

La energía eléctrica en Córdoba

[Material para el alumno]



Material para el alumno

PROPUESTA DE ENSEÑANZA INTEGRADA

“La energía eléctrica en Córdoba”

AUTORES:

Danieli María E.
Coordinadora Pedagógica

Inchauspe Leandro
Área Ciencias Sociales

Iparraguirre Marcos
Área Ciencias Naturales

Parnisari Marta N.
Área Matemáticas

Villa Miriam Eugenia
Área Lenguas

La energía eléctrica en Córdoba : cuadernillo para alumnos / María Eugenia

Danieli ... [et.al.]. - 1a ed. - Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba, 2010.

120 p. ; 27x21 cm.

ISBN 978-950-33-0824-0

1. Recursos Energéticos. 2. Energía Eléctrica. I. Danieli, María Eugenia
CDD 333.7

Fecha de catalogación: 03/11/2010

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

GOBERNADOR
Cr. Juan Schiaretti

MINISTRO DE EDUCACIÓN
Prof. Walter M Grahovac

SECRETARIA DE EDUCACIÓN
Prof. Delia M Provinciali

DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
Prof. y Lic Leticia Piotti

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

RECTORA
Dra. Silvia Carolina Scotto

VICERRECTORA
Dra. Hebe Golderhersch

SECRETARIO ACADÉMICO
Dr. Gabriel Bernardello

SUBSECRETARÍA DE GRADO
Dra. María del Carmen Lorenzatti

DIRECTORA PROGRAMA DE ARTICULACIÓN
Lic. Ana María Carullo

DIRECTOR PROGRAMA DE PLANEAMIENTO
E INNOVACIÓN ACADÉMICA
Dr. Juan Pablo Abratte

Equipo técnico Área Tecnología Educativa.
Facultad de Filosofía y Humanidades. UNC

Programa de Educación a Distancia

Lectura y corrección de materiales
Mgter. Nora Alterman; Lic Ana Ambroggio

Diseño gráfico
Agustín Massanet, Nicolás Pisano,
Daniela Perello

Coordinación Académica
Gonzalo Gutiérrez
Mariana Torres

Presentación

Los “Cuadernos de Trabajo” son el producto de una primera etapa del Proyecto de Articulación e Integración de la Formación Docente, desarrollado en forma conjunta por la Universidad Nacional de Córdoba y la Dirección General de Educación Superior, del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

Esta experiencia se enmarca en una política que tiene como objetivo integrar el nivel superior reconociendo el sistema universitario y el subsistema de institutos superiores provinciales con responsabilidades comunes en la formación docente. La convocatoria se realiza en el año 2007 desde el Instituto Nacional de Formación Docente en una acción conjunta con la Secretaría de Políticas Universitarias, con el fin de diseñar e implementar proyectos de articulación entre las Universidades Nacionales y los Institutos Superiores de Formación Docente.

También desde el año 2008, con la creación de la Dirección General de Educación Superior en el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, se ha transitado un camino de progresiva articulación con la Universidad Nacional de Córdoba en diversas esferas: la producción de documentos curriculares y la consolidación de redes interinstitucionales, como la Red de Prácticas y Residencias Docentes – una valiosa experiencia inédita en la articulación de la UNC y los ISFD– entre otras acciones.

Una cuestión que advertíamos al iniciar este proyecto, era el papel estratégico de la articulación en múltiples dimensiones para superar algunos efectos de fragmentación en la formación docente. En el encuentro inaugural del Proyecto a nivel nacional afirmábamos:

“El problema de la fragmentación requiere de claras políticas nacionales que permitan configurar un sistema integrado. Aunque los procesos de fragmentación no son un efecto mecánico de la implementación de una política, sino más bien de procesos económicos, sociales y culturales de gran envergadura, si se pretende aportar desde el sistema de formación docente algunos elementos de unidad al sistema educativo actual –ampliamente fragmentado- consideramos que la formación de los docentes es una de las claves para alcanzar este propósito. Sin embargo, la posibilidad de definir criterios comunes y desarrollar una política de formación docente, asignando un papel dinamizador al Estado Nacional, debe asentarse en la necesidad de concretar acuerdos jurisdiccionales y con las Universidades, procurando la definición de grandes metas y estrategias consensuadas,

pero reconociendo la diversidad y las diferencias que, lejos de ser efecto de la fragmentación y la desigualdad, tienen sus raíces en la respuesta a demandas locales, en tradiciones provinciales o institucionales que no pueden ser desconocidas y en los necesarios niveles de autonomía que exige una organización política federal y democrática.”¹

