, de Claudio Tolomeo

Copérnico, profesor de astronomía en la universidad de Roma, empezó a tener dudas sobre la validez del sistema tolemaico, basándose inclusive en la lectura de las obras de Pitágoras, el cual estaba convencido de que la tierra da vueltas alrededor del sol y no viceversa.

Copérnico duda sobre la validez de la teoría geocéntrica o tolemaica.

Sus dudas partían de la imposibilidad de explicar, por medio de la teoría tolemaica, el cambio de las estaciones, y el cambio de posición de planetas y estrellas de un año a otro.

No se podían explicar el cambio de estaciones con la Teoría de Tolomeo.

Mucho más tarde, regresando a Polonia, dedicó largos años a la investigación directa del cielo, a complicados cálculos matemáticos y a la lectura de todo lo que se había publicado sobre el problema. Poco a poco logró reunir una buena cantidad de pruebas para demostrar que la teoría tolemaica era completamente falsa.

En Polonia, reúne información, prepara su argumentación y demuestra la falsedad de la teoría tolemaica.

La nueva teoría heliocéntrica o copernicana colocaba al sol en el centro del Universo, alrededor del cual dan vuelta los planetas en órbitas circulares. Consideraba, además, el cielo limitado por las estrellas fijas, siguiendo, en este caso, las antiguas creencias. Su descubrimiento partía de dos puntos básicos:

Surge la teoría heliocéntrica o copernicana del Universo partiendo de:

Primero, el de la simplicidad de la naturaleza que,

la simplicidad

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

de la naturaleza, y de que el movimiento del sol, sólo es aparente.

según Aristóteles, estaba en oposición completa con la complicada teoría tolemaica.

Segundo, la relatividad del conocimiento, señalando que el movimiento del sol alrededor de la tierra es sólo aparente, como le sucede al navegante que desde el barco tiene la ilusión de que la tierra se esté moviendo.

Las ideas de Copérnico contradecían las creencias religiosas de su época.

Como su teoría se encontraba en abierta contradicción con las creencias oficiales de su época y se consideraba herética toda oposición a los dogmas religiosos, Copérnico decidió no publicar su descubrimiento.

Lo anterior no le impidió críticas violentas, el mismo Martín Lutero lo acusó de ser un necio tonto.

Finalmente, decide publicar sus trabajos.

Llegando al final de su vida se decidió a publicar sus ideas y escribió: "De Revolutionibus Orbium Coelestium" (Sobre las Revoluciones de las Esferas Celestes), dedicándolo al Papa Paulo III.

Reacción de su editor hacia su obra.

Su editor, en Nuremberg, se asustó tanto de la obra que, en el prólogo, encargó a alguien que escribiera que no se trataba de una investigación científica, sino de una "fantasía ociosa"...

A partir de esta teoría edifican la astronomía moderna.

Sobre esta "fantasía" los grandes científicos posteriores, como Galileo, Kepler y Newton, hasta llegar a Einstein, edificaron la astronomía moderna.

Datos biográficos.

(Nicolás Copérnico (Nikilaj Koppernigk) nació en Thorn, Polonia, en 1473 y murió en Frombork en 1543. Estudió en Cracovia y, posteriormente, en las universidades italianas de Bolonia, Roma, Padua y Ferrara, donde recibió, en 1503, el título de Doctor en Derecho Canónico).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 13.

JUAN KEPLER

Kepler simplifica y modifica la teoría de Copérnico.

La "Nueva Astronomía", de Kepler, es considerado el primer libro moderno sobre la ciencia de los cielos. Publicado en 1605, contiene dos de sus tres leyes revolucionarias, simplificando y modificando la teoría de Copérnico. Kepler había finalmente descubierto la verdad sobre las leyes planetarias, alejándose definitivamente de las viejas concepciones medievales.

1a. Ley: La órbita de todo planeta es ovalada.

"Todo planeta sigue una órbita ovalada alrededor del sol, la cual se llama elipse. El sol se encuentra en un foco de la órbita elíptica".

Sustituye órbita circular por órbita elíptica.

Su primera ley, como podemos comprender, substituye la órbita circular de Copérnico con la elíptica explicando la velocidad irregular de un planeta en su órbita; y escapa a la influencia aristotélica que consideraba al círculo como la forma geométrica perfecta.

2a. Ley: El planeta recorre áreas iguales en tiempos iguales.

"Una línea imaginaria que vaya del centro del sol al centro de un planeta recorre siempre un área igual, en un tiempo igual, lo que indica que los planetas se mueven más de prisa cuando están más cerca del sol". Con esta segunda ley se desmiente que el movimiento de los cuerpos celestes sea uniforme.

Finalmente la tercera ley, publicada en 1619 en su libro "Armonía del Mundo" determina los períodos de los planetas:

3a. Ley: Determina el concepto de período.

"El tiempo que necesita un planeta para hacer un recorrido completo alrededor del sol es su período. Los cuadrados de los períodos de los planetas son proporcionales a los cubos de sus distancias medias al sol".

Las leyes de Kepler separan a la astronomía de

Estas leyes separaron de manera decisiva la astronomía de la teología y la colocaron en relación con la física. La ciencia, como sistema experimental para conocer la

la teología, dándole a aquella el carácter de ciencia.

¿Qué cambios suscitaron en la humanidad los descubrimientos de Kepler?

verdad, triunfó sobre las creencias antiguas basadas en suposiciones.

El hombre, bajo la influencia de los descubrimientos de Kepler, se sacudió de muchos prejuicios, con relación a los cuerpos celestes, y la duda embistió y derrumbó el peso de la tradición y de la autoridad de los antiguos.

Datos biográficos.

(Juan Kepler (Johannes Kepler) nació en Weil, Alemania del sur, en 1571. Inició la carrera eclesiástica en la Universidad de Tubingen, demostrando interés por los problemas astronómicos y admirando grandemente a Copérnico. Lo anterior lo obligó a abandonar el seminario y se dedicó a enseñar en Graz. El científico Tycho Brahe, matemático de la corte imperial en Praga, lo nombró su ayudante y, a la muerte de su maestro, ocupó el mismo cargo. Desde 1626 vivió peregrinando de ciudad en ciudad, a causa de las persecuciones religiosas, para morir en Ratisbona en 1630).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 19.

GALILEO GALILEI

Demuestra prácticamente la teoría copernicana. Combina la inducción y la observación con la deducción matemática.

Galileo es uno de los grandes científicos que contribuyó, más que cualquier otro, al fundamento de la física como la entendemos hoy. Por medio del telescopio dio una demostración práctica de la teoría copernicana, "inventó" el método de investigación combinando la inducción y la observación con la deducción matemática que controlaba por medio del experimento, afrontando cada fenómeno de manera peculiar y particular, al margen de todo esquema preconcebido, revelándose así un precursor directo de los científicos de nuestro siglo.

Contribuciones de Galileo a la Astronomía.

Se dio cuenta de que la superficie de la luna no es lisa, como afirmaba Aristóteles, sino llena de montañas y cráteres, de que el sol tenía manchas, y, sobre todo, de que Júpiter poseía cuatro satélites que daban vuelta a su alrededor como la tierra y demás planetas lo hacían alrededor del sol. Un pequeño sistema solar en miniatura que confirmaba la teoría de Copérnico. Aunque la aportación más grande de Galileo se encuentra en la dinámica (la ley de la caída de los cuerpos y las leyes del péndulo), sus descubrimientos astronómicos causaron una verdadera revolución en su época dado que sirvieron para confirmar las teorías y las suposiciones anteriores y contemporáneas.

Cita textual de Galileo sobre sus observaciones.

"El anteojo muestra un cielo poblado de innumerables astros, revela la complicada estructura de las constelaciones, de la materia de la Vía Láctea, la cual puede escrutarse tan sensiblemente que pueden resolverse, con la certeza dada por los ojos, todas las disputas que durante tantos y tantos siglos atormentaron a los filósofos y que nos libera a nosotros de tan fervorosas discusiones", leemos en uno de sus libros.

Lo llaman el "Príncipe de las matemáticas".

Un escritor alemán de la época de Johannes Faber, lo llamó "Príncipe de las matemáticas de nuestro siglo que por sus descubrimientos tiene que ser considerado superior

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

a otros dos italianos famosos, Vespucio y Cristóbal Colón".

Propósito de Galileo al escribir en idioma Italiano.

En su "Diálogo entre los Dos Máximos Sistemas" Galileo utilizó el idioma italiano (en lugar del latín) de manera sencilla y plena, con el fin de convencer a los burgueses, al clero y a la gente de corte sobre la verdad del sistema copernicano, que los doctos rechazaban.

Determina la existencia de una sola física.

Afirmó además, la existencia de una sola física, válida para todos los mundos, destruyendo no sólo la cosmología de Aristóteles sino también su física.

Datos biográficos.

(Galileo Galilei nació en Pisa, Italia, en 1564, hijo de Vicente Galilei literato y compositor de cierta importancia. A los 25 años ya era profesor de matemática en la Universidad de Pisa, más tarde obtuvo la misma cátedra en Padua donde pasó 18 años de su vida. En esta época inventó el termoscopio (posteriormente su discípulo Torricelli lo convirtió en el termómetro actual), desarrolló una ingeniosa regla de cálculo y, perfeccionando un aparato holandés, llegó al telescopio y consiguientemente al microscopio. Sus constataciones chocaron con la doctrina oficial y Galileo fue amonestado por la Inquisición, más tarde sería procesado y condenado a retractarse.

Se retiró a vivir en el pequeño pueblo de Arcetri, cerca de Florencia, donde murió ya ciego, en 1642, a la edad de 78 años).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 27.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuáles son los movimientos que Copérnico atribuye a la tierra?
~~dicta~~ Estaba convencido que la tierra daba vueltas al sol
2) ¿Cuáles son los postulados fundamentales de la teoría heliocéntrica de Copérnico? Simplicidad y Relatividad del conocimiento colocaba sol en el centro del universo, alrededor del cual dan vueltas los planetas.
3) ¿Dónde estuvo su error con relación al movimiento de los planetas?
Que la orbita era de forma circular
4) Sin duda alguna la teoría Copernicana representó una de las causas más importantes de la crisis del siglo XVII y, al mismo tiempo, el inicio de la ciencia moderna. ¿Puede explicar por qué? La gente empezo a creer en los hechos y no en lo que decia la Iglesia.
5) ¿Cuáles son las tres leyes fundamentales de Kepler?
Orbita elíptica ovalada, El planeta recorre areas iguales - tiempos. Determina concep. periodo
6) ¿Cómo corrigió Kepler el movimiento de los planetas?
Su orbita era ovalada no circular como lo dijo copernico.
7) ¿Qué sostenía la teoría Tolemaico-aristotélica contra la cual se levantaron los descubrimientos de Copérnico y de Kepler? Que el sol giraba alrede dor la tierra en una orbita fija en un circulo perfecto.
8) ¿Cuál es la aportación principal de Galileo en astronomía?
Inventó el termoscopio.
9) ¿Por qué la teoría compernicana empezó a ser oficialmente prohibida después de los descubrimientos de Galileo? Por que iba en contra de lo que la iglesia decia.
10) ¿Qué observó Galileo a propósito del sol y la luna?
La luna no es lisa y El sol tenia manchas.
11) ¿Qué afirmó Galileo con relación a la caída de los cuerpos? Todos los cuerpos caen a la tierra con la misma aceleración.
12) ¿Qué descubrió Galileo con relación a la velocidad de la luz?
Era tan grande que no se podra medir

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

25/Ago/2011

MODULO 2

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Explicará el descubrimiento realizado por William Harvey.
2. Describirá las condiciones en que se realizó el descubrimiento de las válvulas de las venas y arterias.
3. Explicará cómo determinó Newton la gravedad.
4. Explicará el razonamiento que formuló Newton para descubrir la ley de gravitación universal.
5. Explicará qué conclusiones obtuvo Halley a partir de la ley de gravitación universal.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

GUILLERMO HARVEY (1578-1657)

- Nació cerca de Londres.
- En 1602 recibió su doctorado en medicina.
- Descubrió el sistema circulatorio.
- En 1628 publicó su obra: "De Motu Cordis".
- Murió en Londres.

ISAAC NEWTON (1642-1727)

- Nació en Woolsthorpe, condado de Lincoln, Inglaterra.
- Alumno y Profesor de Cambridge.
- Descubrió la fuerza de gravedad.s,
- Estableció la ley de gravitación universal.
- En 1666 demuestra los fenómenos de los colores.
- En 1687 publicó los "Principios Matemáticos de la Filosofía Natural".
- En 1701 es nombrado director de la Casa de Moneda, de Inglaterra.
- En 1705 la reina Ana le concede el título de barón.
- Murió en Londres.

GUILLERMO HARVEY

Hacia fines del siglo XVI, un joven y brillante estudiante inglés, Guillermo Harvey, estaba observando, en la Universidad italiana de Padua, a su maestro, el célebre Fabricius, disecar un cadáver en una de sus acostumbradas clases de anatomía.

Observando disecar un cadáver...

Al referirse a las venas y las arterias, se detuvo a analizar una serie de válvulas, que él mismo había descubierto, en las grandes venas, sin poder explicar su función.

Analizó una serie de válvulas en las venas.

En ese tiempo se creía que la sangre que salía del corazón recorría el cuerpo hasta consumirse, sin regresar jamás al corazón mismo. El misterio rodeaba aún a este órgano humano y a los vasos sanguíneos. Harvey se sintió atraído por el misterio, años y años estudió y analizó los problemas inherentes al caso y finalmente llegó a las conclusiones más sorprendentes: la sangre volvía al corazón, su latido provocaba el continuo movimiento de la sangre en un círculo. También Harvey tuvo que luchar para imponer sus ideas en contra de la mayoría de los médicos de ideas conservadoras, pero la verdad y la realidad aparecieron de manera evidente por la observación directa en la disección de animales y de hombres.

¿Cómo recorría la sangre el cuerpo?

El misterio del corazón.

Llegó a la conclusión de que la sangre regresa al corazón.

Su obra "De Motu Cordis ("Sobre el Movimiento del Corazón"), fue publicada en 1628, y testimonia los valiosos descubrimientos del científico británico.

Y así escribió su obra "De Motu Cordis".

(Guillermo Harvey (William Harvey), nació cerca de Londres, durante el reino de Isabel I, en 1578. Se graduó en Padua en 1602 recibiendo su doctorado en medicina. Regresado a Inglaterra fue médico de Jacobo I y de Carlos I y Presidente del Real Consejo de Médicos. Murió en Londres en 1657).

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 33.

ISAAC NEWTON

Galileo había enseñado que sólo una fuerza que provenía del sol podía permitir a los planetas mantenerse en movimiento en su órbita, pero nunca llegó a una demostración concluyente. Newton, nacido el mismo año de la muerte de Galileo, llegó a la solución —dicen— viendo caer una manzana de un árbol de su jardín en Woolsthorpe.

Afirmaba Galileo que sólo una fuerza que provenía del sol, podía...

Aquella fuerza que atraía la manzana hacia el centro de la tierra, ¿podía alcanzar la luna y los cuerpos que caían del cielo, desviándolos de su carrera en línea recta?

La fuerza de atracción es poderosa.

Basándose en la tercera ley de Kepler, llegó a la conclusión de que las fuerzas que mantenían los planetas en su órbita debían ser inversamente proporcionales al cuadrado de su distancia del centro alrededor del cual dan vuelta. Aplicando este razonamiento a la luna, comparando su fuerza que la mantiene en órbita con la de gravedad de la tierra, Newton descubrió la fuerza de gravitación universal. Como afirmó Glaisher "...todo el mecanismo del Universo se abrió frente a sus ojos... ahora podía aplicar con precisión absoluta el análisis matemático a los problemas efectivos de la Astronomía".

Basándose en la tercera ley de Kepler, establece que...

En 1687 publicó los "Principios Matemáticos de la Filosofía Natural", considerado, por muchos, como el libro más importante de la historia de la ciencia.

Publica los "Principios..

Halley demostró que también los cometas obedecen a la ley de gravitación, Newton llegó a la conclusión que las mareas son el resultado de la atracción ejercida por el sol y la luna sobre la tierra.

Los cometas obedecen la ley de gravitación.

En 1666 Newton construyó un prisma triangular con el fin de demostrar los fenómenos de los colores, y

Demuestra los fenómenos de

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

los colores

demostró que unidos formaban la luz blanca. En cuanto a la luz misma pensó que debía de componerse de partículas vibrátiles, con propiedades ondulatorias, acercándose así a la moderna teoría de los electrones.

Opinión de Newton sobre el sistema solar.

A estos y muchos otros descubrimientos y conclusiones intuitivas, Newton les proporcionaba un origen y una justificación divina: "El maravilloso sistema del sol, de los planetas y de los cometas podía proceder sólo del consejo y del poder de un Ser todopoderoso e inteligente ...Dios... el cual dura eternamente y está presente en cada cosa y, existiendo siempre y en cualquier lugar, constituye el tiempo y el espacio...

A Newton le parecía muy probable que Dios...

...me parece muy probable que Dios en un principio haya formado la materia en partículas sólidas, macizas, duras, impenetrables, móviles, de tal grandeza y forma y con tales propiedades, y en tal proporción en el espacio, que mejor pudieran tener la finalidad para la cual El las había hecho".

Datos biográficos.

(Isaac Newton nació en 1642, en Woolsthorpe, condado de Lincoln, Inglaterra. Alumno y, posteriormente, profesor en Cambridge, vivió siempre atraído por sus investigaciones, matemáticas, físicas, astronómicas y teológicas. En 1701 fue nombrado director de la casa de moneda de Inglaterra, en Londres y, en 1705, la reina Ana le concedió el título de barón. Murió en Londres en 1727 y fue sepultado en la abadía de Westminster).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 39.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cómo explicó Harvey la función del corazón?

2) ¿Cómo explicó la circulación de la sangre?

3) ¿Cómo llegó Newton a deducir el equilibrio de los planetas?

4) ¿Cuál fue su descubrimiento más importante?

5) ¿Qué posibilidades abrió al análisis matemático en el campo de la astronomía?

6) ¿Cómo imaginó el origen de las cosas?

7) ¿Cómo representó al principio creador del Universo?

8) ¿Cómo explicó las mareas?

9) ¿Qué son los colores?

10) ¿Cómo tenía que ser la luz, según él?

11) ¿Qué relación hay entre su manera de concebir la luz y las teorías actuales?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 3

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Describirá los pasos fundamentales que siguió Fahrenheit para su descubrimiento.
2. Explicará el método de clasificación de Linneo.
3. Explicará en términos generales el nacimiento de los tres reinos de acuerdo con la tradición, según Linneo.
4. Describirá la clasificación y denominación del hombre que hizo Linneo.
5. Mencionará los descubrimientos realizados por Priestley.
6. Enunciará las propiedades que Priestley descubrió en los gases.
7. Mencionará los méritos atribuidos a Fahrenheit, Linneo y Priestley.