Advertíamos de ese modo que la formación docente podía constituirse en un espacio estratégico para fortalecer la unidad del sistema, pero que era indispensable que dicha estrategia se desarrollara respetando niveles de autonomía, tradiciones institucionales diversas y demandas específicas para cada ámbito. Entendemos que esta experiencia de articulación que hemos iniciado, se orienta en ese sentido. La primera preocupación que dirigió nuestra atención al momento de diseñar el proyecto fue la posibilidad de que profesores de la Universidad y de los Institutos de Formación Docente en forma cooperativa y horizontal produjeran materiales didácticos para la escuela secundaria, que aporten modos de integrados de abordar la enseñanza. Para ello se conformó una Coordinación Académica con un representante de la DGES y de la UNC.

En este marco, en una segunda etapa, en el proyecto se planteó la necesidad de la articulación con la Dirección General de Educación Secundaria, siendo central la implementación de los materiales de enseñanza elaborados, en un tiempo y espacio de intercambio de saberes entre docentes de la universidad, de los institutos y de las escuelas secundarias.

La intención más importante fue la de consolidar espacios de efectiva articulación interinstitucional y que pueda reconocerse durante el proceso, un objetivo común, que independientemente de las singularidades de cada institución, nos enfrentara a la enseñanza como núcleo central de la formación. Entendíamos que la producción de materiales de enseñanza constituía una estrategia fértil para la problematización en torno al conocimiento, la reflexión pedagógica y el reconocimiento de los sujetos y contextos en los que se despliegan las prácticas. Además constituía una acción innovadora, que interpelaba a los profesores –en tanto formadores de docentes- en un campo poco explorado en la formación inicial: la enseñanza mediada por materiales con recursos variados, como así también la elaboración y producción de esos recursos.

Los equipos de trabajo produjeron los materiales en sucesivos encuentros, utilizando estrategias comunicacionales diversas, definiendo como ejes temas o problemas, abordados de manera interdisciplinaria, desde las diversas asignaturas y/o

áreas. La coordinación de cada equipo estuvo a cargo de profesores en Ciencias de la Educación, esto permitió que la tarea se centrara en el eje pedagógico y en la enseñanza. Sucesivas lecturas por parte de la Coordinación Académica del proyecto, y el aporte de especialistas externos que analizaron el contenido, la propuesta didáctica y el diseño de cada uno de los materiales, enriquecieron la producción y permitieron aproximaciones cada vez más sólidas tanto en lo conceptual como en lo metodológico.

Otro aspecto que desde nuestra perspectiva no puede obviarse, es la experiencia de articulación en la gestión del proyecto. La misma requirió de un tiempo específico y sostenido, como así un trabajo de discusión y acuerdos, paralelo a la producción de los equipos que se conformaron.

Entre las acciones más relevantes que se realizaron de manera conjunta entre la Universidad y la DGES, se destacan: la creación de una Comisión Bilateral, integrada por miembros de la Secretaría de Asuntos Académicos de la UNC y del Equipo Técnico de la DGES, encargada de organizar e implementar la convocatoria y selección de instituciones; de la definición de los criterios a partir de los cuales, se diseñarían los materiales de enseñanza y la posterior organización de los equipos, la orientación sistemática y permanente a los coordinadores de cada uno de ellos, el seguimiento de la experiencia para ajustar los tiempos, los recursos y resolver los inconvenientes que se fueron planteando en el proceso de producción del material.

En ese sentido, esta experiencia de articulación fue un espacio de construcción, de confianza mutua, de elaboración de criterios acordados entre ambas instituciones y de reflexión en torno a los dos sub-sistemas de formación de docentes reconociendo fortalezas y debilidades de cada uno de ellos, pero también encontrando aspectos comunes que constituyen nuevos desafíos para la formación.

Tal como lo señalamos en el informe final de la primera etapa del proyecto, la experiencia resulta enriquecedora para la formación de docentes, tanto en la esfera universitaria como en los institutos de formación, en la medida en que se han podido reconocer problemáticas comunes, enriquecer el debate disciplinario y pedagógico didáctico, problematizar el diseño curricular, los procesos de enseñanza y producir un material que además de poseer un valor significativo como dispositivo para el trabajo en torno a la integración curricular (aspecto central en los diagnósticos actuales sobre el nivel medio). Constituye también un potente dispositivo para la formación inicial y continua de los docentes.

En síntesis, entendemos que el proyecto ha constituido una relevante experiencia

de articulación innovadora en nuestro medio, permitiendo potenciar el trabajo conjunto, enriquecer aún más los aspectos que cada uno de los subsistemas – UNC e ISFD presentan como sus fortalezas, impactar sobre sus debilidades –especialmente sobre la inclusión de nuevos perfiles y modos de intervención en la enseñanza y en la articulación con las escuelas de nivel medio. Entendemos además que la difusión de los materiales, impactará en la visibilidad que estos procesos de articulación pueden adquirir en el sistema educativo actual.

Concluimos con la presentación de estos materiales una primera etapa de trabajo interinstitucional entre ambos espacios de formación. En una segunda etapa, que aquí se inicia, esperamos poner en tensión estas producciones con los contextos de enseñanza concretos, enriquecerlas con la perspectiva de los docentes y alumnos de Escuelas Secundarias, reconocer las potencialidades y advertir los límites de estas producciones, a partir de un espacio de formación, diálogo y reflexión pedagógica en el terreno de las prácticas.

El desafío, es continuar construyendo en forma articulada propuestas de intervención pedagógica en las instituciones que integren progresivamente y sin desconocer las singularidades de cada esfera, espacios de gestión del sistema, de producción, reflexión y trabajo cooperativo entre los actores institucionales y de innovación y reconstrucción de las prácticas. En el marco de políticas inclusivas, consensuadas y fortalecidas a nivel nacional y jurisdiccional, estamos convencidos que estos proyectos pueden ser un modo de generar lazos que progresivamente permitan “ensamblar” los fragmentos.

Prof. y Lic. Leticia Piotti

Directora General de Educación Superior
Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba

Dr. Juan Pablo Abratte

Director Planificación e Innovación Académica
(Ex Director Programa de Articulación) de la UNC

Los “CUADERNOS DE TRABAJO. Propuestas para la Integración Progresiva de Saberes en la Escuela Secundaria” como aporte a la enseñanza en la escuela secundaria.

Gonzalo Gutierrez-Mariana Torres¹

La colección “CUADERNOS DE TRABAJO. Propuestas para la Integración Progresiva de Saberes en la Escuela Secundaria” tiene como propósito contribuir con las prácticas de enseñanza en las instituciones educativas de la provincia de Córdoba. Para ello se han elaborado seis “Cuadernos de Trabajo”, organizados en torno a temas o problemas donde convergen saberes provenientes de la matemática, las ciencias naturales, la lengua y las ciencias sociales que pueden ser trabajados de manera individual o colectiva, es decir, por dos y hasta cuatro docentes de un mismo curso.

Cada “Cuaderno de trabajo” está compuesto por un material para el docente y otro para el alumno. En el primero de ellos se presentan algunas orientaciones sobre el modo en que esta propuesta puede incorporarse a los procesos de enseñanza, se plantean precisiones sobre los contenidos involucrados y se explicita la perspectiva didáctica desde la cual han sido elaborados. En el material para los alumnos se desarrolla el tema abordado mediante descripciones, explicaciones, análisis de situaciones paradigmáticas, ejemplos, ejercicios para alumnos, incluyendo referencias a materiales y/o recursos complementarios para la consulta de profesores y alumnos. Allí también, pueden encontrarse actividades que contribuyen a la conceptualización de los saberes trabajados y a la construcción de posiciones personales con respecto a ellos, mediante la puesta en juego de diferentes procedimientos analíticos-argumentativos: descripciones, comparaciones, inferencias, etc.