ESQUEMA RESUMEN

DANIEL FAHRENHEIT (1686-1736)

- Nació en Danzing, Alemania.
- Fabricante de instrumentos.
- En 1714 inventó el termómetro de mercurio.
- Estableció los inicios del estudio del calor.
- Fundador de la termometría científica.
- En 1734 publicó en Latín las "Transacciones Filosóficas".
- Murió en Holanda.

CARLOS DE LINNEO (1707-1778)

- Nació en Rashult, Suecia.
- Estudió en Holanda.
- Clasificó las plantas por medio de un sistema sexual.
- Propuso una clasificación sobre los animales.
- En 1753 publicó su libro: "Species Plantarum".
- En Suecia fue médico de la reina.
- Murió en Upsala, Suecia.

JOSE PRIESTLEY (1733-1803)

- Nació en Fieldhead, Inglaterra.
- Se ordenó pastor.
- Conoció a Benjamín Franklin y se interesó por la ciencia.
- Sus aportaciones las hizo a la química.
- Preparó el amoníaco, el ácido clorhídrico, el monóxido de carbono y otros.
- Estableció la importancia del reino vegetal.
- Murió en Pensilvania.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

DANIEL FAHRENHEIT

El mérito principal de Daniel Fahrenheit, fabircante alemán de instrumentos, fue el de haber inventado el termómetro de mercurio, en el año de 1714.

Inventó un instrumento para medir la temperatura.

Termómetro y escala de temperaturas que utilizan actualmente los pueblos de habla inglesa.

Con él empezó el apasionante estudio del calor que nos llevará a Lavoisier, Rumford, Kelvin, Gibbs y otros más.

¿Con qué se inicia el estudio del calor?

Además del termómetro centígrado, usado en los países latinos, y el Fahrenheit, existen actualmente otros sistemas para medir la temperatura, como el del francés Réaumur (1683-1757).

En "Transacciones Filosóficas", publicado en latín, en 1734, Fahrenheit ilustra sus puntos de vista y el resultado de sus investigaciones.

Publica sus investigaciones.

(Daniel Fahrenheit nació en Danzig, Alemania, en 1686 y es considerado el fundador de la termometría científica. Pasó la mayor parte de su vida en Inglaterra y en Holanda, donde murió en 1736).

Datos biográficos.

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 45.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

CARLOS DE LINNEO

Tan arraigados están los prejuicios en los hombres y tan fogoso su ímpetu en defenderlos, que Carlos de Linneo fue tachado de degenerado y corruptor de la moral por haber afirmado que las plantas, como los animales, tienen diferencias sexuales y de ellas depende su reproducción.

Establece las diferencias sexuales en plantas y en animales.

Con él el estudio de la Botánica se abrió paso con dificultad a través de la maraña de preconceptos tradicionales.

Linneo propuso un "sistema sexual" de clasificación de las plantas, demostró la similitud entre la matriz de la mujer y el pistilo de las flores, de allí derivó todo el proceso de la impolinación y floración, deslizando, a veces, en sus escritos, un lenguaje poético, como en el siguiente trozo: "Los pétalos de la flor no intervienen en la procreación, pues sólo sirven de lechos nupciales que el Creador ha dispuesto gloriosamente adornándolos con hermosas cortinas y perfumándolos con varios y dulces aromas".

¿Cuál es la proposición que hace para su clasificación?

Su sistema, de cualquier modo, es lo más importante que Linneo nos ha dejado. En sus "Species Plantarum", publicado en 1753, clasificó a las plantas con relación al número y posición de sus órganos sexuales, y les dio un nombre y un adjetivo en latín, que determinan género y especie sucesivamente, de acuerdo con la creencia de que todas las especies hubieran sido creadas por Dios al mismo tiempo.

Criterio que empleó para clasificar a las plantas.

Darwin modificará este concepto, con su teoría de la evolución. Linneo clasificó también a los animales, colocando al hombre (Homo Sapiens) en la primera categoría, que llamó de los "primates", junto con los simios, lemures y murciélagos... lo cual le causó nuevas protestas y ataques.

Homo Sapiens, primera categoría en la clasificación de los animales.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Datos biográficos.

(Carlos de Linneo (Carl von Linné, o en latín Carolus Linnaeus) nació en Rashult, Suecia, en 1707. Especialista en botánica, médico y profesor en la Universidad de Upsala, clasificó los tres reinos de la naturaleza de manera racional y orgánica. Estudió en Holanda y, de regreso a Suecia fue uno de los médicos de la reina, la cual le concedió la nobleza en 1761. Murió en Upsala en 1778).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 49.

JOSE PRIESTLEY

En el año de 1772, Priestley descubrió que un ratón se asfixia si se coloca dentro de un recipiente cerrado, dado que el aire se volvía "impuro" y se percató de que el ratón vivía más tiempo si se le colocaba, en el recipiente, también una planta.

Un organismo vivo colocado dentro de un recipiente cerrado, se asfixia.

Por consiguiente, fue el primero en establecer la importancia del reino vegetal como abastecedor de oxígeno para el reino animal. En 1774, calentando el óxido de mercurio obtuvo un gas al que más tarde Lavoisier dió el nombre de Oxígeno.

El reino vegetal abastece de oxígeno al reino animal.

Sucesivamente preparó el amoníaco, el ácido clorhídrico, el monóxido de carbono y otros.

A pesar de todo Priestley nunca entendió las propiedades del oxígeno, por las creencias de su época de la indivisibilidad de la atmósfera.

¿Qué es el oxígeno?

Sólo Leonardo da Vinci, unos tres siglos antes, había afirmado que la atmósfera se componía, por lo menos, de dos elementos.

¿Cuántos elementos tenía la atmósfera?

En los Estados Unidos, donde Priestley emigró a los 80 años, pudo dedicarse a sus investigaciones de lleno, llegando a otros descubrimientos en el campo de la química.

Después de los 80 años se dedicó intensamente a la investigación.

Toda su labor fue de suma importancia para que, posteriormente, se pudiera penetrar en la comprensión del aire que respiramos, de su función y de la naturaleza misma de la atmósfera que nos rodea.

Su trabajo aportó las bases para comprender el aire que respiramos.

Datos biográficos.

(José Priestley (Joseph Priestley) hijo de un pobre trabajador textil, nació en 1733, en Fieldhead, In-

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

glaterra. Muertos sus padres, fue criado por una tía, que lo inscribió a una academia protestante, de un grupo llamado "disidentes", allí Priestley se ordenó pastor. Tenía gran facilidad para los idiomas, aunque tartamudeara. Sus feligreses eran muy pobres, por lo tanto apenas ganaba lo suficiente para vivir. Conociendo al americano Benjamín Franklin se propagó en él interés por la ciencia. También políticamente fue muy activo, tomó partido por todos los movimientos de vanguardia: en favor de la independencia de las colonias de América, primero, y luego de la revolución francesa. Amargado por la hostilidad de sus compatriotas (a pesar de la amistad de Erasmo Darwin –padre de Carlos– y de Jacobo Watt), se decidió a emigrar hacia los Estados Unidos. Vivió en una pequeña ciudad de Pensilvania donde continuó sus investigaciones. Visitó a menudo a Tomás Jefferson, Franklin y Jorge Washington, hasta su muerte en 1803).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 55.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuáles fueron los pasos fundamentales que llevaron a Fahrenheit a su descubrimiento?

2) ¿En qué consiste el método de clasificación de Linneo?

3) ¿Cómo concebía, de acuerdo con la tradición, el nacimiento de los tres reinos?

4) ¿En qué consiste su sistema binominal?

5) ¿Cómo llamó y cómo clasificó al hombre?

6) ¿En qué consistió y qué resultados dio el experimento de Priestley con el ratón?

7) ¿Cuál fue el descubrimiento más importante de Priestley?

8) ¿Por qué no pudo entender las propiedades del gas descubierto por él?

9) ¿Cuáles son los méritos, observados en nuestro siglo, de Fahrenheit, Linneo y Priestley?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

30/Ago/2011

MODULO 4

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Explicará las conclusiones a las que llegó Lavoisier en relación con la respiración de los animales.
2. Mencionará la teoría del flogisto y las modificaciones hechas por Lavoisier.
3. Mencionará los nombres de los gases que intervienen en el proceso de combustión.
4. Explicará la ley de la conservación de la materia.
5. Mencionará los campos en los que Lavoisier manifestó su genialidad.
6. Describirá las aportaciones de Spallanzani al conocimiento del aparato digestivo.
7. Explicará la función digestiva, según Spallanzani.
8. Explicará cómo concebía Lamarck el proceso de fecundación y el de la vida.
9. Describirá la teoría de las características adquiridas.
10. Señalará las discrepancias de la teoría de Lamarck con los científicos actuales.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

ANTONIO LAVOISIER (1743-1794)

- Nació en París, Francia.
- Estudió Leyes.
- Recibió un premio por un proyecto que elaboró para iluminar la ciudad.
- Demostró la composición del aire.
- Descubrió que la materia no se destruye ("Conservación de la Materia").
- Declaró que el agua se compone de oxígeno e hidrógeno.
- En 1789 publicó su: "Tratado General de Química".
- En 1790 formó parte de la comisión de pesos y medidas.
- Murió en París.

LAZARO SPALLANZANI (1729-1799)

- Nació en Scandiano, Italia.
- Profesor de física y matemáticas, lógica, griego, metafísica y ciencias naturales.
- Biólogo de biólogos.
- Persona de múltiples intereses científicos.
- Investigó:
  - el origen de la vida
  - la representación
  - la regeneración
  - la respiración
  - la digestión
  - y otras funciones del ser humano.
- Murió en Pavia.

JUAN BAUTISTA LAMARCK (1744-1829)

- Nació en Bazentin, Picardía, Francia.
- En 1809 publicó su libro: "Filosofía Zoológica".
- Propuso una teoría sobre la evolución.
- Estableció los postulados básicos de la evolución.
- Profesor de zoología.
- Fundador de la paleontología.
- Murió en París.

ANTONIO LAVOISIER

Lavoisier conoció personalmente a Priestley, el cual le habló de su descubrimiento del gas, que denominaba "flogisto", e interesándose del problema llegó a demostrar que la teoría flogisto no tenía fundamento alguno.

Amigo de Priestley refutó la Teoría flogista.

En efecto, de acuerdo con esta teoría, que dominaba el mundo de la química del siglo XVIII, se creía que cuando algo se quemaba se desprendía una sustancia (flogisto) y que sólo los materiales que poseían esta sustancia podían quemarse. El aire se llevaba este gas flogisto, ya libre con la combustión.

Unicamente los materiales que poseía el flogisto podían quemarse.

Lavoisier llegó a la conclusión de que este gas era el principio activo indispensable al proceso de combustión, cuando entraba en combinación química con los materiales que se quemaban. Llamó a este gas "oxígeno" y demostró que se convierte en anhídrido carbónico por medio de la combustión o la respiración.

Concluye que este gas favorece el proceso de la combustión.

Sus investigaciones llegaron más allá aún y pudo darse cuenta de que el aire se compone de una parte de oxígeno y tres cuartas partes de azoe, mientras la anídridis carbónica es producto de la respiración.

¿De cuántas partes se compone el aire?

Otra conclusión básica, a la cual llegó por medio de sus descubrimientos fue la de la indestructibilidad o conservación de la materia, sintetizada en la famosa frase "nada se crea, nada se destruye".

Y así llegó a su frase: "Nada se crea, nada se destruye".

Había sido trazado, de este modo, el camino del análisis cuantitativo y de la química moderna.

Se orientaba hacia el análisis cuantitativo.

Dos experimentos, entre tantos, dejaron boquiabiertos e incrédulos a sus contemporáneos: se creía que el diamante ardía sin dejar ningún depósito, que se esfumaba literalmente sin dejar rastro. Lavoisier demostró lo

El gas que se desprende durante la

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

combustión del diamante, pesa más que éste.

contrario: pesando el gas que se desprendía durante la combustión (el bióxido de carbono) se dio cuenta de que pesaba más que los diamantes "desaparecidos", los cuales, como cualquier otro carbón, ardían con el mismo resultado.

Si el agua se compone de oxígeno e hidrógeno, ¿por qué no arde al lanzarla al fuego?

Cuando declaró que el agua se componía de oxígeno e hidrógeno, la mayoría de sus contemporáneos creyeron que se trataba de una broma, ¿cómo era posible que el oxígeno, indispensable a la combustión, y el hidrógeno, tan inflamable, formaran el agua que servía justamente para apagar el fuego. . .?

Fue un benefactor de la justicia social.

En el ámbito de la justicia social, este genial hombre propuso el seguro para los ancianos, talleres públicos para desocupados, higiene industrial, bancos de ahorro, leyes contra la adulteración alimenticia, educación obligatoria para los niños, mejoras agrícolas, etc.

Datos biográficos.

(Antonio Lavoisier (Antoine Laurent Lavoisier) nació en París en 1743, hijo de un rico terrateniente y mercader. Estudió leyes, pero la ciencia lo atraía, y, en particular la química. A los 25 años recibió un premio por su plan de iluminación de la ciudad.

Se demostró genial para la organización sistemática y en su "Tratado General de Química", publicado en 1789, logró la primera gran síntesis de los principios químicos. En 1790 fue nombrado miembro de la comisión que estableció un sistema uniforme de pesos y medidas en el sistema decimal. Al estallar la revolución francesa suscitó el odio de Marat que con falsas acusaciones lo hizo condenar a muerte. Fue guillotinado en París en 1794, a la edad de 51 años. "Bastó un momento para cortarle la cabeza —dirá su amigo, al matemático Lagrange— se necesitará un siglo para producir otra semejante").

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 63.

LAZARO SPALLANZANI

"El biólogo de los biólogos" como fue llamado Spallanzani, demostró su genialidad al idear experimentos, para resolver determinados problemas, que todavía despiertan admiración entre los biólogos modernos.

Es un genio en la resolución de problemas biológicos.

En casi todos los libros que se consultan sobre él, se lee: "Es asombrosa la cantidad de intereses científicos de Sapallanzani. Pocos son los problemas biológicos importantes hoy, que de una manera o de otra no se le hayan ocurrido a este hombre genial".

Hombre de amplios intereses científicos.

El origen de la vida, la representación, la regeneración, la respiración, la digestión y otras funciones o propiedades del ser humano, fueron ampliamente investigadas.

Dirigió sus esfuerzos hacia el estudio del hombre.

Le apasionó el problema de la regeneración espontánea de partes del cuerpo de anfibios y reptiles aunque no pudo llegar a conclusiones satisfactorias, sobre todo no pudo explicar el por qué no sucedía lo mismo al hombre y demás animales. Muchos científicos hoy buscan las mismas respuestas, basándose en sus escritos.

¿Por qué la regeneración espontánea no es igual en el hombre que en los anfibios y reptiles?

Spallanzani, en contra de la teoría dominante de su época, demostró que no existe la generación espontánea de la vida, abriendo el camino a Pasteur.

¿Existe la generación espontánea de la vida?

Se percató de que la digestión es un proceso químico y no mecánico. Inyectó con una jeringa espermatozoides de un perro en los órganos reproductores de una perra y logró preñarla, dando vida a la inseminación artificial y descubriendo, al mismo tiempo, la importancia del espermatozoide en el proceso de fecundación.

La digestión es un proceso químico. Trabajó con éxito en la inseminación artificial.

Cuando murió, el francés Carlos Bonnet escribió: "Spallanzani ha descubierto en unos cuantos años más

En poco tiempo

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

hizo importantes aportaciones.

cosas de las que han descubierto en medio siglo academias enteras de científicos".

Datos biográficos.

(Lázaro Spallanzani (Lázzaro Spallanzani) nació en Scandiano, cerca de Módena, en Italia, en 1729. Fue nombrado profesor de física y matemática en la Universidad de Reggio, en 1757, y sucesivamente de lógica, griego y metafísica en Módena y de ciencias naturales en Pavía, ciudad donde murió en 1799, fue sacerdote y uno de los investigadores más prominentes en el campo de la biología).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 77.

JUAN BAUTISTA LAMARCK

¿Cuál fue la teoría que propuso Lamarck?

Lamarck propuso una teoría de la evolución, algo original, basada en la capacidad de adaptación de los animales.

Como él mismo escribió: "El nacimiento de un nuevo órgano en el cuerpo de los animales es consecuencia de una necesidad que empieza a manifestarse".

Considera la adaptación de los organismos a su medio ambiente.

En otras palabras, según él, el organismo se adapta a las condiciones de su medio, de manera constante, por consiguiente cada cambio que sufre un animal responde a una exigencia de adaptación ambiental. Los órganos más utilizados se robustecían y se engrandecían. Por el contrario, su falta de uso los llevaba a la debilitación, a la atrofia y a su desaparición, en el transcurso del tiempo y de las generaciones.

"Las características adquiridas".

Su teoría sobre "las características adquiridas", que divulgó en su libro "Filosofía Zoológica", publicado en 1809, puede resumirse en estos tres postulados básicos:

Postulados básicos.

1) el ambiente va modificando la estructura de los animales y de las plantas.

2) estas modificaciones son dadas por el mayor o menor uso, e inclusive por el desuso, de un determinado órgano o parte.

3) estas características, adquiridas, se transmiten por herencia a los descendientes.

Ejemplica la teoría de las características adquiridas.

Esta teoría encontró muchos opositores, inclusive hoy día el postulado número tres es muy discutido. Las características adquiridas no sólo no se transmiten por herencia, sino que se pierden cuando termina el estímulo ambiental que las hizo desarrollar o crecer, afirman la

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

mayoría de los científicos. Y contestando al famoso ejemplo de Lamarck que la jirafa tiene el cuello largo porque, en una determinada época, tuvo que esforzarse para alcanzar las hojas altas de los árboles, con el fin de poder sobrevivir, hoy se prefiere pensar que sólo las jirafas que tenían el cuello largo pudieron sobrevivir gracias a él, en una época en la cual quedaron las hojas colocadas muy en alto, en los árboles.

Es el antesesor de Darwin.

De cualquier modo Lamarck se considera el precursor de Darwin y el fundador de la paleontología.

Datos biográficos.

(Juan Bautista Lamarck (Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet de Lamarck) nacío en Bazentin, Picardía, Francia, en 1744. En 1792 fue nombrado, por Luis XVI, custodio del herbario en el Jardín del Rey, en París. Al estallar la revolución logró permanecer, en el rebautizado Jardín de las Plantas, con el cargo de profesor de zoología en el Museo de Historia Natural, anexo al Jardín. Vió morir sucesivamente a sus cuatro esposas, quedó en París cuidando y alimentando, a duras penas, a sus hijos. Finalmente pasó sus últimos años en la ceguera completa, siempre en extrema pobreza, cuidado por Cornelia, su extraordinaria hija. Murió en París en 1829).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 83.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿A qué conclusiones llegó Lavoisier con relación a la respiración de los animales?

2) ¿En qué consistía la teoría del flogisto?

3) ¿Cómo fue modificada por Lavoisier?

4) ¿Cómo llamó al nuevo gas descubierto y qué fin tiene en el proceso de combustión?

5) ¿De qué se componen el aire y el agua?

6) ¿Cómo llegó a la conclusión de que los diamantes quemados no desaparecen misteriosamente?