Este material promueve el encuentro entre distintas asignaturas y docentes para avanzar en la articulación de contenidos, metodologías, enfoques en torno a temáticas y/o problemáticas comunes. En ellos se abordan temas y problemas que se definieron a partir del análisis de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) y de los Diseños Curriculares de la Provincia de Córdoba como así también de las propuestas editoriales, priorizando aquellos temas y/o problemas en los que se reconoció la necesidad de su profundización y/o incorporación como propuesta de formación. En este sentido, otros criterios que se consideraron en estas definiciones fueron las identidades juveniles actuales, las propias configuraciones que adquiere el enseñar y el aprender en la escuela secundaria como así también la

necesidad de articular los contenidos con la realidad de Córdoba, posibilitando de este modo referencias más cercanas a los estudiantes para abordar saberes muy diversos y por momentos abstractos.

Esta colección ha sido concebida como un complemento para la enseñanza, la misma requiere la presencia de los docentes para definir los tiempos, modos de trabajo y el desarrollo de estrategias que promuevan un clima que cautive y motive a los alumnos a conocer y participar de la propuesta.

Esta colección se presenta en dos formatos diferentes, en soporte impreso, como un libro, y en formato digital. Creemos que los materiales producidos para la enseñanza, que hoy ponemos a disposición de docentes y alumnos a la vez que contribuyen con el trabajo de enseñar ¿y aprender?, constituyen un recurso didáctico relevante. Como libro de texto, se trata de un material que los alumnos pueden consultar, escribir, señalar, etc. En tanto soporte digital, los alumnos pueden construir diferentes estrategias de uso y apropiación, tanto en lo referido al estudio de los temas propuestos, como a la búsqueda y sistematización de la información que posee cada Cuaderno. Las referencias a páginas web, películas, revistas e imágenes, son otras posibilidades que quedan abiertas a la curiosidad y deseo de conocer por parte de los alumnos.

En la elaboración de estos cuadernos han participado 30 docentes, constituyéndose seis equipos, compuestos por docentes especialistas de la UNC y de los ISFD de la provincia, pertenecientes a las áreas de Matemática, Física, Lengua, Ciencias Sociales y Pedagogía. En ellos se destaca la presencia de diferentes perfiles académicos, investigadores, docentes con trayectoria en el nivel medio, y con experiencia en la producción de materiales para la enseñanza. Cada material ha sido evaluado por una comisión externa de especialistas en didáctica de la educación secundaria. Ellos aportaron sugerencias que fueron retomadas al interior de cada equipo. Posteriormente se trabajó con el equipo de diseñadores que digitalizó los materiales aquí presentados. De este modo, podemos sostener que la producción final de cada cuaderno, se ha caracterizado sostenido trabajo colectivo, colaborativo al interior de cada equipo.

Los seis materiales que componen esta colección abordan temas muy diferentes entre sí. A continuación realizamos una breve presentación:

• **FIESTA!** La “fiesta”, como toda práctica social, tiene una complejidad que no se agota en una mirada, por eso el material presentado se propone estudiarla en forma integrada. Los contenidos involucrados se vinculan a la matemática, la lengua,

las ciencias sociales y las ciencias naturales. Este material desarrolla la relación entre el universo de los jóvenes y la «cultura del entretenimiento» propia de esos jóvenes. Toda fiesta es una propuesta que aquí y allá se ofrece en una sociedad con pretextos celebratorios. Ella tiene características que la relacionan con el entretenimiento y la diversión. Por ello, los autores de este trabajo se preguntan: ¿Dónde y cómo se ponen de fiesta los jóvenes? A partir de dicho interrogante construyen otros más específicos: ¿Quiénes son los jóvenes? ¿Cuándo se es o deja de ser joven y quién lo decide? ¿Cómo hacen para ingresar y permanecer en ámbitos festivos y cuáles las razones por las que se excluye a algunas personas de allí? ¿Quién inspecciona y qué rol juega el consumidor de esos lugares? ¿Qué significa un lugar seguro? ¿Quién decide sobre la intensidad del sonido? ¿Se consideran los riesgos biológicos de los distintos niveles de intensidad? ¿Qué significan las luces intermitentes y rítmicas, y cuál es su propósito? ¿Cómo se logra mantener el vértigo que caracteriza a una fiesta, cuando la energía metabólica natural se agota? ¿Cómo se explica el gasto de energía sonora, eléctrica, luminosa, etc. que se consume en una fiesta?