7) ¿Cuál es la ley de la conservación de la materia?

8) ¿En qué otros campos Lavoisier demostró su genialidad?

9) ¿Cuál es la función de los jugos gástricos, según Spallanzani?

10) ¿Cómo explicó la función digestiva?

11) ¿Cómo explicó el proceso de fecundación y el de la vida?

12) ¿En qué consiste la teoría de las características adquiridas, de Lamarck?

13) ¿En qué discrepan los científicos actuales, con relación a esa teoría?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 5

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Describirá las teorías y descubrimientos de Volta.
2. Mencionará el proceso utilizado por Volta para construir su pila.
3. Señalará la mayor aportación de Volta para el siglo XX.
4. Explicará la teoría mecanicista de Laplace.
5. Enunciará el significado del determinismo de Laplace.
6. Describirá la ampliación que hace Laplace de la teoría nebular de Kant.
7. Explicará el significado y el fin del "demonio de Laplace".
8. Señalará las leyes establecidas por Gay Lussac sobre la unión de dos gases, así como de temperatura y presión.
9. Describirá el experimento de enfriar un gas bajo presión constante.

ESQUEMA-RESUMEN

ALEJANDRO VOLTA (1745-1827)

- Nació en Como, Italia.
- Investigador de la electricidad.
- Descubrió el metano.
- En 1779 fue nombrado profesor de física.
- Descubrió un aparato productor de electricidad (pila o batería).
- Fue el primero que hizo pasar la electricidad por un alambre.
- En 1881 se le dio el nombre de voltios a la unidad de fuerza electromotriz.
- Murió en Como, Italia.

PEDRO SIMON DE LAPLACE (1749-1827)

- Nació en Normandía, Francia.
- Ideó una teoría que corroboró con cálculos matemáticos.
- Profesor de matemática en la escuela militar.
- Publicó en 5 volúmenes sus trabajos con el título: "Mecánica Celeste".
- Sentó junto con Lavoisier las bases de la termodinámica.
- Demostró la potencia de la matemática.
- Murió en Arcueil, París.

JOSE LUIS GAY-LUSSAC (1778-1850)

- Nació en Saint Léonard, Francia.
- Profesor de química.
- Estudió la atmósfera en 1804.
- Sus estudios oscilaban entre la física y la química.
- Descubre el magnetismo terrestre.
- Estableció una ley sobre la temperatura y la presión.
- Sus trabajos fueron publicados en los "Anales de la Química".
- Murió en París.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ALEJANDRO VOLTA

En una época en la cual muchos científicos se ocupaban de electricidad animal, Volta quiso profundizar el problema y encontrar el origen mismo de la electricidad.

Volta profundiza en el conocimiento de la electricidad.

Se percató de que las partes de una rana muerta se contraen sólo si son tocadas al mismo tiempo por dos trozos de metal.

Experimentó con...

Siguiendo el experimento colocó dos monedas (una de oro y otra de plata) en su lengua, tocándolas simultáneamente con un alambre. Su lengua no se contrajo, pero sintió un sabor amargo. Luego colocó un pedacito de metal en su boca y otro pegado a su ojo, los tocó con un alambre y de repente le apareció una visión luminosa.

Intentó saborear y ver la electricidad...

Había podido "saborear" y "ver" la electricidad. Inventó el electróforo, aparato que todavía hoy, sin modificaciones, sirve para producir pequeñas cargas electroestáticas, mediante la inducción.

...y lo consiguió. Produjo electricidad por inducción.

Con su electroscopio de condensación pudo demostrar la existencia de la electricidad en el vapor y en el humo resultante de la combustión del carbón.

¿Existe la electricidad en el vapor y en el humo?

Siguió experimentando con metales para encontrar un aparato que produjera la mayor fuerza electromotriz o "voltaje", y llegó finalmente a la pila (o batería) que lleva su nombre, en 1800.

Produjo la pila o batería.

Gracias a él la corriente eléctrica, por vez primera, corría por un alambre, de manera continua.

En 1881 el congreso internacional de electricidad dio el nombre de "voltios", en su honor, a la unidad de fuerza electromotriz.

"Voltios": Fuerza electromotriz.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Fue un pionero de la electricidad.

Las aplicaciones de la electricidad en nuestro siglo y su inmensa importancia deben su nacimiento al invento de este estudioso italiano.

Datos biográficos.

(Alejandro Volta (Alessandro Volta) nació en Como, Italia, en 1745, de noble familia. Uno de sus primeros descubrimientos fue el metano. Su fama se difundió rápidamente en toda Europa y fue nombrado, en 1779, profesor de física en la Universidad de Pavía y miembro de las principales academias europeas. Napoleón Bonaparte lo nombró senador del Reino Itálico, lo asignó, como profesor a sueldo completo, aunque diera una sola clase por año, a la Universidad de Padua y mandó acuñar en Francia una moneda de oro en su honor. Finalmente Volta se retiró a Como donde murió en 1827).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 91.

PEDRO SIMON DE LAPLACE

Laplace utiliza las matemáticas para desentrañar el misterio del adelanto o atraso de los planetas.

Su primer trabajo de importancia, en el campo de la ciencia, fue la aplicación de las matemáticas para explicar el "misterio" de las desviaciones de los planetas de sus órbitas. Algunas veces se adelantaban, otras se atrasaban (como en el caso de Júpiter y Saturno) y ningún científico, incluyendo a Newton, había podido explicar el fenómeno.

Surge una idea y la matemática la corrobora.

Laplace ideó una teoría, corroborada por sus cálculos matemáticos, demostrando que estas desviaciones eran normales y, con el tiempo, se irían corrigiendo.

Ilumina con sus aportaciones áreas de la mecánica, astronomía y termodinámica.

Sucesivamente aportó nueva luz a los problemas relacionados con las mareas, la trayectoria de los proyectiles, los anillos de Saturno, etc. Junto con Lavoisier, llegó a sentar las bases de la moderna termodinámica, al investigar el calor específico y la combustión. Estudió y amplió la teoría nebular del filósofo alemán Kant sobre el nacimiento y desarrollo formativo del Universo: de acuerdo con tal hipótesis, el Universo se originó de una gran masa rotativo de gases, la cual, al enfriarse, dejó libres varios fragmentos. Con el tiempo estos fragmentos se solidificaron y enfriaron dando vida a los planetas. Hoy esta teoría ha sido descartada, pero queda válida para explicar la formación de algunas nebulosas espirales distinta de la nuestra.

Publica sus descubrimientos.

Todos sus descubrimientos fueron publicados en cinco volúmenes (desde 1799 a 1825) con el título de "Mecánica Celeste".

Siendo el máximo exponente de las ciencias exactas, se aventura en el campo filosófico.

Como representante típico de la "Enciclopedia" fue el máximo exponente de las ciencias exactas y una vez dominando los hechos científicos se aventuró en el campo filosófico, aunque no de manera sistemática. De aquí brotaron sus ideas gnoseológicas y cosmológicas, que des-

MODULO 9

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Definirá la primera ley de Mendel.
2. Explicará la importancia de la ley de los caracteres unitarios.
3. Describirá qué función tienen los genes.
4. Mencionará las diferentes leyes que estableció Mendel.
5. Explicará el campo de aplicación de las teorías de Mendel.
6. Mencionará las aportaciones de Pavlov a la ciencia.
7. Describirá el experimento de los reflejos condicionados de Pavlov.
8. Señalará la importancia de los descubrimientos de Pavlov para la época actual.
9. Establecerá las dos teorías existentes en el siglo XIX sobre la naturaleza de los rayos catódicos.
10. Señalará los descubrimientos realizados por Thomson.
11. Describirá cómo se descubrió el electrón.
12. Explicará las conclusiones finales de Thomson sobre el átomo.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online | www.prepa-abierta.com

Enriquece el conocimiento de la astronomía.

pertaron cierto interés, en particular su famosa enunciación del determinismo. Esta idea de la concatenación necesaria de todos los fenómenos del universo era muy antigua, pero Laplace, para justificarla, crea una inteligencia sobrehumana (el llamado "demonio de Laplace): "una inteligencia que conociera tanto todas las fuerzas que mueven a la naturaleza como la correspondiente situación de sus componentes, con relación a un dato solicitado, y que fuera además tan vasta como para poder tratar la entera serie de tales datos por medio del análisis matemático, abarcaría en una sola fórmula los movimientos de los mayores cuerpos del cosmos así como del mínimo átomo. Nada sería incierto a sus ojos, y tan presente le resultaría el pasado como el futuro. Con la perfección que ha sabido darle a la astronomía, el ingenio humano ofrece un limitado ejemplo de tal inteligencia".

Crisis del determinismo.

Opinión expresada por Bohr.

Determinismo e imagen mecanista del mundo que entró en crisis, como veremos, a mitad del siglo pasado, frente al descubrimiento de la existencia de leyes estadísticas, antes que indiscutibles y causales, en muchos campos del universo. Bohr, en nuestro siglo, critica así el determinismo: "Sólo deseo hacer notar aquí que el determinismo en las teorías del campo me parece de muy escaso significado. Para ilustrar la potencia de la mecánica, Laplace inventó un supermatemático, capaz de prever el futuro del mundo siempre que se le proporcionara las posiciones y las velocidades de todas las partículas en un solo instante. Puedo sentir simpatía por quien se halle empeñado en una tarea tan ardua; pero ciertamente sentiría compasión por él si debiera no sólo resolver las numerosas ecuaciones diferenciales ordinarias del tipo newtoniano necesarias para tal tarea, sino también las ecuaciones diferenciales a derivados parciales de la teoría del campo cuya particularidad son las partículas".

Datos biográficos.

(Pedro Simón Laplace (Pierre-Simón Laplace), nace en Beaumont-en-Auge, Normandía, Francia, en el año de 1749. Se traslada a París en 1770, conoce a D'alambert que lo recomienda para el puesto de docente de matemática en la Escuela Militar. En 1780, en unión con Lavoisier, inventó el calorímetro. En 1790 junto con otros científicos, forma parte de la comisión de pesos y medidas que determina la longitud del metro. En 1806 fue nombrado conde por Napoleón. En 1816, Luis XVIII le confiere el título de marqués y lo nombra miembro de la Academia de Francia. Muere el 5 de marzo de 1827 en Arcueíl, cerca de París).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 93.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

JOSE LUIS GAY-LUSSAC

José Gay-Lussac y su amigo Juan Biot, en 1804, decidieron subir a la canastilla de un globo, con sus instrumentos, para estudiar la atmósfera a una altitud de 4 kilómetros de la superficie terrestre.

La atmósfera inquieta al científico.

Con esta hazaña, realmente atrevida para su época, Gay-Lussac empezó su carrera de científico.

Observó que el magnetismo terrestre no varía con la altura.

Los gases lo fascinaban y sus preferencias oscilaron siempre entre la química y la física.

Sus ascensiones en globo (llegó hasta los 7 kilómetros), le dieron la oportunidad de percatarse que el magnetismo terrestre no varía con la altura.

Asociado con Alejandro de Humboldt, descubre la composición del agua.

En unión al químico alemán Alejandro de Humboldt, descubrió que el agua se compone de dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno. De aquí parte la ley que lleva su nombre: "los volúmenes de los gases que actúan recíprocamente para dar un producto gaseoso están en la relación de pequeños números enteros unos con los otros, a condición de que los volúmenes se midan en condiciones idénticas".

Surge la duda en mezclas de gases.

Muchos científicos de la época no podían percatarse del por qué un litro de un gas, mezclándose con un litro de un gas distinto, diera dos litros y no uno de la nueva sustancia mezclada.

Avogadro explica que los gases existen en estado molecular.

El científico italiano Avogadro dio la explicación más tarde, llegando a la conclusión que determinados gases existen en estado molecular y no atómico.

¿Qué pasa con un gas que se enfría a cero grados,

Otro de sus descubrimientos básicos fue el de la contracción de un gas si es enfriado a una temperatura de 0 grados, bajo presión constante. Teóricamente debe-

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

bajo presión constante

ría desaparecer, bajando la temperatura a 273 grados bajo cero; pero antes de que esto suceda, el gas se licúa y luego se solidifica.

Ley sobre la temperatura y la presión.

Finalmente en el mismo campo, descubrió la otra ley, que también lleva su nombre, sobre la temperatura y la presión: "Con un volumen constante, la presión de un gas varía directamente con la temperatura absoluta".

Calor y presión en las paredes del recipiente.

Más será el calor y mayor la presión de las moléculas del gas en las paredes del recipiente.

Datos biográficos.

(José Luis Gay-Lussac (Joseph-Louis Gay-Lussac) nació en Saint Léonard Francia, en 1778. Estudió en la Escuela Politécnica, donde, más tarde, fue profesor de química, enseñando, al mismo tiempo, física en la Sorbona de París. Desde 1832 fue también profesor de química en el Jardín de las Plantas. La mayor parte de sus trabajos fueron publicados en los "Anales de Química". Murió en París en 1850).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 103.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) Describa cómo llegó Volta a construir su pila.

2) ¿Qué es el electróforo?

3) ¿Qué es el voltio?

4) ¿Cuál fue su mayor descubrimiento para el siglo XX?

5) ¿En qué consiste la teoría mecanicista de Laplace?

6) ¿En qué consiste su determinismo?

7) ¿Cuál es la teoría nebular de Kant, ampliada por Laplace?

8) ¿Qué es llamado "demonio de Laplace" y qué fin tiene?

9) ¿Cómo se dilatan los gases, por efecto del calor?

10) ¿Cuáles son las dos leyes de Gay-Lussac sobre la unión de dos gases y sobre temperatura y presión?

11) ¿Qué sucede enfriando un gas, bajo presión constante?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 6

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Señalará los experimentos descritos por Faraday en su diario.
2. Describirá los inventos prácticos realizados por Faraday.
3. Explicará cuáles son los descubrimientos teóricos más importantes de Faraday.
4. Señalará las observaciones básicas hechas por Jenner en sus pacientes sobre la relación vacuna-viruela.
5. Describirá el descubrimiento realizado por Jenner relativo a la vacunación.
6. Explicará la diferencia entre inoculación y vacunación.
7. Describirá las teorías expuestas por Malthus.
8. Explicará cuáles son las medidas de control que propone.
9. Mencionará por qué es de actualidad la teoría de Malthus.

ESQUEMA RESUMEN

MIGUEL FARADAY (1791-1867)

- Nació en Newington, Surrey, Inglaterra.
- De hijo de herrero a científico.
- Aplicó la electricidad a la transformación de energía mecánica en eléctrica.
- Descubrió el benceno.
- Formuló las leyes de la electrólisis.
- Introdujo el concepto de "Líneas de Fuerza".
- En 1825 fue nombrado Director del Instituo Real y profesor vitalicio de química.
- Murió en Hampton Court, Inglaterra.

EDUARDO JENNER (1749-1823)

- Nació en Berkeley, Inglaterra.
- Se licenció en medicina.
- Realizó investigaciones sobre la vacuna.
- Combatió la viruela.
- Publicó un artículo intitulado: "Investigación acerca de las Causas y Efectos de la Viruela de la Vacuna".
- Murió en Berkeley, Inglaterra.

THOMAS MALTHUS (1766-1834)

- Nació en Inglaterra.
- Su formación fue eclesiástica.
- Publicó en 1798 su "Ensayo sobre el Principio de la Población".
- Analizó el problema demográfico.
- Explicó las causas de la miseria y el vicio.
- Introdujo el concepto de maternidad responsable.
- Realizó estudios económicos.
- Murió en Claverton, Inglaterra.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MIGUEL FARADAY

La historia de la vida de Faraday es casi increíble: hijo de un herrero cuya familia vivía de asistencia pública, se crió en la miseria más espantosa, sin estudios y sin oficio se abrió campo con sus propias fuerzas, hasta convertirse en un científico de fama.

Comenzó sus investigaciones con estudios sobre cloruros, posteriormente produjo el acero inoxidable, descubrió el benceno y formuló las leyes de la electrólisis.

Fundó las bases para la aplicación de la electricidad como transformadora de la energía mecánica en eléctrica, y viceversa. Así, la dínamo, los motores eléctricos y los alternadores se deben a él, directa o indirectamente.

Introdujo el concepto de las líneas de fuerza de los campos, ideas que fueron seguidas y ampliadas por Maxwell y por Einstein.

Descubrió las relaciones entre los fenómenos electromagnéticos y los luminosos y dejó una infinidad de estudios teóricos y prácticos en el campo de la física.

Fue también un gran profesor cuyos "Cursos de Navidad" se hicieron famosos en toda Inglaterra; consistían en clases que dedicaba a los jóvenes con el fin de despertar sus intereses e inquietudes con relación a la investigación científica.

Miguel Faraday (Michel Faraday) nació en Newington, Surrey, Inglaterra, en 1791 y murió en Hampton Court en 1867. A los 14 años fue aprendiz de un encuadernador de libros, allí pudo leer una cantidad de obras científicas que le revelaron su vocación, en particular dirigida hacia la química y la

"De herrero a científico".

Produce el acero inoxidable y formula las leyes de la electrólisis.

Transforma la electricidad.

Estableció el concepto de líneas de fuerza.

De los fenómenos electromagnéticos y luminosos, estableció su relación.

Instó a los jóvenes a interesarse por la investigación científica.

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

física. Trabajó como sirviente y luego como ayudante del científico Davy y, con él, empezó sus investigaciones. En 1825 fue nombrado director del Instituto Real y profesor vitalicio de química).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 109.

EDUARDO JENNER

La viruela representó, hace muchos siglos, una de las calamidades más grandes de la humanidad, causando estragos sin fin en Asia, en Africa y posteriormente en Europa y América.

La viruela causaba muchas muertes en el mundo.

En Inglaterra, desde principios del siglo XVIII, se conocía la técnica utilizada en China de inmunización que consistía en razgar unos centímetros el brazo del paciente y dejar caer en la herida un poco de líquido proveniente de una pústula de viruela. Pero la mayoría evitaba el procedimiento por temor a la infección.

En el siglo XVIII ya se conocía la inmunización.

El hombre que logró combatir la viruela de manera eficaz fue precisamente Eduardo Jenner, médico inglés.

Una de las enfermedades comunes, en aquel entonces, era la "vacuna" que se manifestaba en las manos del ordeñador, contagiadas por la ubre de las vacas. Se trataba de una infección que producía erupciones pustulares, comúnmente sanables con cierta rapidez.

La "vacuna" era una enfermedad común.

Las ordeñadoras acostumbraban decir que no podían contraer la viruela a causa de la vacuna que padecían.

En los establos no contraían la viruela.

Jenner investigó la relación que podía haber entre las dos enfermedades y le pareció descubrir que efectivamente la vacuna parecía tener algo que inmunizaba en contra de la viruela.

Descubrió que la vacuna inmunizaba contra la viruela.

Más bien, llegó a la conclusión que un tipo de vacuna producía inmunidad si se transmitía en un momento determinado del proceso evolutivo de la viruela.

En 1798 el mundo se enteró de sus descubrimientos, leyendo un artículo titulado "Investigación acerca de

Publica sus descubrimientos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

las causas y efectos de la vacuna de la viruela".

La vacunación se difundió rápidamente. Se reduce el índice de mortalidad.

Lentamente la vacunación preventiva empezó a ser aceptada y se difundió. En poco tiempo el índice de mortalidad anual, en Inglaterra, se redujo de las 2,018 personas a 622. Cuba, que tenía el índice de mortalidad más alto del mundo, anunció que la enfermedad había sido eliminada, después de dos años de vacunación general obligatoria.

Datos biográficos.

(Eduardo Jenner (Eduardo Jenner) nació en Berkeley, Inglaterra, en 1749, se licenció en medicina en 1773, en Londres. Regresando a su pueblo empezó la investigación sobre la vacuna, que experimentó positivamente en 1796. Murió en su pueblo natal en 1823).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 111.

TOMAS MALTHUS

A partir de su ensayo publicado, obtiene una tempestuosa reacción.

El clérigo inglés Malthus publicó en 1798 su "Ensayo sobre el Principio de la Población" suscitando una tempestuosa reacción, cuyos ecos no se han apagado aún en nuestro siglo, conjuntamente a una gran cantidad de consensos, los cuales también han vuelto a aparecer en nuestros días.

La miseria y el vicio, problema demográfico.

Su tema fue el problema demográfico, sus corolarios una explicación sencilla sobre las causas de la miseria y del vicio. . .

La población mundial, problema actual.

Con lo anterior se comprende muy bien el por qué su libro es de actualidad, tomando en cuenta que si en aquel entonces la población mundial había alcanzado los mil millones de personas, hoy este número se ha cuadruplicado.

De sus trabajos, concluye que la población crece en progresión geométrica y los alimentos en aritmética.

Malthus llegó a la conclusión de que la población aumenta en progresión geométrica, mientras la alimentación aumenta en progresión aritmética (por mucho progreso que se consiga por medio de la industria aplicada a la agricultura) y que, a un cierto momento, no tendremos más comida, con todas las consecuencias imaginables que seguirían. Sucesivamente modificó su Ensayo introduciendo la concepción del "freno moral" o maternidad responsable, como único posible control al aumento de la población, (continencia sexual, matrimonio tardío, etc.), consistía éste en un control consciente que hubiera sustituido al antiguo causado por las guerras, epidemias, carestías, cataclismos, etc.

Establece las bases del crecimiento demográfico.

La miseria, producto de la reproducción incontrolada.

De cualquier modo, según él, la causa de la miseria había que encontrarse en el instinto de reproducción incontrolado y no en la mala distribución de la riqueza.

Exceso de ahorro

Pasando a la economía (y adelantándose a Keynes

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

y poco consumo, son causas de crisis.

en unos cien años) estudió las crisis, llegando a la conclusión que el exceso de ahorro y la insuficiencia del consumo son las causas de éstas.

Datos biográficos.

(Tomás Malthus (Thomas Robert Malthus) nació en The Rookery, Surrey Inglaterra, en 1766. Pastor anglicano ejerció el sacerdocio unos cuantos años, luego lo abandonó para dedicarse a los estudios económicos. Murió en Claverton en 1834.)

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 119.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Qué clase de experimentos sobre la electricidad describe Faraday en su diario?

2) ¿Cuáles son los inventos prácticos más destacados de Faraday?

3) ¿Cuáles son sus descubrimientos teóricos más importantes?

4) Describa las observaciones básicas hechas por Jenner en sus pacientes sobre la relación vacuna-viruela.

5) ¿Cuál es la diferencia entre inoculación y vacunación?

6) ¿Cuál es la causa de la miseria y el vicio según Malthus?

7) ¿Qué relación hay entre el aumento de la población y el de la alimentación?

8) ¿Cuáles son las medidas de control que propone?

9) ¿Cuál es su teoría sobre las crisis económicas?

10) ¿Por qué ha vuelto de moda la teoría de Malthus?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 7

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Mencionará los argumentos expuestos por Darwin en su libro "El Origen de las Especies".
2. Explicará en qué consiste la selección sexual.
3. Establecerá las diferencias entre las teorías de Lamarck y las de Darwin.
4. Señalará las bases del pensamiento humanista de Darwin.
5. Explicará cuál es la posición y ascendencia del hombre respecto al problema de los animales superiores expuesta por Darwin.
6. Describirá la forma en que Roentgen descubrió los rayos X y cuáles son sus propiedades.
7. Señalará los campos donde los rayos X son de importancia fundamental.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

CARLOS DARWIN (1809-1882)

- Nació en Shrewsburg, Inglaterra.
- Estudió en la Universidad de Edimburgo y de Cambridge.
- En 1836 publicó su diario.
- Amplió la teoría de la evolución natural de los seres, planteada por Lamarck.
- De sus observaciones concluyó que la naturaleza "selecciona" a los más aptos para vivir.
- En 1859 publicó su libro "Origen de las Especies".
- Murió en Down, Inglaterra.

GUILLERMO ROENTGEN (1845-1923)

- Nació en Lennep, Alemania.
- Estudió en Zurich, Suiza.
- En 1895 publicó su descubrimiento sobre los rayos X.
- Los rayos X atraviezan los metales, excepto el plomo.
- No patentó su descubrimiento, por considerarlo patrimonio de la humanidad.
- En 1901 le otorgaron el Premio Nóbel de Física.
- Donó el dinero a la Universidad de Wurzburgo.
- Murió en Lennep, Alemania.

CARLOS DARWIN

Creencias de los biólogos en la época de Darwin.

Los biólogos de la época de Darwin creían que las diferentes especies de animales y plantas habían sido creadas separadamente.

Estudió la flora y la fauna de países exóticos.

Darwin, en su posición de naturalista, a bordo de un barco inglés, tenía la tarea de estudiar, reunir y clasificar ejemplares de la flora y fauna de países exóticos.

Recorrió países sudamericanos.

Costeando Brasil y Argentina cruzó el estrecho de Magallanes y llegó a las islas Galápagos, tan distintas una de otra y tan primitivas en el desarrollo de sus animales y plantas.

Casi seguramente Darwin empezó a pensar allí en una "evolución" progresiva de las especies.

En 1836 publica su diario.

Regresando a Inglaterra publicó su diario, en 1836, aunque no mencionaba aún nada sobre la evolución.

Afirma que la naturaleza selecciona a los más aptos.

Siguiendo sus investigaciones y estudios en Inglaterra y habiendo leído la teoría de Malthus (le impresionó sobre todo la tesis de que las enfermedades actúan como freno al aumento de la población), llegó a la conclusión de que la naturaleza "selecciona" a los mejores, a los más aptos para sobrevivir.

Tema central de su obra: "Origen de las Especies".

En 1859 publicó su famoso "Origen de las Especies", en el cual explicaba su idea sobre la evolución, suscitando una gran cantidad de críticas y discusiones, sobre todo por razones religiosas, dado que se pensaba que contradecía la versión bíblica de la creación.

Darwin afirmaba que...

Todas las formas de animales y plantas —escribió— se derivan, por evolución lenta, de unas cuantas especies primitivas y más simples. La selección natural engendra el transformismo, el cual actúa por herencia sobre los carac-

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

teres, favoreciendo a los individuos que poseen más características de adaptación al ambiente, contribuyendo así a su sobrevivencia y eliminando a los que carecen de ellas.

Su tesis también fue mal interpretada.

Su teoría fue a menudo mal interpretada y aplicada por hombres sin escrúpulos, para sus propios fines políticos. Darwin nunca habló de la eliminación o explotación del débil, ni de la sobrevivencia del más fuerte, sino del mejor "adaptado" al ambiente.

Pensaba que la colaboración entre todos los individuos era el único camino hacia el progreso.

¿Qué pensaba acerca de la unidad de los hombres?

"Las gentes egoístas y disputadoras no se unen, y sin unidad no se puede hacer nada. . . . . .general y justamente se estima que las facultades morales tienen mayor valor que las facultades intelectuales" dijo Darwin, demostrando así su humanismo y su fe en un mundo que pueda vencer los prejuicios y los odios.

En biología, su teoría es aceptada universalmente.

Ampliada y modificada, en parte, en nuestro siglo, la teoría de Darwin es universalmente aceptada en biología.

Darwin aclara la polémica de "si el hombre desciende del mono".

Dicho sea de paso, en relación a la antigua polémica de "si el hombre desciende del mono", Darwin aclaró el punto, afirmando: "el hombre es descendiente, junto con otros mamíferos, de un antepasado común". Por consiguiente, el hombre y otros animales superiores (como los póngidos o monos sin cola) derivan de un antepasado común, lo cual excluye la descendencia directa mono-hombre, desplazándola más bien hacia relaciones de parentesco colateral.

Datos biográficos.

(Carlos Darwin (Charles Robert Darwin), naturalista inglés, nació en Shrewsbury, Inglaterra, en 1809. Estudió en la Universidad de Edimburgo y luego en Cambridge, al regresar de su viaje a América del sur, se estableció en Down, en Kent, continuando sus estudios que lo llevaron a formular la teoría de la evolución natural de los seres, ya planteada anteriormente por Lamarck, dando una nueva interpretación a las causas de la misma. Murió en Down en 1882)

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 133.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

GUILLERMO ROENTGEN

En el año de 1895, Guillermo Roentgen, director del Instituto de Física de la Universidad de Wurzburgo, Alemania, publicó un estudio con fotografías que presentaban una mano, mejor dicho, el esqueleto de una mano de persona viva. . . El mundo se enteró de que un desconocido investigador alemán había descubierto los rayos X.

Publica su descubrimiento sobre los rayos X.

Por un lado se reveló su gran importancia médica en el campo de los diagnósticos, por el otro, representó el punto de partida de las investigaciones en el campo de la física atómica.

Importancia científica de los rayos X.

En efecto siguieron, en pocos años, la radioactividad natural de Becqueret y el descubrimiento del núcleo del átomo de Rutherford. Roentgen en realidad estaba investigando los conocidos rayos catódicos, para encontrar nuevas propiedades y, de repente, se topó accidentalmente con algo novedoso.

Descubrimientos de otros científicos.

Sin ningún motivo aparente apareció una luz verde, carca del tubo donde fluían los rayos catódicos, y precisamente en una pantalla cubierta con cianuro de bario, que había olvidado en su mesa de laboratorio.

La casualidad aporta conocimiento.

La pantalla absorbía unos rayos invisibles y desconocidos y los volvía a irradiar de luz verde.

¿Por qué una pantalla volvía a irradiar los rayos de luz verde?

Los llamó rayos X y empezó a investigar sus propiedades, atravesaban los metales y la materia sólida en general, menos el plomo.

Roentgen no quiso patentar su descubrimiento, que lo hubiera convertido en millonario, afirmando que los descubrimientos científicos pertenecen a toda la humanidad, rehusó dar su nombre a los rayos y habiendo recibi-

Pensando en la humanidad no patentó los rayos X.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

do el primer premio Nóbel de la historia, en física, en 1901, donó el dinero correspondiente a la Universidad de Wurzburgo.

Datos biográficos. *(Guillermo Roentgen (Wilhelm Konrad Rontgen) nació en Lennep, Alemania, en 1845, hijo único de un mercader prusiano, el cual tras la revolución de 1848 se estableció en Holanda. Roentgen estudió en Utrecht, en Zurich (Suiza) y posteriormente fue ayudante del profesor de física Augusto Kundt y con él aceptó el encargo como investigador en la Universidad de Estrasburgo. A los 34 años ya era profesor en la Universidad de Giessen y finalmente en 1885 en la de Wurzburgo, donde descubriría los rayos X. Ya famoso, en 1900, ingresó a la Universidad de Munich. Se retiró en 1920 y murió tres años después en la misma ciudad).*

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 147.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuáles son los argumentos que Darwin expuso en su libro "El origen de las Especies" sobre la selección natural y la sobrevivencia del más apto?

2) ¿En qué consiste la selección sexual?

3) ¿En qué se diferencia su teoría de la de Lamarck?

4) ¿Quién es el más apto, según Darwin? y, ¿de qué modo se ha mal interpretado este punto, por hombres sin escrúpulos?

5) ¿Cuál es el pensamiento humanista de Darwin, sobre la colaboración de los hombres?

6) En su libro "Origen del Hombre", Darwin planteó el problema de los animales superiores, ¿cuál es la posición y ascendencia del hombre?

7) ¿Qué relaciones físicas hay entre el hombre y demás mamíferos?

8) En su diario de viajes, Darwin explicó las diferencias que observó en animales de la misma especie, por causas de adaptación ambiental, ¿podría explicar las más importantes?

9) ¿Cómo ha modificado, la teoría de Darwin, el punto de vista tradicional del hombre sobre sí mismo?

10) ¿Cómo descubrió Roentgen los rayos X y cuáles son sus propiedades?

11) ¿En cuáles campos los rayos X se han revelado de importancia fundamental?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 8

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Explicará el descubrimiento realizado por Pasteur en la fermentación.
2. Señalará cuál es la mayor aportación de Pasteur al campo de la medicina.
3. Explicará el proceso descubierto por Pasteur para combatir la rabia.
4. Señalará las aportaciones científicas realizadas por Maxwell.
5. Explicará el fenómeno de la luz, según lo concibió Maxwell.
6. Enunciará la ley de Maxwell.
7. Señalará a qué teorías electromagnéticas se adelantó Maxwell.
8. Explicará la concepción de los elementos según Mendeleiev.
9. Describirá los elementos que confirmaron su ley de manera definitiva.

ESQUEMA RESUMEN

LUIS PASTEUR (1822-1895)

- Nació en Dole, Francia.
- Profesor de química en la Sorbona.
- Dedicó su vida a la humanidad.
- Con ayuda del microscopio, profundizó en la vida de los microbios.
- Descubrió el proceso que se conoce como pasteurización.
- Salvó la industria francesa del gusano de seda.
- Descubrió la vacuna contra la rabia.
- Murió en Villaneuve-L'Estang.

JACOBO CLERK MAXWELL (1831-1879)

- Nació en Edimburgo, Inglaterra.
- Estudió a fondo la electricidad.
- Profesor de Kinds College de Londres.
- En 1873 publicó su obra "Un tratado sobre la Electricidad y Magnetismo".
- Estudió la mezcla de colores.
- Estableció la conocida Ley de Maxwell.
- Murió en Cambridge, Inglaterra.

DEMETRIO IVANOVITCH MENDELEIEV (1834-1907)

- Nació en Tobolsk, Rusia.
- Estudió en San Petesburgo.
- Comparó las propiedades de los elementos.
- Se percató del orden de los pesos atómicos.
- Estableció la tabla periódica.
- Predijo la existencia de ciertos elementos.
- Inventó la pólvora sin humo.
- Murió en San Petersburgo, Rusia.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

LUIS PASTEUR

Una frase que pronunció Pasteur durante la inauguración de un Instituto de investigaciones, al cual dieron su nombre, es muy significativa para entender a qué clase de hombres pertenecía:

"Dos leyes opuestas parecen estar luchando hoy. La primera, una ley de sangre y muerte que está imaginando siempre nuevos medios de destrucción y obligando a las naciones a mantenerse constantemente preparadas para el campo de batalla: la otra, una ley de paz, de trabajo y de salud, que está ideando siempre nuevos medios para librar al hombre de los azotes que lo acosan."

Al inaugurar un instituto de investigaciones, expresó:

Pasteur fue el símbolo de esta segunda ley, dedicando su vida entera a beneficio de la humanidad.

Dedicó su vida a la humanidad.

Después de sus estudios importantes sobre la formación cristalina, pasó a los microbios, los cuales polarizaron su atención a lo largo de toda su vida.

Los microbios, centro de toda su atención.

Con la ayuda del microscopio descubrió los microbios que, a veces, echaban a perder el alcohol (obtenido por fermentación del azúcar de remolacha por las industrias de la ciudad de Lille), convirtiéndolo en vinagre.

Su descubrimiento le permite conocer el mundo microscópico de los microbios.

Descubrió que la fermentación es obtenida precisamente gracias a estos organismos vivos y, continuando su investigación, se percató que se puede evitar que el vino o el alcohol se conviertan en vinagre calentándolos ligeramente con el fin de matar a los microbios: este proceso se llama pasteurización, y es utilizado para todos los líquidos fermentables.

Descubre el proceso que actualmente lleva su nombre.

Salvó también la industria francesa del gusano de seda, liberándola de una enfermedad contagiosa entre las mariposas, llamada "pebrina". En contra de la generación

"Un microbio puede producir otro", afirmó.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

"La limpieza evita enfermedades" predicó.

espontánea de los microbios, Pasteur afirmó que "sólo un microbio puede producir otro microbio", por consiguiente predicó constantemente la limpieza —en particular en los hospitales— para evitar enfermedades.

¿Cómo luchó contra la hidrofobia?

Su última victoria la obtuvo en su lucha en contra de la hidrofobia o rabia: descubrió la vacuna suministrándola en dosis siempre más fuertes por un período de dos semanas.

Datos biográficos.

(Luis Pasteur (Louis Pasteur) nació en Dole, Francia, en 1822, pero se crió en Arbois. Pasó toda su vida investigando y enseñando en varias ciudades francesas. En 1867 obtuvo la cátedra de química en la Sorbona, en París. Murió en 1895 en Villaneuve-L'Estang).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 155.

JACOBO CLERK MAXWELL

Impresionado por los descubrimientos de Faraday sobre la dínamo, Maxwell se puso a estudiarla con la intención de conocer a fondo los problemas de la electricidad.

La dínamo de Faraday lo impresionó, y estudió los problemas de la electricidad.

Sus investigaciones culminaron con la obra "Un Tratado sobre la Electricidad y el Magnetismo", publicado en 1873.

Su obra cumbre.

Inventó un trompo para mezclar el color y un oftalmoscopio (aparato que permite ver en el interior de un ojo), que todavía usan los doctores.

Inventó el mezclador de colores y el oftalmoscopio.

Estudió la mezcla de los colores de la luz, y sus principios fundamentales se utilizan todavía en la fotografía, en la televisión y en el cine.

Sus aportaciones a la mezcla de colores se utilizan en...

Demostró que las partículas de un gas no se mueven a velocidad constante, sino que ésta varía de acuerdo con la curva de frecuencia en forma de campana, formulando así la conocida "Ley de Maxwell".

Demostró cómo se comportaban las moléculas de un.

Con sus famosas ecuaciones redujo todos los fenómenos eléctricos y magnéticos a tensiones y movimientos de un medio material, que para él era el "éter".

Los fenómenos eléctricos y magnéticos los redujo con sus famosas ecuaciones.

La luz debía de ser una radiación electromagnética, entre otras, dado que, afirmó, tenía que haber más que viajaban en el espacio, invisibles al ojo humano.

Afirmación sobre la luz.

Con lo anterior, Maxwell se adelantó al descubrimiento de la radio, de la televisión y del radar.

Predecesor de la radio, la T.V. y el radar.