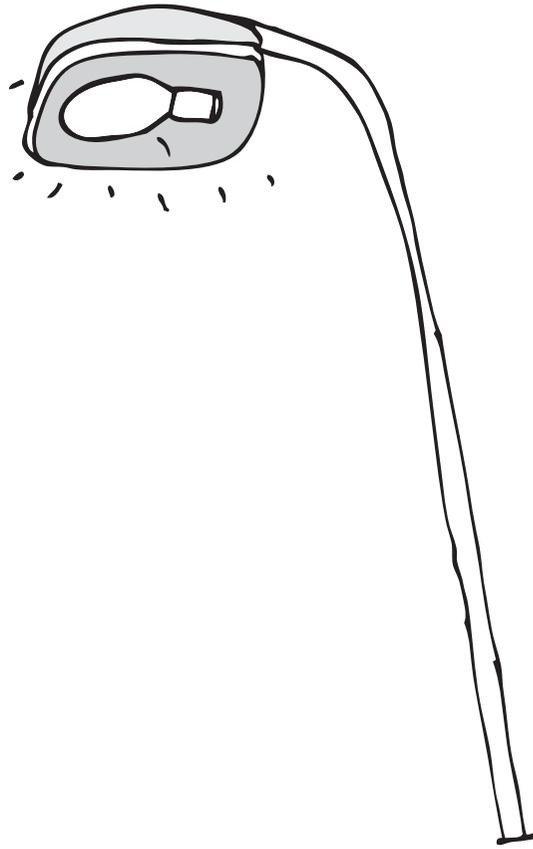
• **LAS VENTANAS: MIRADAS A LAS TRANSFORMACIONES.** Las miradas a través de las ventanas son observaciones interesadas desde nociones, conceptos o hipótesis que colocan su atención y ponen sobre relieve objetos, fenómenos naturales y sociales, actividades humanas y simbólicas. Esta propuesta busca utilizar esas miradas interesadas y motivadas de los alumnos para que vinculadas con las diferentes disciplinas/asignaturas ellos puedan analizar y comprender algunas de las transformaciones del mundo simbólico, natural y social. Este proceso analítico ocupa un lugar fundamental en el proceso de formación de los estudiantes en tanto comprensión de la construcción de regularidades y clasificaciones que producimos los seres humanos desde los conocimientos científicos y humanos. Para la elaboración de este material se han seleccionado algunos saberes/contenidos prioritarios y relevantes en cada área/asignatura vinculados con el eje “Las transformaciones del mundo natural y social”. Los saberes/contenidos seleccionados se constituyen en las herramientas para construir las actividades didácticas que ofrece esta propuesta. Esas actividades de enseñanza han sido pensadas para ser utilizadas genéricamente en cualquier año del CBU. Los niveles de complejidad en la enseñanza de los contenidos seleccionados estarán supeditados al año lectivo que los alumnos se encuentren cursando.

• **LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN CÓRDOBA.** Este material tiene como uno de sus propósitos centrales promover una mirada local que permita abordar problemáticas, cuestiones y procesos vinculados con la historia cordobesa, con su cotidianidad y a la vez incluir textos y autores locales por entender que los mismos cobran poca presencia dentro de los materiales que se utilizan en las escuelas. En la misma dirección, se han propuesto diferentes tipos de actividades que se desprenden de un eje disparador y articulador: el diálogo entre un abuelo y su nieto adolescente, “Facu”, que viven en la ciudad de Córdoba. En estrecha articulación con el contenido que se aborda, las actividades presentadas son de lectura, producción de textos, argumentación, elaboración, experimentación, análisis y ejercitación. Se busca promover en todas ellas la reconstrucción significativa de conceptos disciplinares, a través de diferentes procesos cognitivos.