(Jacobo Clerk Maxwell (James Clerk Maxwell) nació en Edimburgo, Inglaterra, en 1831 y murió en

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Cambridge en 1879. Físico teórico y profesor en el King's College de Londres, entró en contacto con Faraday del cual recibió una influencia profunda. En 1868 se retiró a una villa cerca de Londres, aceptando una cátedra en la Universidad de Cambridge y la dirección del Cavendish Laboratory).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 161.

DEMETRIO IVANOVITCH MENDELEIEV

Varios científicos habían intentado, antes del descubrimiento de la estructura interna del átomo, distribuir los elementos en órden lógico, llegando a resultados incompletos o dudosos.

Había intentos de ordenar los elementos lógicamente.

El ruso Mendeleiev, después de haber reunido toda la información posible y haber estudiado detenidamente todos los elementos conocidos en aquel entonces (unos 63), comparó las propiedades y reunió los elementos en grupos, percatándose de que sus pesos atómicos seguían un orden creciente.

Observó que los pesos atómicos tenían orden creciente.

Por ejemplo: el litio poseía un peso atómico de 7; el berilio, 9: el boro, 11; el carbono, 12; el nitrógeno, 14; el oxígeno, 16; el flúor, 19 y así sucesivamente.

Pesos atómicos de algunos elementos.

Su descubrimiento consistió, en definitiva, en que ordenando los elementos aparecían, periódicamente, propiedades semejantes.

Las propiedades semejantes aparecían periódicamente.

Cada siete elementos, en efecto, volvían a aparecer esas propiedades. De aquí su famosa ley: "Las propiedades de los elementos son funciones periódicas de sus pesos atómicos".

Establece su famosa ley.

Pero, como muchos elementos no habían sido aún descubiertos, la ley de Mendeleiev causó bastante escepticismo entre los hombres de ciencia, los cuales notaron varios "lugares vacíos" en su tabla.

Los hombres de ciencia no quedaron plenamente convencidos.

Mendeleiev entonces afirmó que un día se descubrirían los elementos que ocuparan los "espacios vacíos", y hasta predijo exactamente cuáles serían las propiedades y los pesos atómicos de los elementos aún por descubrir.

Mendeleiev hace predicciones.

Mientras algunos se burlaron de su teoría, otros

Los elementos

faltantes se fueron descubriendo e integrando a la famosa tabla.

empezaron a buscar los elementos, en los laboratorios de Europa y América del norte. En efecto, seis años después, en 1875, Lecoq de Boisbaudran, en Francia, encontró un metal parecido al aluminio, cuanto a sus propiedades químicas. Se le llamó "galio" y poseía todas las propiedades que Mendeleiev le había asignado seis años antes de su descubrimiento. Poco después en Alemania, Winkler descubría el "germánico" y en Escandinavia, Nilson descubrió otro parecido al boro, que bautizó con el nombre de "escandio".

Mendeleiev había triunfado definitivamente.

A partir de una guerra surge un invento.

Ya viejo, durante la guerra ruso-japonesa, inventó una pólvora sin humo, llamada pirocolodión.

Datos biográficos.

(Demetrio Mendeleiev (Dmitri Ivanovich Mendeleiev) nació en Tobolsk, Rusia en 1834, murió en San Petersburgo en 1907. Estudió en Moscú y en San Petersburgo donde enseñó química desde 1857. Actualmente se le considera un gran héroe, en la Unión Soviética, por sus hazañas científicas y sus ideas liberales y de protesta en contra del zarismo).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 167.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Qué descubrió Pasteur a propósito de la fermentación? Descubrió que la fermentación es detenida precisamente gracias a organismos vivos.
2) ¿Cuál fue su mayor aportación en el campo de la medicina?
La vacuna contra la rabia (Hidrofobia)
3) ¿Cómo demostró la imposibilidad de la generación espontánea?
Estableció que un microbio puede ~~generar~~ generar a otro.
4) ¿Cómo llegó a combatir la rabia?
Aplicando la vacuna durante 14 - 30 días a quienes fueron mordidos
5) ¿Cuál es la teoría del campo electromagnético de Maxwell?
Afirmo que la luz debería ser una radiación electromagnética y existían o
6) ¿Cómo explicó el fenómeno de la luz? invisibles al ojo
La luz debía de ser una radiación electromagnética.
7) ¿Cuáles fueron los aparatos inventados por Maxwell?
Un trompo para mezclar el color y el Oftalmoscopio
8) ¿Cuál es la "ley de Maxwell?
Las partículas de un gas no se mueven a velocidad constante sino que varían de acuerdo frecuencia
9) ¿A qué descubrimiento se adelantó con sus teorías electromagnéticas? Descubrimiento de la radio y la televisión.
10) ¿En qué consiste la ley de Mendeleiev sobre los elementos?
Las propiedades de los elementos son funciones periódicas de sus pesos atómic
11) ¿Qué elementos confirmaron su ley de manera definitiva?
63 elementos (Litio, carbon y nitrogeno entre ellos).

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

JUAN GREGORIO MENDEL (1822-1884)

- Nació en Heinzendorf, Austria.
- Monje agustino y luego sacerdote.
- Estudió en Viena.
- Fue maestro en Brünn.
- El color, tamaño y forma de los seres vivos atrajeron su curiosidad científica.
- Descubrió que las características hereditarias están regidas por leyes definidas.
- Estableció las siguientes leyes:
  - del carácter dominante,
  - de los caracteres unitarios,

  y
  - de segregación.
- Es considerado como el padre de la genética.
- Se conoce con el nombre de Mendelismo a su teoría sobre la herencia de los caracteres.
- Murió en Brunn.

IVAN PAVLOV (1849-1936)

- Nació en el distrito de Riazán, Rusia.
- Estudió en el seminario de Riazán y en la Universidad de San Petersburgo.
- En 1890 obtuvo la cátedra de farmacología.
- En 1904 le otorgaron el Premio Nóbel.
- Investigó sobre los reflejos condicionados y sus implicaciones.
- En 1923 publicó su obra: "Veinte años de estudios objetivos sobre la actividad nerviosa superior de los animales.
- Murió en la ciudad de Leningrado.

JOSE THOMSON (1856-1940)

- Nació en Cheetham, Inglaterra.
- Profesor en la Universidad de Cambridge.
- Investigador en el campo de la física atómica.
- En 1906 recibió el Premio Nóbel.
- Descubrió que el átomo presenta partículas eléctricas más pequeñas que éste: los electrones.
- Demostró la composición de los rayos catódicos.
- Murió en Cambridge.

JUAN GREGORIO MENDEL

Mendel inicia la genética, desarrollándola poco a poco en sus atentos estudios sobre los chícharos. . .

La paciencia conduce al éxito.

Un miembro de la Sociedad Científica de Brünn oyéndolo leer su conferencia relacionada con sus investigaciones; dijo: "Ocho años de mirar como crecen los chícharos, ¡qué pérdida de tiempo! ".

Un científico no alcanzó a comprender los trabajos de Mendel.

Pero el científico en cuestión no sabía aún que cualquier cosa de la naturaleza puede abrirnos los ojos a las verdades que encierra, si sabemos descifrarlas y entenderlas.

Pero ese científico no sabía observar la naturaleza.

Su curiosidad innata lo llevó a plantearse un problema tan interesante y misterioso (en aquel entonces) como el del color, la diferencia de tamaño y forma de los seres vivos de una misma especie. Se convenció de que la herencia era la causante por estar regida por leyes definidas.

Mendel, un observador curioso de los seres vivos, se convence de la herencia.

Empezó a estudiar los chícharos con el fin de darse cuenta de sus cambios a través de varias generaciones, cruzando tipos distintos por tamaño, forma y color.

Los chícharos eran el centro de sus estudios.

Las primeras conclusiones importantes no tardaron en aparecer: cruzando dos chícharos enanos con dos altos nacieron chícharos altos. Dedujo que ciertos elementos (los genes) de un tipo son dominantes, mientras que otros son recesivos, de lo cual formuló la ley del carácter dominante: "Cuando se cruza una planta de raza pura que posee un elemento dominante con otra pura con elemento recesivo, el elemento dominante volverá a aparecer sólo en la primera generación de hijos". Le siguió la ley de los caracteres unitarios: "Los caracteres distintos de una planta se transmiten a sus descendientes como elementos individuales, sin transformación alguna".

Formula la ley del carácter dominante.

Y luego la ley de los caracteres unitarios.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Al cruzar híbridos, el trabajo se le complicó pero... Surge la ley de segregación.

Lo más complicado fue, para él, cruzar los híbridos y preveer las consecuencias, pues se topó con una gran cantidad de variantes. Después de otros estudios meticulosos y prolongados formuló la ley de segregación: "Los híbridos tendrán evidente el elemento dominante, pero tendrán también, en sus células, el elemento recesivo.

Los descendientes de cierta cruza poseen ciertos elementos.

La cruza de estos llevará a descendientes que poseerán dos elementos dominantes (uno por cada cuatro nacidos), dos elementos recesivos (uno de ellos), mientras los otros dos tendrán un elemento dominante y otro recesivo cada uno: lo cual es igual a uno puro con elemento dominante, otro puro con elemento recesivo y dos híbridos".

Datos biográficos.

(Juan Gregorio Mendel (Johann Gregor Mendel) nació en Heinzendorf, Austria, en 1822. Murió en Brünn en 1884. Fue monje agustino y luego sacerdote. Estudió en Viena y enseñó en Brünn. Considerado como el padre de la genética. Se llamó mendelismo a su teoría sobre la herencia de los caracteres. Murió desconocido sin que nadie se percatara de la importancia de sus investigaciones).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 173.

IVAN PAVLOV

Carta a la juventud.

"Estudiad el "abecé" de las ciencias antes de intentar alcanzar las cimas. No emprendáis jamás un nuevo capítulo si no sabéis perfectamente el precedente. No tratéis jamás de compensar la insuficiencia de vuestros conocimientos con suposiciones e hipótesis, ni siquiera las más audaces... Aprended a ser observadores y pacientes. Habituáos a hacer los trabajos científicos más ordinarios. Estudiad, comparad, acumulad hechos... Sin los mismos no podréis nunca elevaros. Sin los mismos vuestras teorías serán esfuerzos vanos. Pero aun estudiando, experimentando, observando, esforzaos por no quedar en la superficie de los hechos. Tratad de penetrar el misterio de su origen. Buscad con perseverancia las leyes que los regulan. En segundo lugar, modestia. Jamás penséis saberlo todo ya... No permitáis que el orgullo se apodere de vosotros. Os hará obstinar cuando sería necesario ceder; os hará rechazar un consejo útil y una ayuda amigable y os hará perder la medida de la objetividad... En tercer lugar, pasión. Recordad que la ciencia exige al hombre toda su vida. Y si tuviérais dos vidas, las mismas no serían suficientes. Es una fuerte tensión y una gran pasión lo que la ciencia exige del hombre..."

Pavlov trasciende con sus conocimientos a través del tiempo.

Así en una "Carta a la Juventud", de 1935, Pavlov, digno heredero de una larga serie de experimentadores, se dirigía a los neo-científicos. Pavlov es conocido en el mundo entero por sus investigaciones sobre los reflejos condicionados, cuyas implicaciones trascienden los confines de la fisiología, penetrando en la biología, psicología y hasta en la cibernética.

Aporta un procedimiento para estudiar las modalidades del comportamiento.

Su aportación fundamental fue la de haber elaborado un procedimiento preciso con el fin de estudiar el modo como pueden adquirirse, perderse y recobrarse nuevas modalidades reactivas del comportamiento.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Datos biográficos.

(Iván Pavlov (Ivan Petrovich Pavlov) nació en el Villorio de Pavlov, así llamado actualmente en su honor, en el distrito de Riazán, Rusia, en 1849. Hijo de un pope, estudió en el seminario de Riazán y, posteriormente, en la Universidad de San Petersburgo, en la sección de biología de la facultad de ciencias naturales. En 1875 se inscribió en la facultad de medicina y cirugía. En 1884 estudió en Alemania, en la universidad de Leipzing y en Breslava. En 1890 obtuvo la cátedra de farmacología en la Academia Militar de San Petersburgo. En 1904 le fue otorgado el Premio Nóbel por sus trabajos de investigación sobre la fisiología de la digestión. En 1923 publicó "Veinte años de estudios objetivos sobre la actividad nerviosa superior de los animales". Murió en 1936 en la ciudad de Leningrado, la antigua San Petersburgo).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 181.

JOSE THOMSON

Juan Dalton propone una teoría atómica.

Juan Dalton fue el primero que propuso una teoría atómica útil de la materia, en los primeros años del siglo pasado. Atomos invisibles e indestructibles que componían todas las cosas (siguiendo la teoría de los griegos Leucipo y Demócrito), y que no pueden ni crearse ni destruirse.

Establecen las propiedades químicas del átomo.

Las propiedades químicas de los átomos diferían sólo si se trataba de elementos diversos.

Otros perfeccionaron esta teoría, pero Thomson hace nuevos descubrimientos.

Gay-Lussac, Avogadro y otros, perfeccionaron esta teoría; ahora bien, con Thomson las cosas empezaron a cambiar: descubrió unos "corpúsculos" eléctricos, por lo tanto el átomo no podía ser ya considerado como indivisible.

A fines del siglo XIX, había controversia respecto a los rayos catódicos.

En los últimos años del siglo XIX existían dos teorías opuestas con relación a la naturaleza de los rayos catódicos; los ingleses creían que estaban formados de pequeñas partículas negativas; los alemanes (con excepción de Einstein y Planck) pensaban que fueran ondas del éter, parecidas a las electromagnéticas, como las de radio descubiertas por Enrique Hertz en 1887.

Thomson demostró la composición de las partículas de los rayos catódicos.

Thomson demostró que los rayos catódicos se componían de partículas de carga negativa, dando inclusive un método para medir con precisión la velocidad de los rayos catódicos (250,000 kilómetros por segundo).

Publica sus investigaciones.

Por consiguiente publicó sus investigaciones, cuyas conclusiones aparecen a continuación:

Cita textual.

"Los átomos de Dalton no son indivisibles, dado que algunas fuerzas como la luz ultravioleta, el calor, las fuerzas eléctricas e inclusive la colisión entre átomos pueden arrancarle partículas electrizadas negativamente. Estas partículas poseen la misma carga eléctrica y la misma masa.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Masas pequeñas. La masa de las partículas es menor que la milésima parte de la masa de un átomo de hidrógeno".

La física atómica se desarrolla. El camino ya estaba abierto a los grandiosos adelantos en el campo de la física atómica de nuestro siglo.

Datos biográficos. *(José Thomson (sir Joseph Thomson) nació en Cheetham, Inglaterra, en 1856, murió en Cambridge en 1940. Profesor en la Universidad de Cambridge, en la Royal Institution de Londres e investigador en el campo de la física atómica, recibió el Premio Nóbel en 1906 y el título de nobleza dos años después).*

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 185.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿En qué consiste la primera ley de Mendel, o ley del carácter dominante? El elemento dominante volvera a partir solo en la primera generación.
2) Explique la importancia de la ley de los caracteres unitarios.
   Es como la clonación trascende a sus descendientes si elem. dom. sin transformación alguna.
3) ¿Qué afirma la ley de Mendel de segregación y cuál es su importancia en el campo de la genética? Afirma que los hibridos tendrán el elemento dom pero también tendran el elemento recesivo en sus celulas
4) ¿Qué son y qué función tienen los genes?
   ADN y ARN su función es crear nuevas generaciones
5) ¿Son aplicables estas leyes a los seres humanos?
   Si
6) ¿Cuál es la función de las glándulas salivales según Pavlov?
   Con ellas se sabe cuales son sus genes, al estudiarlas conocen los genes
7) Señale la importancia de los reflejos condicionados. y la estructura genética.
   Trascendio la Fisiologia penetrando en la ~~fisica~~ biologia, Psicologia y cil
8) Explique el experimento básico que le permitió a Pavlov llegar a sus conclusiones sobre los reflejos condicionados.
   Para estudiar el modo de comportamiento
9) ¿Cuáles eran las dos teorías opuestas existentes en el siglo XIX sobre la naturaleza de los rayos catódicos. 4to parrafo
   Formados por particulas
10) ¿Cuál fue el descubrimiento más importante de Thomson?
    ~~Los rayos catodicos~~. El atomo presenta particulas negativas
11) ¿Cómo descubrió el electrón? la masa de las particulas es menor que la milesima parte de un atomo de hidrogeno
12) ¿Cuáles son sus conclusiones finales sobre los átomos?
    No son ~~indivisibles~~ indivisibles dado que algunas fuerzas entre atomos pueden arrancarle partículas electrizadas negativamente.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 10

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Describirá la finalidad última de la ciencia y de las humanidades establecida por Maeterlinck.
2. Mencionará las observaciones fundamentales que se encuentran en "La Vida de las Abejas" de Maeterlinck.
3. Explicará las dos teorías sobre irradiación de la luz y la proposición de Planck sobre cómo utilizarlas.
4. Describirá qué es la entropia.
5. Describirá el descubrimiento de Einstein al utilizar la teoría de los "quanta"
6. Explicará el significado de "quantum".
7. Señalará los descubrimientos de María Curie.
8. Explicará la radiactividad.
9. Señalará la razón por la cual recibió el Premio Nóbel su hija Irene.

ESQUEMA RESUMEN

MAURICIO MAETERLINCK (1862-1949)

- Nació en Gante, Bélgica.
- Abandonó la carrera de abogado para dedicarse plenamente a la literatura.
- Escritor, poeta, dramaturgo, articulista y naturalista.
- Autor del famoso drama "El Pájaro Azul".
- En 1901 escribió "La Vida de las Abejas", como resultado de realizar investigaciones en el campo de las ciencias naturales.
- En 1911 recibió el Premio Nóbel de Literatura.
- Murió en Orlamonde, cerca de Niza.

MAX PLANCK (1858-1947)

- Nació en Kiel, Alemania.
- En 1879 obtuvo el doctorado.
- En 1885 adquirió una cátedra en física.
- A través de sus investigaciones llegó a la conclusión de que la luz y el calor consisten en pequeñas partículas de energía, llamadas "quanta".
- Descubrió el fenómeno de la entropía.
- Afirmó que la emisión de la energía es intermitente.
- En 1918 recibió el Premio Nóbel de Física por su teoría de los quanta, en la que propone una explicación a la naturaleza de la energía y del átomo.
- Sus contribuciones fueron ampliadas por Einstein y Niels Bohr.
- Murió en Guttingen.

MARIA CURIE (1867-1934)

- Nació en Varsovia, Polonia.
- Estudió en la Sorbona, París.
- En 1895 contrajo matrimonio con el científico francés Pierre Curie.
- Fue la primera mujer en la historia que enseñó en la Sorbona.
- En 1902 recibió el título de doctor en ciencias.
- Recibió dos veces el Premio Nóbel. Caso insólito.
- Inició su investigación sobre el uranio.
- Descubrió los elementos radiactivos: el polonio y el radio.
- Advirtió el hecho de que el torio y la plechblenda, también son radiactivos.
- En 1911 recibió por segunda vez el Premio Nóbel de Química por haber logrado aislar el radio puro y determinar su peso atómico.
- Murió a causa de los efectos de la radiactividad en Saint Cellemoz.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MAURICIO MAETERLINCK

Mauricio Maeterlinck fue un escritor, fundamentalmente, poeta, dramaturgo y articulista belga, autor del famoso drama "El Pájaro Azul", Premio Nóbel de literatura en 1911, pero, además, es mundialmente conocido también como naturalista.