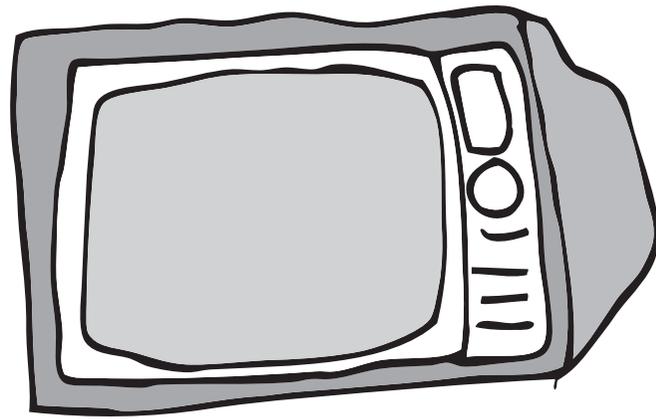
• **EN EL NOMBRE DEL AGUA.** Para los autores de esta propuesta, trabajar en torno al agua se presenta relevante al menos en tres sentidos. En primer lugar, por el contexto ambiental actual, el agua emerge como tema y como problema social que justifica su inclusión como contenido escolar. En segundo lugar, se considera que el ingreso de este tema en el espacio público de la escuela puede contribuir a un tratamiento del mismo con diferentes dimensiones de análisis que permitan complejizar la mirada del agua como problema social. Por último, se considera que involucrar a los alumnos con diferentes actividades y proyectos de intervención social puede permitir que esta mirada más compleja de los problemas rebase los límites del espacio escolar y alcance a otros actores sociales.

• **EXPLORANDO EL ESPACIO.** Este material tiene intenta mostrar que es posible integrar conocimientos a través de una propuesta interesante y convocante. Pretende ser un material flexible, que pueda ser adaptado y modificado según quien lo utilice. El desafío de favorecer una integración de tres miradas disciplinares diferentes pretende hacer dialogar los distintos discursos, sus lógicas, sus modos de razonamiento, pero al mismo tiempo hacer visible la presencia de un hilo conductor que provoque el encuentro de las puertas de cada disciplina en un mismo pasillo. Esa voz que recorre las actividades sugeridas desde la física, las ciencias sociales y la lengua no se identifica con la del que todo lo sabe; sino más bien busca asumir el tono intrépido de quien es capaz de mirar más allá de los límites disciplinares: la voz de la curiosidad.

• **APRENDIENDO A EJERCER NUESTRA CIUDADANÍA.** Esta propuesta aborda la enseñanza y aprendizaje de la ciudadanía, dando por sentado que el deber principal de la escuela es preparar ciudadanos críticos, activos y comprometidos en la construcción y transformación de una sociedad más justa. Teniendo como marco Los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios pertenecientes al primer año de la Escuela Secundaria, se introduce el personaje de Martín -un niño que comienza a transitar su escolaridad en este nivel- que se constituye en el vehículo para que los alumnos se identifiquen con prácticas participativas y ciudadanas. A partir de las diferentes vivencias y acciones de este personaje se van desarrollando contenidos y actividades de las diferentes áreas y asignaturas, planificados y propuestos en forma secuenciada, articulada y en complejidad creciente. De acuerdo con estas ideas, las distintas actividades están estructuradas sobre la comprensión crítica de la realidad social de la que forman parte los alumnos, y que abarca los diferentes planos de su vida cotidiana: familiar, escolar, comunitario, y el que los involucra como ciudadanos del mundo.



La propuesta	15
Eje 1	
Los orígenes de la energía eléctrica en Córdoba	23
Eje2	
La producción de energía eléctrica estatal	51
Actividad final	73
Glosario	81
Baúl de recursos Matemática	96
Baúl de recursos Física	103



La Propuesta

Toda propuesta de enseñanza supone una apuesta, una pretensión de lograr algo que beneficie a otros y desde determinado lugar. En estas primeras páginas explicitaremos ese lugar desde el cual nos posicionamos como equipo de trabajo, a la vez que trataremos de compartir con los docentes que utilizarán este material, junto a sus alumnos, las apuestas que guiaron las decisiones tomadas.

En primer instancia, queremos mencionar que esta propuesta de trabajo para el 3° año del CBU ha sido elaborada por un equipo de docentes de la Universidad Nacional de Córdoba y de Institutos de Formación Docente, dependientes del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba; y está dirigida a facilitar acciones de articulación progresiva de saberes, de las áreas de Ciencias Sociales, Lengua, Matemática y Física, en relación con el eje temático: LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN CÓRDOBA.

La selección de dicho eje, así como de los contenidos y objetivos propios de cada área involucrada estuvo orientada por las definiciones curriculares vigentes en la provincia de Córdoba para el nivel: Diseño Curricular de la Jurisdicción para el Ciclo Básico Unificado (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, 1996),

y Núcleos de Aprendizaje Prioritarios para las áreas respectivas (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, 2006). Por otra parte, una preocupación que compartimos los autores de este material fue promover una mirada local, que permitiese abordar cuestiones, problemáticas y procesos vinculadas con la historia cordobesa, con su cotidianeidad, a la vez que incluir materiales, textos y autores locales; entendiendo que los mismos cobran poca presencia dentro de los materiales que se utilizan en las escuelas.

En la misma dirección, proponemos diferentes tipos de actividades que se desprenden de un eje disparador y articulador: el diálogo entre un abuelo y su nieto adolescente (“Facu”) que viven en la ciudad de Córdoba. En estrecha articulación con el contenido que se aborda, las actividades presentadas son de lectura, producción de textos, argumentación, elaboración, experimentación, análisis y ejercitación; buscando promover en todas ellas la reconstrucción significativa de conceptos disciplinares, a través de diferentes procesos cognitivos. Las actividades están enumeradas e identificadas en relación con el área curricular en la que se enmarcan, secuenciadas atendiendo a la lógica disciplinar y a la lógica del aprendizaje, así como a las articulaciones posibles de las cuatro áreas en el marco del eje elegido. En este sentido, el material podrá ser recorrido a partir de dos caminos, según se evalúe conveniente y oportuno por los docentes que lo utilicen; uno, la secuencia expuesta en la numeración que implica ir abordando actividades de diferentes áreas de manera articulada, y el otro, la propuesta de actividades específica de cada área o asignatura, en sí misma. Para acompañar el recorrido del material y su utilización en escenarios concretos, acompaña el Cuaderno de Trabajo del Alumno, un Cuaderno de Orientaciones para el Profesor; donde se brindan aclaraciones y sugerencias específicas para cada actividad, a la vez que referencias a la evaluación de los aprendizajes de los alumnos.

Así, forman parte de este material las siguientes secciones, articuladas entre sí:

- Cuaderno de Trabajo del Alumno
- Cuaderno de Orientaciones del Profesor
- Glosario (Física, Historia y Lengua)
- Baúl de Recursos (Física y Matemática)
- Lecturas Sugeridas (Historia y Lengua)

Como apuestas de las cuales da cuenta el material, las decisiones aludidas se apoyan en las concepciones que explicitamos a continuación, a la vez que pretenden

atender a la complejidad y dinamismo de las prácticas de enseñanza en escenarios escolares determinados.

Por una parte, entendemos, desde el enfoque constructivista del aprendizaje, que toda relación del sujeto con el saber, sea cuál sea éste, implica una interacción entre un sujeto de conocimiento y un objeto; dándose entre ellos procesos interactivos múltiples, en el marco del cual ambos se modifican. Si nos referimos a un saber escolar, esa relación pasa a ser mediada por acciones y decisiones de otro: un docente; y desde cierta intencionalidad: promover que el otro (alumno) aprenda, lo cual remite no sólo a los disciplinar sino también a la dimensión ética del acto educativo. Entendemos que enseñar supone facilitar que el otro pueda acercarse a ese saber, interactuar con él de manera dinámica y significativa y hacerlo suyo a través de la actividad con lo cual puede vivenciar una experiencia que en cuanto sujeto le dejará una huella.