El hombre en diversas facetas de su quehacer diario.

[Su libro "La vida de las Abejas" es una obra maestra sobre el tema. La ciencia y la literatura, contrariamente al común prejuicio de que son dos cosas antitéticas, cumplen un mismo fin que es el de proporcionarnos un testimonio, lo más real posible, sobre la vida y la naturaleza entera, intentando satisfacer nuestra sed de conocimiento, ampliando siempre más nuestra visión de la verdad.]

¿En qué consiste su libro "La Vida de las Abejas"?

(Mauricio Maeterlinck (Maurice Maeterlinch) nació en Gante, Bélgica, en 1862, murió en Orlamonde, cerca de Niza, en 1949. Descendiente de una antigua familia flamenca, abandonó la carrera de abogado con el fin de dedicarse plenamente a la literatura. Formó parte del movimiento "Simbolista". Recibió el Premio Nóbel, en 1911. Escribió en 1901 "La Vida de las Abejas", después de atentas investigaciones en el campo de las ciencias naturales).

Datos biográficos.

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 193.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MAX PLANCK

Planteándose una vez más el problema de la irradiación de la luz, si en forma ondulatoria o corpuscular (a pesar del triunfo de la teoría ondulatoria de Maxwell la cual explicaba un 85% de los fenómenos luminosos), Max Planck propuso una nueva teoría, la de que la luz y el calor consistían de pequeñas partículas de energía, llamadas "quanta".

A partir del problema de la irradiación de la luz, Max Planck propone una nueva teoría.

Estudiando la energía llegó a descubrir el fenómeno de la entropia (que sería una parte de la energía no utilizada cuando esta pasa de una forma a otra), se sabe hoy que un 70% de la energía térmica de una máquina de vapor se desperdicia como entropia.

Descubre el fenómeno de la entropia.

"La propiedad más importante —dijo Planck— de todos los sistemas físicos, después de la energía, es la entropia."

La entropia es la propiedad más importante.

Regresando a los quanta, Planck lanzó su teoría sobre la emisión intermitente de la energía.

Lanza una teoría.

Había nacido la teoría de los quanta, punto de partida de toda la física de las partículas atómicas.

Nace la teoría de los "quanta".

En 1905 Einstein, para explicar el fenómeno de algunos metales que despiden electrones, al exponerse a la luz (efecto fotoeléctrico), utilizó la teoría de los fotones de la luz, dando así aplicación a la teoría de los quanta de Planck.

Einstein aplica la teoría de los quanta de Planck.

Sus fotones de luz equivalían a los quanta de la energía. Estos fotones "bombardeaban" haciendo salpicar a los electrones de una placa de metal.

Los fotones de luz equivalían a los quanta de energía.

Niels Bohr, en 1913, amplió la teoría de los quanta

Niels Bohr

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

amplía la teoría de los quanta. Se aceptan las sugerencias de Planck.

para explicar el átomo, llegando a confirmar la emisión discontinua de la energía de Planck.

Se ha llegado así, a aceptar tanto la teoría corpuscular como la ondulatoria con el fin de dar una explicación a la naturaleza de la energía y del átomo, como Planck había sugerido.

Datos biográficos.

(Max Planck nació en Kiel Alemania, en 1858 y murió en Gottingen en 1947. Se doctoró en Munich en 1879. Obtuvo, en 1885, una cátedra en física en la Universidad de Gottingen y, en 1887, en la Universidad de Berlín. En 1918 recibió el Premio Nóbel de Física por su teoría de los quanta).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 201.

MARIA CURIE

Descubre los elementos radiactivos.

A una excepcional mujer, la polaca María Curie, se debe el descubrimiento de los elementos radiactivos: el polonio y el radio. Recibió dos premios Nóbel y su hija Irene Curie Joliot otro por sintetizar los elementos radiactivos.

El uranio fue el primer elemento que investigó.

María empezó con la investigación del uranio, llegando a la conclusión de que emitía radiaciones de por sí, siendo esta una propiedad de los minerales que contenían uranio.

Las radiaciones eran los rayos gamma.

Estas radiaciones, que María llamó "radiactividad", eran los rayos gamma descubiertos por Becquerel, parecidos a los rayos X de Roentgen.

Otros elementos también eran radiactivos.

Se percató de que también el torio era radioactivo, aunque ligeramente, pero la pechblenda lo era en cantidad mayor que el mismo uranio, por consiguiente entendió que debía existir, en ella, un elemento desconocido aún.

Su persistencia en la investigación le permitió descubrir el polonio y el radio.

Durante cuatro largos años se enfrentó a la tarea de arrancar a la pechblenda su misterio, examinando y descomponiendo toneladas de mineral, hasta que llegó el descubrimiento del polonio y del radio (que se mexclaba a la pechblenda en una proporción de un millonésimo y que su poder radiactivo es de un medio millón por ciento superior al del uranio).

La nobleza del espíritu de María Curie se manifestó al expresar que el radio pertenece al mundo.

El radio se vendió enseguida, en el mundo, a 150 dólares el gramo, pero María Curie no quiso patentarlo y enriquecerse, dado que "El radio es un instrumento de misericordia y pertenece al mundo", como ella misma escribió. Hay que notar que los esposos Curie eran pobres y muchas veces se encontraron en situaciones desesperadas. En el año de 1911 María recibió otro Premio Nóbel en Química, por haber logrado aislar el radio puro y determi-

nar su peso atómico. Como veremos después, el inglés Rutherford descubrió que la radiactividad provenía de la desintegración del átomo, proponiendo la teoría nuclear del átomo.

Datos biográficos. *(María Curie (Marja Sklodowska Curie) nació en Varsovia, Polonia, en 1867. Estudió en París, en la Sorbona a costa de grandes sacrificios. En 1902 recibió el título de doctor en ciencias. En 1895 se casó con el científico francés Pierre Curie, el cual murió en un accidente en 1906. María fue la primera mujer en la historia que enseñó en la Sorbona y la única persona a la cual le fue otorgado dos veces el Premio Nóbel. Murió a causa de los efectos de la radiactividad en Saint Cellemoz (Alta Saboya) en 1934. De sus dos hijas, Irene 1897-1958 y Eva 1904- la mayor se casó con Federic Joliot y juntos recibieron el Premio Nobel de Química, en 1935)*

Leer de la "Antología de Textos Científicos", página 205.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuál es la finalidad última de la ciencia y de las humanidades? Saber acerca de la energía. investigar acerca de la ciencia y analizar los comportamientos nat
2) ¿Cuáles son las observaciones fundamentales que encontramos en "La Vida de las Abejas" de Maeterlinck? Una obra maestra sobre el tema, escrit después de tantas investigaciones sobre las ciencias naturales.
3) ¿Cuáles son las dos teorías sobre la irradiación de la luz y cómo propuso Planck su utilización? Teoría sobre la emisión intermitente de la energía, teoría de los quantos
4) ¿Qué es la entropia? Parte de la energía que no es utilizada cuando esta pasa de una forma a otra.
5) ¿Qué descubre Einstein, dando, al mismo tiempo, una utilización de la teoría de los quanta? El efecto Foto-electrico
6) ¿Qué es un quantum (singular de quanta)? Cantidad de energía
7. ¿Cómo llegó María Curie al descubrimiento del polonio y del radio y cuáles son las propiedades de este último? examinando y componiendo toneladas de mineral, el radio es un instrumento de medicina para
8) ¿Qué otro descubrimiento importante hizo María Curie? logró aislar el radio puro y determinar su peso atómico.
9) ¿Qué es la radiactividad? Son los rayos gamma descubierta por Bequerel parecido rayos X
10) ¿Por qué descubrimiento recibió el Premio Nóbel su hija Irene? Por descubrir la desintegración del atomo (Quimica 1935).

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 11

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Mencionará en qué consiste el mérito fundamental de Freud.
2. Explicará en qué consiste el método psicoanalítico.
3. Describirá la concepción de Freud sobre la sexualidad.
4. Explicará brevemente las teorías de Freud respecto al inconsciente.
5. Describirá las reglas para interpretar los sueños.
6. Explicará el funcionamiento del "yo y el ello", según la teoría Freudiana.
7. Describirá en qué consiste el Complejo de Edipo.
8. Explicará cómo se manifiesta y en qué consiste la sexualidad infantil.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

SIGMUND FREUD (1856-1939)

- Nació en Freiberg (Imperio Austro-Húngaro), Checoeslovaquia.
- Estudió medicina en Viena y posteriormente en París con el famoso Charcot.
- De 1902 a 1938 desempeñó la cátedra de neuropatología en la Universidad de Viena.
- En 1895 publicó su primer ensayo: "Estudios acerca de la Histeria".
- Creó el psicoanálisis como:
  - método de investigación de procesos mentales
  - método psicoterapéutico
  - recopilación de datos psicológicos
- Descubrió las raíces de las neurosis
- En 1897 formuló la ley del Complejo de Edipo
- Su obra clásica: "La Interpretación de los Sueños"
- En su obra "El Yo y el Ello" propuso una explicación del mecanismo que regula la conducta humana.
- Murió en Londres.

SIGMUNDO FREUD

Con su primer ensayo, "Estudios acerca de la Histeria", publicado en 1895, un joven médico austríaco, Freud, daba a conocer una técnica revolucionaria con el fin de penetrar en la mente y en el "inconsciente" del hombre, esto es, en la parte más recóndita del alma humana, donde se forman los instintos.

Joven médico que penetra en la mente y en el inconsciente del hombre.

Había nacido el "psicoanálisis" que consiste, como Freud mismo explicó en:

Nace el "psicoanálisis".

1) un procedimiento para la investigación de procesos mentales;

Freud lo explica.

2) un método de curación de trastornos neuróticos;

3) una recopilación de datos psicológicos que forman una nueva disciplina científica.

Con el psicoanálisis empezó una nueva época para los enfermos mentales. Inclusive en la edad moderna, cuando el enfermo ya no se consideraba como un criminal o un poseído, las terapias eran tan primitivas que lo único que lograban, a veces, era tratar de atenuar los síntomas.

Cambia la concepción de la enfermedad mental.

Freud penetró en las causas descubriendo las raíces de las neurosis y encontrando un método de curación adecuado.

Profundizó en las raíces de la neurosis.

En 1897 formuló la ley del complejo de Edipo, después de haber descubierto la sexualidad infantil que se manifestaba en una forma de amor hacia el padre de sexo opuesto. Si el complejo de Edipo no se superaba felizmente, llegaba a perturbar permanentemente al ser humano, causándole traumas y complejos.

Descubrió la sexualidad infantil, a partir de la cual formuló la ley del Complejo de Edipo.

Explicando aún más cómo todo el pasado del hombre

El pasado condiciona el presente.

condiciona su presente, Freud profundizó la investigación del mundo onírico por medio de "La Interpretación de los Sueños", considerada su obra básica.

El Super Yo, mecanismo mental que regula la actividad del hombre.

En "El Yo y el Ello" nos presenta una explicación del mecanismo que regula nuestra conducta y nuestros sentimientos, describiendo cómo el Yo (nuestra conciencia que recibe fuerza del Super-Yo) es formado y moldeado por la sociedad donde vivimos (Super-Yo) con la función precisa de controlar y equilibrar las fuerzas inconscientes que nacen del mundo turbulento y oscuro de nuestro inconsciente (Ello) y que quieren manifestarse, a como de lugar, siguiendo la ley de la satisfacción del placer.

Datos biográficos.

(Sigmundo Freud (Sigmund Freud), nació en Freiberg (Imperio Austro-Húngaro), hoy Príbor, Checoeslovaquia, en 1856. Estudió medicina en Viena y posteriormente obtuvo una beca para estudiar en París con el famso Charcot. Desde 1902 a 1938 desempeñó la cátedra de neuropatología en la Universidad de Viena, hasta que los nazis lo privaron de ella. En este mismo año tuvo que abandonar Austria y refugiarse en Inglaterra, donde fue recigido con todos los honores que merecía por su fama de creador del Psicoanálisis y uno de los más destacados científicos modernos. Murió en Londres en 1939).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 211.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuál es el mérito fundamental de Freud? Cambio la concepción de la enfermedad mental con el psicoanalisis.
2) ¿En qué consiste el psicoanálisis? Es un procedimiento para la investigación de Procesos mentales, un método de curacion de transtornos neuróticos.
3) ¿En qué consiste el método psicoanalítico? Un sistema de análisis para mejorar el desarrollo de las personas
4) ¿Cómo entiende y qué función da Freud a la sexualidad? La sexualidad lo mira como algo ~~vital~~ vital y que empieza desde la etapa infantil
5) Dentro de las manifestaciones del inconsciente, explique el mecanismo de los "lapsus" El lado mas obscuro y turbulento
6) ¿Qué es y cómo se manifiesta un sueño? El sueño es perteneciente al mundo onirico, libera nuestro inconciente.
7) ¿Qué es la angustia? Defensa inconsciente de hechos dolorosos y traumaticos.
8) ¿Cómo funciona el mecanismo del Yo y el Ello? Mecanismo que regula nuestra conducta y sentimientos.
9) ¿Cuál es la función del Super-Yo? ¿Y la del Yo? Nuestra conciencia recibe la fuerza del super yo formando y moldeando por la sociedad donde vivimos
10) ¿En qué consiste la sexualidad infantil y cómo se manifiesta? Se manifiesta en los de amor hacia el padre del sexo opuesto.
11) ¿En qué consiste el complejo de Edipo? Es una forma de amor del hijo a padre del sexo opuesto, si no se supera causa traumas y complej

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 12

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Señalará con qué estudio se hizo famoso Von Helmholtz.
2. Describirá en qué áreas es aplicable su estudio.
3. Mencionará qué inventos aportó a la ciencia.
4. Señalará el campo del conocimiento científico en que Rutherford realizó sus experimentos.
5. Explicará el descubrimiento de Rutherford sobre los rayos catódicos.
6. Describirá qué aparato diseñó para los ingleses en la primera guerra mundial.
7. Describirá las aportaciones que Tomás Morgan hizo a la ciencia.
8. Explicará el experimento más importante realizado por Morgan.
9. Mencionará los enunciados de la teoría de los cromosomas.

ESQUEMA-RESUMEN

HERMAN VON HELMHOLTZ (1821-1894)

- Nació en Postdam, Alemania.
- Catedrático en las universidades de Berlín, Bonn, Heidelberg, Konigsberg y Charlottenburg en los campos de la fisiología, anatomía y física.
- En 1897 dio a conocer los resultados de sus investigaciones sobre "La Conservación de la Energía".
- En 1851 inventó el oftalmoscopio.
- Realizó trabajos sobre óptica fisiológica, mecanismos de la audición y teoría musical.
- Murio en Berlín.

ERNESTO RUTHERFORD (1871-1937)

- Nació en Nelson, Nueva Zelandia.
- En 1895 estudió en la Universidad de Cambridge, Inglaterra.
- En 1899 fue profesor de física en la Universidad Mac Gill de Montreal en Canadá.
- En 1911 fue nombrado Director de los Laboratorios Cavendish en la Universidad de Cambridge.
- Su obra: "La Nueva Alquimia".
- Descubrió que las radiaciones se componen de rayos alfa y rayos beta.
- Logró cambiar un elemento en otro al utilizar partículas de rayos alfa para bombardear átomos.
- Durante la Primera Guerra Mundial, perfeccionó detectores submarinos.
- Durante la Primera Guerra Mundial, perfeccionó detectores submarinos, lo cual benefició a Inglaterra de los ataques subacuáticos alemanes.
- Murió en 1937.

TOMAS MORGAN (1866-1945)

- Nació en Lexington, Kentucky (E.U.A.)
- Profesor de zoología experimental en la Universidad de Columbia.
- En 1915 publicó su obra fundamental: "El Mecanismo de la Herencia Mendeliana".
- En 1926 publicó su obra clásica: "La Teoría del Gene".
- Estableció la hipótesis de que los cromosomas de las células germinales determinan los rasgos hereditarios en los organismos resultantes.
- Como resultado de sus experimentos estableció los fundamentos de la nueva ciencia de la genética.
- Murió en California.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

HERMAN VON HELMHOLTZ

Con una monografía leída el 23 de julio de 1847, en una reunión de la Sociedad de Física de Berlín, el joven médico von Helmholtz se hizo mundialmente famoso.

Se trataba de un atento estudio sobre "La Conservación de la energía", por medio del cual se pretendía demostrar, con rigurosidad matemática, que la conservación de la energía se aplica a todos los campos, desde el mundo inanimado hasta los seres vivientes.

En 1851 inventó el oftalmoscopio, para poder examinar el interior del ojo, y, continuando incansablemente sus estudios e investigaciones dejó tratados sobre la óptica fisiológica, los mecanismos de la audición y cualidades del tono, sobre estética y teoría musical tanto que fue considerado como uno de los padres de la psicología experimental.

Utiliza el rigor matemático para tratar de demostrar la conservación de la energía.

Contribuye con un invento para estudiar el interior del ojo humano.

Datos biográficos.

(Herman von Helmholtz (Hermann Ludwing Ferdinand von Helmholtz) nació en Postdam en 1821 de familia noble. Fue catedrático, en las Universidades de Berlín, Bonn, Heidelberg, Konigsberg y Charlottenburg, de fisiología, anatomía y física. Murió en 1894 en Berlín).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 221.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ERNESTO RUTHERFORD

Con una publicación titulada "La Nueva Alquimia", Rutherford, gracias a una cantidad de complicados experimentos, demostró que la naturaleza era el alquimista más importante.

La naturaleza era el alquimista más importante.

En efecto, el uranio y el torio emiten radiaciones que les permiten transformarse en nuevos elementos más ligeros como el radio y el polonio, los cuales a su vez siguen transformándose en substancias más ligeras hasta tomar la forma del plomo.

Establece la transformación de los elementos.

Sin embargo, el nombre de Rutherford se conoce por un descubrimiento mucho más significativo: se dio cuenta de que las radiaciones se componían de rayos alfa y rayos beta (estos últimos son electrones de alta energía y son los mismos rayos catódicos de Thomson). Posteriormente, utilizó las partículas de rayos alfa para bombardear los átomos. De esta manera fue el primer científico que logró cambiar un elemento en otro, dado que el choque entre las partículas alfa y los núcleos de nitrógeno habían ocasionado la desintegración de los mismos átomos de nitrógeno.

Descubre los rayos alfa y beta.

Utiliza los rayos alfa para bombardear los átomos.

Durante la Primera Guerra Mundial, se dedicó al perfeccionamiento de detectores de submarinos, lo cual permitió a Inglaterra salvarse de los ataques subacuáticos alemanes que hundían los buques que llevaban alimento.

Diseñó un aparato para proteger los barcos ingleses.

Terminada la guerra continuó sus estudios sobre el átomo, abriendo así el camino a la física atómica que tanta importancia tuvo en los últimos años de la Segunda Guerra Mundial.

Abrió las puertas a la física moderna.

(Ernesto Rutherford (Ernest Rutherford) nació en Nelson, Nueva Zelandia en 1871. En 1895 fue a In-

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

glaterra becado por la Universidad de Cambridge. En 1898 fue profesor de física en la Universidad McGill de Montreal, en Canadá. Regresó a Inglaterra en 1907 continuando sus investigaciones sobre la radiactividad, enseñando al mismo tiempo en la Universidad de Manchester y posteriormente en 1911, fue nombrado Director de los Laboratorios Cavendish en la Universidad de Cambridge. Murió en 1937).

Leer en la "Antología de Textos Científicos" página 227.

TOMAS MORGAN

El nombre de Morgan está relacionado con su trabajo de biólogo. Después de haber recibido su doctorado en 1890, fue a Nápoles, Italia, donde conoció al embriólogo experimental Hans Dreish y colaborando con él demostró que las primeras células del embrión poseen una igual capacidad para el desarrollo. Durante el crecimiento embrional posterior, a través de varias etapas, las células cumplen su especialización.

Biólogo que colaboró con Hanz Dreish en el estudio del embrión.

Morgan intuyó la posibilidad de que los cromosomas de las células sexuales, que se unían durante la fecundación, fueran responsables, directa o indirectamente de cada rasgo que se hereda de nuestros antepasados.

Estableció que los cromosomas eran responsables de la herencia.

El experimento más importante de Morgan fue el de haber establecido los fundamentos de la nueva ciencia de la genética: cruzando moscas de la fruta (drosófila) se dio cuenta de que las que tenían ojos rojos habían engendrado un macho de ojos blancos, iguales a sus hermanos y hermanas, pero sus ojos no tenían pigmentación. Estudiando este cambio, siguió cruzando el macho de ojos blancos con una hermana de ojos rojos y se dio cuenta de que todos los hijos tenían los ojos rojos. Volvió a cruzar a una de las hijas de ojos rojos con su padre de ojos blancos y obtuvo una descendencia del cincuenta por ciento de hembras y un cincuenta por ciento de machos, la mitad de cada grupo tenían los ojos rojos y la otra mitad ojos blancos.

Fundamentó la genética y experimentó cruzando moscas de la fruta.

Morgan pudo demostrar que esos rasgos se heredaban cruzando una hembra de ojos blancos y un macho de ojos rojos e inclusive quedó sorprendido al constatar que en lugar de una descendencia híbrida, había un número igual de moscas de ojos rojos y ojos blancos; además, las de ojos rojos eran hembras y las de ojos blancos machos.

Los rasgos se heredaban y no producían una descendencia híbrida.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Continuó con los trabajos de Mendel referentes a la herencia.

En pocas palabras, la herencia parecía relacionarse con la determinación del sexo. Las moscas que tenían cromosomas XX eran hembras, las que tenían XY eran machos; y por lo tanto pensó que algunos factores mendelianos podrían relacionarse al cromosoma X y que al cromosoma Y le podría faltar el factor homólogo de dichos rasgos.

Nace la teoría de los cromosomas.

Nació así la teoría de los cromosomas sobre la herencia donde un gene está relacionado con un cromosoma particular, llegando a los siguientes descubrimientos:

Y aporta los siguientes descubrimientos:

1. Cada par de cromosomas constituye un grupo de vinculación de muchos pares de genes, los cuales influyen en muchos rasgos diferentes del organismo.

2. El intercambio ordenado de segmentos de cromosomas puede producirse entre cromosomas apareados del mismo grupo de vinculación (aportando una excepción a la segunda ley mendeliana).

3. La recombinación entre genes del mismo grupo de vinculación demuestra la posición relativa de los genes en un cromosoma particular.

Datos biográficos.

(Thomas Morgan (Thomas Hunt Morgan) nació en Lexington. Kentucky en 1866 de la misma familia de Juan Piere Pont Morgan, famoso banquero y deportista. Fue profesor de Zoología experimental en la Universidad de Columbia, después de haber recibido su título en la Universidad de Kentucky. En 1915 publicó su obra fundamental "El Mecanismo de la Herencia Mendeliana" y en 1926 su obra clásica, "La Teoría del Gene". Tenía 62 años cuando aceptó la invitación del Instituto de Tecnología de California, en Pasadena, con el fin de fundar un departamento de biología. Murió en el año de 1945).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 229.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuáles fueron los principales descubrimientos de Helmholtz en el campo de la psicología fisiológica? trabajo sobre la óptica fisiológica, los mecanismos de la audición, cualidades del tono y la estetica.
2) ¿Qué intentó demostrar con su ensayo "La Conservación de la Energía? Que la conservación de la energía se aplica a todos los campos desde el mundo inanimado hasta los seres vivos.
3) ¿Cuál fue el descubrimiento más significativo de Rutherford en el campo de la física atómica? Logro cambiar un elemento en otro al utilizar partículas de rayos alfa para bombardear atomos.
4) ¿Cuál fue su relación con los descubrimientos que condujeron a la bomba atómica? Se dio cuenta que los rayos beta eran similares a los rayos catodicos de Thomson.
5) Morgan estudió detenidamente a los animales, en sus investigaciones sobre la herencia, ¿puede decir cómo amplió los conceptos de Mendel? Descubrio como los genes se transmiten a traves de los cromosomas dando asi las leyes de la herencia.
6) ¿Cuáles son los enunciados de la teoría de los cromosomas?

Los cromosomas XX dan origen a las hembras y los cromosomas XY dan origen a los machos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 13

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Definirá el ideal del saber matemático.
2. Establecerá el papel que atribuye Russell a la filosofía.
3. Explicará el significado de ciencia, según Russell.
4. Describirá qué es para Russell la materia y cómo explica los fenómenos psíquicos.
5. Explicará la concepción de humanismo y de la relación del hombre con sus semejantes, según Russell.
6. Señalará las aportaciones de Russell al conocimiento humano.
7. Mencionará las teorías expuestas por Einstein.
8. Explicará los fundamentos de la teoría de la relatividad.
9. Explicará qué es el tiempo, según Einstein.
10. Explicará la interpretación que dio Einstein a la teoría sobre la gravedad, de Newton.
11. Mencionará qué representa la materia y la energía.
12. Explicará el significado de la fórmula $E = mc^2$.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

BERTRAND RUSSELL (1872-1970)

- Nació en Gales, Inglaterra.
- Estudió y enseñó en la Universidad de Cambridge.
- Filósofo y matemático inglés.
- Propuso las matemáticas como medio de conocimiento.
- Subordinó la filosofía a la técnica y a la ciencia.
- Afirmó que la filosofía debe limitarse a la investigación de problemas objetivos y lógicos.
- Sostuvo que la ciencia es la única rama de la cultura que nos proporciona conocimientos válidos.
- Obras principales:
  - "Los principios de la Matemática"
  - "Análisis de la Mente"
  - "Análisis de la Materia"
  - "La Conquista de la Felicidad"
  - "La Educación y el Orden Social"
- Murió en Penrhydendraeth, Gales.

ALBERTO EINSTEIN (1879-1955)

- Nació en Ulm, Alemania.
- Estudió matemáticas y física en Zurich, Suiza.
- En 1905 publicó su primera versión de la Teoría de la Relatividad.
- En 1921 recibió el Premio Nóbel de Física.
- En 1910 fue catedrático en la Universidad de Praga.
- A partir de 1932 radicó en los Estados Unidos a causa de la política racial de Hitler en Alemania.
- En 1934 asumió la ciudadanía norteamericana.
- En sus investigaciones concluyó que la velocidad de la luz es la única magnitud constante; lo demás es relativo.
- Demostró que el peso de un cuerpo depende de su velocidad.
- Demostró que el tiempo no es una constante invariable; está relacionado con el movimiento o la velocidad.
- Declaró que toda masa posee una fuerza que está en proporción con sí misma.
- En base a la afirmación anterior explicó la teoría de la curvatura del universo y los cambios en las órbitas de los cuerpos celestes.
- Estableció las bases de la energía atómica.
- Murió en Princeton, New Jersey.

BERTRAND RUSSELL

Filósofo y matemático inglés tuvo la plena conciencia de que las matemáticas representaran el ideal del saber filosófico.

Las matemáticas como ideal del saber.

Posteriormente propuso las matemáticas como medio de conocimiento, dando así importancia exclusivamente a los procedimientos empírico-científicos, subordinando, por consiguiente, la filosofía a la técnica y a la ciencia, únicos factores del progreso humano.

Las matemáticas como medio del conocimiento.

Russell llegó a la conclusión de que la filosofía debía de desarrollarse como crítica de la ciencia, explicitando al mismo tiempo el lenguaje científico.

La filosofía como crítica de la ciencia.

La filosofía tenía que abandonar sus consideraciones en el campo de la metafísica, de la ética, de la religión, etc. dado que su tarea debía limitarse a la investigación de problemas objetivos y lógicos.

La filosofía debería limitarse al estudio de problemas objetivos y lógicos.

Finalmente Russell, en su última etapa, afirmó que la ciencia es la única rama de la cultura que nos proporciona conocimientos válidos, aunque a veces, sólo probables.

La ciencia proporciona conocimientos válidos.

Rondando el materialismo, explicó los fenómenos psíquicos como formas fisiológicas, y la materia como un objeto de hipótesis, no plenamente cognoscible.

Explica varias concepciones filosóficas.

Russell luchó, a lo largo de toda su vida y con una coherencia asombrosa, por la paz mundial, interviniendo en asambleas, procesos, manifestaciones de protesta, etc. que le causaron varios arrestos.

Incansable luchador por la Paz Mundial.

(Bertrand Russell (Bertrand Arthur William Russell) nació en el seno de una familia noble de Trelleck,

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Gales, en 1872 y murió en Penrhydeudraeth, Gales, en 1970. Estudió y enseñó en la Universidad de Cambridge. Entre sus obras, destacan; "Los Principios de la Matemática", "Análisis de la Mente", "Análisis de la Materia", "La Conquista de la Felicidad" y "La Educación y el Orden Social").

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 237.

ALBERTO EINSTEIN

La velocidad de la luz es constante; todo lo demás es relativo.

Se ha comparado a Einstein con los grandes científicos de todos los tiempos, como Galileo y Newton, por haber cambiado la idea que tenía el hombre sobre la velocidad de la luz, llegó a la conclusión de que ésta es la única magnitud constante, mientras todo lo demás es relativo, dado que todo lo que existe en el Universo, incluyendo la tierra, está en constante movimiento, desde los electrones a las estrellas.

Opuesto a Newton, establece la cuarta dimensión.

Contrariamente a Newton, demostró que el tiempo no era constante invariable; sino constituía una cuarta dimensión que complementaba a las otras tres unidades. El tiempo depende de la velocidad, y acercándose a la de la luz, se hace más lento, tanto que si pudiéramos correr a la velocidad de la luz, éste se detendría. Como dijimos que el tiempo está relacionado con el movimiento o la velocidad, lógicamente tiene que variar de un lugar a otro. Así que un año en la tierra no corresponde a un año en otro planeta, dado que los movimientos de cada planeta son distintos.

Otro producto de la teoría de la relatividad es el peso del cuerpo en relación con la velocidad.

Otro de los descubrimientos básicos de la teoría de la relatividad de Einstein es que también el peso de un cuerpo depende de su velocidad; por consiguiente, un cuerpo aumenta su peso aumentando su velocidad.

Niega la fuerza absoluta de gravedad.

Oponiéndose una vez más a Newton, declaró que toda masa posee una fuerza que está en proporción con sí misma, la cual atrae objetos, negando así una fuerza absoluta de gravedad. A esta fuerza se debe también la curvatura del Universo y los cambios en las órbitas de los cuerpos celestes. Llegó así a la idea de que la distancia más corta entre los puntos, no es la línea recta (según la tradicional geometría de Euclides), sino la curva.

Continuando sus investigaciones, llegó a establecer

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Cimenta las bases de la energía atómica.

las bases de la energía atómica, afirmando que la materia y la energía son dos aspectos de la misma substancia y pueden intercambiarse constantemente.

Demuestra la ecuación de la energía que se obtiene de una partícula.

Con la fórmula $E = mc^2$ (E es la energía de una partícula de materia, m es la masa de la partícula, c^2 es la velocidad de la luz al cuadrado), demostró que la energía que se obtiene de una partícula de materia equivale a la masa de esa partícula por el cuadrado de la velocidad de la luz, esto es, una energía extraordinariamente grande. Mas tarde Rutherford, Frish y Fermix liberaron el poder contenido en el átomo de uranio y dieron vida a la bomba atómica.

Datos biográficos.

(Alberto Einstein (Albert Einstein) nació en Ulm, Alemania, en 1879. Ingresó a la Academia Politécnica de Zurich, Suiza, estudiando matemáticas y física. Trabajó como empleado en una oficina suiza de patentes y en el año de 1905 publicó su primera versión de la Teoría de la Relatividad. En el año de 1921 recibió el premio Nóbel de Física. En 1910 fue catedrático en la Universidad de Praga, Checoeslovaquia, y en 1912 volvió a la Academia Politécnica de Zurich. En 1932 se quedó definitivamente en los Estados Unidos a causa de la política racial de Hitler en Alemania, renunciando a su cátedra en la Universidad de Berlín. Fue investigador en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, New Jersey, y asumió la ciudadanía norteamericana en 1934. Fuy uno de los científicos más destacados que contribuyeron a la creación de la bomba atómica. Murió en 1955).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 243.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Qué relación establece Russell entre la matemática y la filosofía?
2) ¿Cuál es el papel fundamental que atribuye a la filosofía?
3) ¿Qué representa la ciencia, para Russell?
4) ¿Qué es la materia y cómo explica los fenómenos psíquicos?
5) ¿Puedes explicar qué entendía Russell por humanismo y cómo tenía que ser la actuación del hombre con relación a sus semejantes?
6) ¿Qué relación existe entre la velocidad de la luz y todo lo que hay en el Universo, según Einstein?
7) ¿En qué consiste su teoría de la relatividad?
8) ¿Qué es el tiempo?
9) ¿Cómo modificó la teoría sobre el peso de los cuerpos?
10) ¿Cómo volvió a interpretar la teoría de Newton sobre la gravedad?
11) ¿Por qué afirma que la línea recta no existe?
12) ¿Qué representan la materia y la energía?
13) ¿Qué significa su fórmula $E = mc^2$?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 14

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Describirá los descubrimientos más importantes de Bohr en el campo de la física.
2. Señalará la imagen matemática que dio Bohr a la estructura del átomo.
3. Explicará las conclusiones a las que llegó Bohr en sus investigaciones sobre el uranio.
4. Mencionará los pasos que emprendieron Bohr, Fermi y Einstein.
5. Describirá el descubrimiento fundamental de Heinsenberg.
6. Explicará los otros descubrimientos y estudios realizados por Heinsenberg.
7. Explicará el significado de behaviorismo.
8. Señalará la idea básica de Watson.
9. Explicará el método que introduce Watson en la investigación de la psicología infantil.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA-RESUMEN

NIELS BOHR (1885-1962)

- Nació en Copenhague, Dinamarca.
- En 1911 se doctoró en física.
- En 1916 fue profesor de física teórica.
- En 1922 recibió el Premio Nóbel de Física.
- Se refugió en Estados Unidos a causa de la Segunda Guerra Mundial.
- Proporcionó una imagen matemática de la estructura del átomo.
- Afirmó que los electrones dan vuelta alrededor de su núcleo en ciertas órbitas fijas, en las cuales se encuentran estables.
- Planteó la posibilidad de que el uranio, absorbiendo un neutrón, puede dividirse en dos fragmentos iguales.
- Estudió con Einstein y Fermi la posibilidad de producir grandes cantidades de energía utilizando su sistema.

WERNER HEINSENBERG (1901)

- Nació en Wuyzburg, Alemania.
- En 1932 obtuvo el Premio Nóbel de Física.
- Colaborador de Niels Bohr.
- Contribuyó al nacimiento de la nueva mecánica.
- Estableció el principio de indeterminación, con el cual revolucionó los fundamentos mismos de la física.
- También investigó el núcleo del átomo.
- Investigó las relaciones entre la relatividad y la mecánica cuántica.
- Algunas de sus obras son: "Física y Filosofía", "Los Principios Físicos de la Teoría Cuántica".

JUAN WATSON (1878-1958)

- Nació en Greenville, Carolina del Sur, E.U.A.
- Profesor de la Universidad de Baltimore.
- De 1908 a 1920 dirigió el laboratorio de psicología comparada.
- Creó el behaviorismo, el cual consiste en observar y analizar objetivamente la conducta del hombre y del animal.
- Se preocupó por convertir la psicología en una ciencia exacta.
- Afirmó que: "dada una respuesta, se puede determinar el estímulo que la provocó".
- Tiene el mérito de haber abordado el campo de la psicología moderna.
- Experimentó con ratones.
- Negó el valor de la introspección y de la subjetividad.
- Realizó investigaciones en la psicología infantil.
- Murió en Nueva York.

NIELS HENRIK DAVID BOHR

Estudiante de física en la Universidad de Copenhague, Dinamarca, se distinguió por sus estudios sobre los líquidos y la tensión superficial. Más tarde presentó su tesis doctoral sobre las "Investigaciones de la Teoría Electrónica de los Metales".

Se distingue haciendo estudios sobre líquidos.

Profundizó el tema, se percató de que las teorías de física no podían explicar coherentemente los movimientos orbitales de los electrones.

Las teorías físicas resultan insuficientes para los movimientos orbitales.

Combinando el núcleo de Rutherford con la teoría de los "Quanta", de Planck, logró porporcionar una imagen matemática satisfactoria de la estructura del átomo, partiendo del presupuesto de que los electrones dan vuelta alrededor de su núcleo en ciertas órbitas fijas, en las cuales se encuentran estables.

Elabora una estructura del átomo. Establece las órbitas de los electrones.

Cada una de estas órbitas representa un punto definido y diferente de energía. Cuando un electrón pasa de una órbita externa a una inferior, irradia energía en forma de líneas espectrales, típicas de un determinado átomo.

Si un electrón se mueve de una órbita a otra, irradia energía.

Investigando el uranio se planteó la posibilidad de que éste, absorbiendo un neutrón, se dividiera en dos fragmentos iguales.

¿Que ocurre si el uranio absorve un neutrón?

Comunicó su descubrimiento a Einstein y a Fermi y los tres estudiaron la posibilidad de que pudieron producirse grandes cantidades de energía con ese sistema; confirmando así la famosa fórmula de Einstein, de que la materia puede convertirse en grandes cantidades de energía.

De la comunicación de sus experiencias surge la posibilidad de obtener grandes cantidades de energía.

(Niels Henrik David Bohr nació en 1885 en Copenhague, Dinamarca. Estudió en la Universidad de Copenhague donde se doctoró en física en 1911. Pos-

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

teriormente ingresó en los laboratorios Cavendish de la Universidad de Cambridge y después en la Universidad de Manchester. En 1916 volvió a la Universidad de Copenhague como profesor de física teórica. En 1922 recibió el Premio Nóbel de Física. Huyó de Dinamarca como Enrique Fermi de Italia y Alberto Einstein de Alemania, a causa de la Segunda Guerra Mundial, refugiándose en los Estados Unidos. Después de la Guerra, regresó a Dinamarca y le fue concedida la nobleza por el Rey Federico. Murió en Copenhague en 1962).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 249.

WERNER HEISENBERG

Contribuye al nacimiento de la mecánica cuántica

Su nombre está estrechamente ligado a la formulación de la mecánica cuántica. Colaborador de Niels Bohr y de Max Born, contribuyó de manera decisiva al nacimiento de la nueva mecánica y del principio de indeterminación que revolucionó los fundamentos mismos de la física, demostrando que nadie es capaz de determinar con exactitud la posición y la velocidad de un neutrón, en un mismo momento dado.

Investiga diversos temas.

Considerado uno de los mayores físicos teóricos de nuestra época, Heinsenberg, ha investigado también el núcleo del átomo, del ferromagnetismo y de la superconductividad.

Trata de establecer las relaciones entre la relatividad y la mecánica cuántica.

Se ha preocupado de las posibles relaciones entre la relatividad y la mecánica cuántica y, además, de las implicaciones filosóficas que conciernen a la interpretación física de la misma teoría cuántica.

Datos biográficos.

(Werner Viarl Heinsenberg, nació en Würzburg, Alemania, en 1901. Obtuvo el Premio Nóbel de Física en 1932. Desde 1946 es Director del Instituto Max Planek de Física en Gottingen. Entre sus obras señalamos "Física y Filosofía" y "Los Principios Físicos de la Teoría Cuántica").

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 255.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

JUAN WATSON

El nombre de Watson está asociado al del behaviorismo, del cual fue iniciador y jefe de la primera escuela.

Iniciador del behaviorismo.

El behaviorismo consiste en el análisis y la observación objetivos de la conducta del hombre y del animal en general, prescindiendo de sus estímulos que parten de la conciencia.

Significado del behaviorismo.

Su idea fundamental fue la de convertir la psicología en una ciencia exacta, relacionando estímulos a respuestas precisas, o como él mismo escribe: "dada una respuesta se puede determinar el estímulo que la provocó".

Quizo convertir a la psicología en ciencia exacta.

A pesar de las críticas suscitadas y de las numerosas "fallas", a Watson queda el mérito de haber abordado el campo de la psicología moderna con una actitud científicamente objetiva.

Aborda la psicología en forma científicamente objetiva.

Realizó sus primeros estudios de psicología animal observando a unos ratones colocados en un laberinto y estudiando su orientación.

Empieza a trabajar con ratones.

De aquí partió para negar el valor de la introspección y de la subjetividad.

Niega el valor de la introspección.

Posteriormente introdujo el método de la experimentación en la psicología infantil.

Introduce el método experimental.

(Juan Watson (John Broadus Watson) nació en Greenville, Carolina del Sur, Estados Unidos, en 1878 y murió en Nueva York en 1958. Fue profesor de la Universidad de Baltimore, desde 1908 a

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

1920, dirigiendo el laboratorio de psicología comparada).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 259. .

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuáles han sido los descubrimientos más importantes de Bohr en el campo de la física? Logro proporcionar una imagen matematica de la estructura del atomo.
2) ¿Qué imagen matemática dio de la estructura del átomo? Partiendo de que el presupuesto de los electrones dan vuelta alrededor del nucleo.
3) ¿A qué conclusiones llegó investigando el uranio? Llego a la conclusión que este absorviendo un neutrón se divide en 2 fragmentos iguales
4) ¿Cuáles fueron los siguientes pasos que emprendieron Bohr, Fermi y Einstein? Estudiaran la posibilidad de que pudiera producirse grand cantidades de energia
5) ¿Cuál fue el descubrimiento fundamental de Heisenberg y en qué consiste? Contribuyo al nacimiento de la nueva mecánica cuánt.
6) ¿A cuáles otros descubrimientos y estudios está relacionado su nombre? A la relatividad y la mecánica cuántica
7) ¿Qué es el behaviorismo? Es el analisis y la observación de la cond del hombre y del animal
8) ¿Cuál fue la idea básica de Watson? Convertir la psicología en una cienci exacta.
9) ¿Cuáles fueron sus investigaciones siguientes y qué queda hoy todavía con validez? El estudio de la orientación y experimentación de la psicología infantil

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 15

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Explicará la concepción que tenía Teilhard de Chardin respecto al futuro de la humanidad.

2. Señalará la manera de conciliar la ciencia y la religión, en base a las ideas de De Chardin.

3. Describirá cómo empieza para De Chardin la serie atómica y molecular.

4. Explicará las diferencias entre litósfera, biósfera y noósfera.

5. Explicará el significado de conciencia sencilla, conciencia al cuadrado y al cubo.

6. Explicará por qué considera probable que logre sobrevivir el hombre hasta llegar a la cumbre de la evolución.

7. Mencionará las aportaciones realizadas por Teilhard de Chardin.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

PEDRO TEILHARD DE CHARDIN (1881-1955)

- Nació en Francia.
- Estudió en la Sorbona.
- Radicó por más de veinte años en Asia.
- Científico, humanista, teólogo y religioso.
- Elaboró una teoría sobre el futuro del hombre.
- Penetró profundamente al campo de las relaciones entre la ciencia y la religión.
- Murió en Nueva York.

PEDRO TEILHARD DE CHARDIN

Científico, humanista, teólogo y religioso, Teilhard de Chardin ha construido una teoría genial sobre el futuro del hombre, tratando de dar a la evolución un sentido y una meta final.

¿Cuál es el futuro del hombre?

Geólogo y paleontólogo, participó en numerosas expediciones científicas escribiendo detalladamente sus observaciones y descubrimientos, los cuales, posteriormente, le sirvieron para dar una base científica a su fenomenología o síntesis del Universo.

A partir de sus expediciones elabora la síntesis del Universo.

La idea fundamental de Teilhard fue la de devolver al hombre su confianza sobre su porvenir, proporcionarle el optimismo necesario para que pueda superar todos los obstáculos aparentemente insuperables, que se le presentan en este mundo contemporáneo en plena crisis de valores y rebozante de escepticismo corrosivo.

Su objetivo es hacer al hombre más optimista de su porvenir.

Al mismo tiempo penetró hondamente en un campo que fue motivo de interminables disputas y de graves problemas de conciencia: las relaciones entre la razón y la fe, entre la ciencia y la religión.

Trata de establecer la relación entre la razón y la fé, entre la ciencia y la religión.

De manera sorprendente Teilhard concilia estas tendencias, aparentemente antagónicas, llegando a conclusiones que podrían representar una solución o un punto de partida para toda la problemática en cuestión, con la finalidad de devolver la unidad espiritual al ser humano.

Conciliador de intereses, trata de devolver la unidad espiritual al ser humano.

Siguiendo su pensamiento partiremos del origen de la materia, desde la energía suelta en forma granulada, hasta la formación de la litósfera.

Se mueve de lo simple a lo complejo.

Luego, por su ley de la complejidad conciencia llegaremos al brotar de la vida (la biósfera), con sus hipótesis, acerca de su esencia y manifestación. Posteriormen-

Penetra a través de su pensamiento en forma evolutiva.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

te llegaremos al hombre, capa pensante (noósfera), conciencia al cuadrado que posee todos los elementos privilegiados para penetrar en un mundo nuevo de una conciencia superior, de la conciencia al cubo, en una etapa de unidad de la especie, representando una "flecha lanzada hacia el centro del Universo en vías de reunión" hacia el punto Omega, terminación y finalidad de toda la marcha evolutiva de toda la materia cósmica.

Datos biográficos. *(Pedro Teilhard de Chardin (Pierre Teilhard de Chardin) nació en 1881, en Sarcenat, cerca de Orcines, en Auvergne, Francia. A los 18 años ingresó a la Compañía de Jesús. Se interesó muy pronto por los problemas geologicos y paleontológicos, perfeccionandose en la Sorbona y recibiendo el doctorado en ciencias naturales, en 1922. Obtuvo una cátedra en geología en el Instituto Católico de París, pero en 1923 partió para China con una misión científica; Asia lo retuvo por más de veinte años, participando en numerosas expediciones de descubrimiento e investigaciones. Después de la Segunda Guerra Mundial regresó a París, y fue nombrado director del Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Pasó los dos últimos años de su vida en Nueva York. Murió el 10 de abril de 1955).*

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 275.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿Cuál es el mérito principal de Teilhard de Chardin con relación a las posibilidades futuras de la humanidad? Dar al hombre la evolución de un sentido a una meta final.
2) ¿Cómo intenta devolver al hombre su antigua posición y confianza? Proporcionar el optimismo para que pueda superar obstaculos.
3) ¿Cómo encontró la manera de conciliar la antigua disputa entre ciencia y religión? Tratando de establecer la relación entre la razón y la fé o la ciencia y la religión.
4) ¿Cómo empieza la serie atómica y molecular y a qué leyes obedecen?
5) ¿Cuál es la diferencia entre la litósfera, la biósfera y la noósfera?
6) ¿En qué consiste la ley de complejidad conciencia?
7) ¿Qué significa la conciencia sencilla, la conciencia al cuadrado y al cubo?
8) ¿Qué es el punto Omega?
9) ¿En qué consiste la socialización y la conciencia de la especie?
10) ¿Por qué es muy probable que el hombre logre sobrevivir hasta llegar a la cumbre de la evolución?
11) ¿Cuál es el sentido último de la misma evolución?
12) ¿Qué podría ser la vida?

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

MODULO 16

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al terminar de estudiar este módulo, el alumno:

1. Explicará las investigaciones realizadas por De Broglie respecto a la luz.
2. Señalará los campos en los cuales De Broglie dejo ensayos valiosos.
3. Mencionará la teoría de la mecánica ondulatoria de Schroedinger.
4. Explicará el descubrimiento de Schroedinger en torno a los colores y el radio.
5. Señalará la aportación de Wiener al conocimiento humano.
6. Explicará qué es la cibernética y cuál es su futuro.
7. Explicará las consecuencias de la cibernética para el mundo, según Wiener.
8. Describirá las causas de la "Tercera Revolución Industrial".
9. Mencionará como han representado al mundo del futuro Aldous Huxley y George Orwell en sus novelas "Un Mundo Feliz" y "1984", respectivamente.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ESQUEMA RESUMEN

LUIS DE BROGLIE (1892)

- Nació en Diepp, Francia.
- En 1910 se licenció en literatura.
- En 1929 recibió el Premio Nobel de Física por su trabajo: "Los Aspectos Ondulatorios del Electrón".
- Broglie supuso que los electrones tienen cierta naturaleza ondulatoria, y por tanto, sujetas a disfraccion.
- Lo anterior fue confirmado en 1927.
- Escribió valiosos ensayos en los campos de la filosofía y de la historia de la ciencia.

ERWIN SCHROEDINGER (1887-1961)

- Nació en Viena, Austria.
- Estudió en el Instituto de Física de la Universidad de Viena.
- Enseñó en Zurich y en Oxford.
- En 1926, sucedió a Planck en la cátedra de física teórica de la Universidad de Berlín.
- En 1933 recibió el Premio Nóbel de Física.
- Propuso la teoría de la mecánica ondulatoria.
- Sus investigaciones partieron de los descubrimientos de De Broglie acerca de las ondas electrónicas.
- Fijó las bases de la mecánica cuántica.
- Murió en Viena.

NORBERTO WIENER (1894-1964)

- Nació en Columbia, Missouri, E.U.A.
- Estudió en Massachussetts.
- Discípulo de Bertand Russell.
- Profesor en Gottinga, Alemania y E.U.A.
- Es considerado como el padre de la cibernética a la cuál la denomina ciencia relacionada con los sistemas de control automático.
- Murió en Suecia.

LUIS DE BROGLIE

El nombre de De Broglie está ligado a un importante descubrimiento en el campo de la física, y precisamente en el de la mecánica ondulatoria, sobre la verdadera índole de la luz.

En el campo de la mecánica ondulatoria, De Broglie hace su aportación.

Su trabajo que leyó en Estocolmo, el 12 de diciembre de 1929, al otorgársele el Premio Nóbel, se titula "Los Aspectos Ondulatorios del Electrón", aportando otra revolución en el campo de la física moderna.

¿Con qué aportación revoluciona en el campo de la física moderna?

Asociando los conceptos de onda y corpúsculo llegó a una concepción nueva y útil, rica en múltiples aplicaciones: según De Broglie, a cada corpúsculo se halla asociada una onda, haciendo así suponer que también los electrones (considerados corpúsculos) pudieran tener tambien cierta naturaleza ondulatoria, por consiguiente sujetos a disfracción.

Concibe una teoría utilizando los conceptos de onda y corpúsculo.

Teoría que se comprobó oficialmente en 1927.

De Broglie escribió también valiosos ensayos en los campos de la filosofía y de la historia de la ciencia y su divulgación.

Hace interesantes aportaciones.

(Luis de Broglie (Louis Victor de Broglie) nació en 1892 en Dieppe, Francia. Su familia, originaria de Piamonte, Italia, tuvo varios soldados, estadistas y políticos famosos, desde la epoca de Luis XIV. Se licenció en literatura en 1910, dedicándose posteriormente, bajo la guía de su hermano Maurice, conocido científico, a la ciencia. En 1929 obtuvo el Premio Nóbel de Física).

Datos biográficos.

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 321.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

ERVIN SCHROEDINGER

En 1921, siendo profesor de física en la universidad de Zurich, Suiza, Schroedinger se hizo famoso proponiendo la teoría de la mecánica ondulatoria, publicando, además, una ecuación que fijó las bases de la mecánica del "quantum".

Propuso la mecánica ondulatoria y las bases de la mecánica del "quantum".

Como él mismo afirmó, sus estudios partieron de los descubrimientos de De Broglie acerca de las ondas electrónicas.

Es continuador de los estudios de De Broglie.

El 12 de diciembre de 1933, al recibir el Premio Nóbel de Física, pronunció un discurso acerca de "Los Fundamentos de la Mecánica Ondulatoria".

Recibe el Premio Nóbel.

Además ha dejado importantes estudios sobre la teoría de los colores e investigaciones sobre el radio.

Deja otras aportaciones.

(Erwin Schroedinger nació en Viena, Austria, en 1887, Estudió en el Instituto de Física de la Universidad de Viena. Enseño en Zurich y, en 1926, sucedió a Planck en la cátedra de física teórica de la Universidad de Berlin. En 1933 salió de Alemania y enseñó en Oxford, Inglaterra, recibiendo el Premio Nóbel en el mismo año. Murió en Viena en 1961).

Datos biográficos.

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 327.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

NORBERTO WIENER

Ya en el año de 1834, Ampere había utilizado el vocablo griego Cibernética para designar la ciencia que se ocupa de los sistemas de gobierno, pero el americano Wiener la utilizó, en época reciente, para llamar así a la ciencia relacionada con los sistemas de control automático.

Asocia la Cibernética con los sistemas de Contro automático.

Desde el semáforo hasta las grandes fábricas donde entra la materia prima y se desarrolla el proceso de fabricación, hasta el producto terminado, sin la participación del hombre; desde las computadoras electrónicas al robot pensante, a las máquinas que se autoreparan, se abre frente a nuestros ojos incrédulos un mundo nuevo, del cual estamos apenas entreviendo los primeros pasos, tímidos e inciertos.

Diferentes aplicaciones de la Cibernética.

Una "segunda revolución industrial" nos llevará, con la transformación de la sociedad, de agrícola a industrial, a una nueva concepción de la vida, del hombre mismo y de sus estructuras culturales, científicas y sociales tan radicalmente distintas y revolucionarias de la del presente y del pasado que la imaginación de los escritores más atrevidos y originales se quedará muy atrás, siendo sólo una pálida idea de lo que la cibernética futura realizará en la faz de la tierra y en la conquista del espacio.

La ciencia de la cibernética marca el inicio de la "Segunda Revolución Industrial".

Bastaría pensar en "Un Mundo Feliz", de Aldous Huxley, para poder entender, aunque de manera muy limitada y fantasiosa, lo que espera para bien o para mal a nuestros descendientes.

¿Qué futuro espera a nuestros descendientes?

Wiener, por sus descubrimientos y estudios, es considerado el padre de la cibernética, numerosos son sus libros que explican el problema y tratan de prever las posibles consecuencias en la psicología humana.

Se le considera el padre de la cibernética.

(Norberto Wiener (Norbert Wiener) nació en Columbia, Missouri, Estados Unidos, en 1894. Se graduó en

Datos biográficos.

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

el Tufts College de Massachussetts, en 1909, obtuvo su licenciatura en matemática a los 14 años y en filosofía, en Harvard, a los 18. Estudió en Cambridge tomando lecciones de George Bertrand Russell. Fue profesor en Göttinga, Alemania, y en el M.I.T. en los Estados Unidos. Murió en Suecia, durante uno de sus numerosos viajes, en 1964).

Leer en la "Antología de Textos Científicos", página 331.

REACTIVOS DE AUTOEVALUACION

1) ¿En qué consistieron las investigaciones de De Broglie sobre la índole de la luz? En el campo de la mecanica ondulatoria
2) ¿En qué otros campos De Broglie dejó ensayos valiosos? Campo de la filosofia. la historia de la ciencia.
3) ¿En qué consiste la teoría de la mecánica ondulatoria de Schroedinger? Descripción matematica sobre las ondas que describen la distribución de los electrones dentro del atomo
4) ¿Qué descubrió con relación a los colores y al radio? Los aspectos ondulatorios del electrón (e^-)
5) ¿Qué es la cibernética? El estudio, control y comunicación de las maquinas
6) ¿Por qué Wiener tiene el honor de haber sido considerado su fundador? Por que asocio la cibernetica con los sistemas de controles automaticos
7) ¿Cuál es el futuro de la cibernética? Sera la realización de la conquista del espacio.
8) ¿En qué punto de su desarrollo nos encontramos actualmente? Las maquinas estan sustituyendo el trabajo del hombre.
9) ¿Cómo se prevee que la cibernética transformará nuestro mundo y nuestra misma psicología? Ya nadie va a querer pensar literalmente ser un mundo feliz
10) ¿En qué consiste la segunda revolución industrial? Nos llevara a la transformar de la sociedad agricola a la industrial.
11) ¿Puede describir cómo novelistas contemporáneos como George Orwell y Aldous Huxley han representado el mundo futuro en sus novelas "1984" y "Un Mundo Feliz"? Para ellos el mundo feliz es tener lo planificado eliminando así los riesgos al lograrlo

Preparatoria abiertaOnline | Disponible en Preparatoria Abierta Online www.prepa-abierta.com

Textos Científicos
se terminó de imprimir y encuadernar en el mes de
Marzo de 2009 en Grupo Gráfico Editorial, S.A. de
C.V., Calle B No. 8, Parque Industrial Puebla 2000;
C.P. 72220, Puebla, Puebla.

Se tiraron 8,000 ejemplares
Mas sobrantes para reposición