Esa construcción que realiza el otro estará acompañada por el docente, el enseñante, que no sólo genera las condiciones para que se inicie el proceso sino que lo orienta y sostiene. Es decir, lleva a cabo acciones de mediación, valiéndose de diversos medios de enseñanza. Pretendemos que el material que aquí presentamos se constituya en un mediador que ayude al docente en la tarea de promover aprendizajes y andamiar los procesos de sus alumnos sin que agote, condicione o limite la riqueza de las mediaciones que cada docente singular pueda realizar a través de nuevas actividades, recursos, explicaciones y resignificaciones de lo propuesto.

Entendiendo la importancia que los materiales utilizados adquiere en una propuesta de enseñanza destinada a adolescentes, y especialmente aquellos que remiten a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se han integrado recursos digitales y se ha contemplado en el diseño la misma multimedialidad e hipertextualidad propia de estos recursos. La intención es que su inclusión, en relación con los contenidos y objetivos de la propuesta, permita enriquecer las posibilidades cognitivas y de comprensión de los alumnos, habilitando diversas entradas al conocimiento. Sumado a ello, pretendemos que el trabajo a partir de este material didáctico y de los medios desde él presentados, tanto en tareas individuales como colectivas, permita acceder a otros conocimientos y visiones de mundo y despertar el deseo por conocer e indagar y sobre todo, potenciando las posibilidades cognitivas de los alumnos, desde la concepción de la inteligencia y la cognición como procesos situados y distribuidos.

Finalmente, y antes de avanzar en aclaraciones específicas de cada área, nos inte-

resa resaltar que este material es sólo un portador de una construcción colectiva que tiene ciertos límites, ya que solamente completará su sentido cuando circule en escenarios singulares; sea leído, reconstruido y resignificado por docentes y alumnos que desde sus intereses, su creatividad y sus propias preocupaciones le den vida.

Sobre Física

Desde la propuesta de Física se pretende promover la comprensión y manejo de los conceptos básicos relacionados con la generación y consumo de la energía, en el nivel necesario para acompañar la lectura y discusión de toda la temática involucrada en la propuesta: La energía eléctrica en Córdoba.

La propuesta a su vez ha sido concebida para que, en el área de Física, estimule el estudio y revisión de temas relacionados con la energía, los que son recomendados tanto en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios como en los Contenidos Básicos Comunes, y que a la vez sirven para integrar y relacionar muchos contenidos (tanto conceptuales como procedimentales y actitudinales) de diversas asignaturas.

Para el abordaje de estos temas se ha elegido una secuencia que, luego de una introducción generalizadora, avanza desde el concepto de trabajo mecánico, hasta las diversas posibilidades de la potencia y la energía, jugando esencialmente con el mecanismo básico de hacer un balance que involucra transferencia y conservación, sin entrar inicialmente en más detalles técnicos.

Se considera que esto es lo primero con lo cual el alumno se debe familiarizar para poder entender los textos que describen episodios que se refieren a la historia y evolución de la generación de energía tanto en nuestra provincia como en nuestro país.

Como se verá, la esencia de la tarea consiste en saber identificar diferentes unidades de uso típico, poder interpretar su significado y lograr familiaridad con los procedimientos de interconversión entre las unidades que corresponde – lo cual se complementa de manera estrecha con la propuesta de Matemática, y a través de los textos seleccionados, con la de Historia y con la de Lengua.

Se reserva para el Segundo Eje la realización de tareas experimentales que se consideran fundamentales en el aprendizaje de la Física y en el desarrollo de hábitos científicos de pensamiento.

Desde esta perspectiva, se han seleccionado los siguientes contenidos de física:

Los conceptos relacionados con la energía: trabajo y potencia mecánicas, energías mecánicas, calor, y temperatura, en el marco de una problemática general relacionada con el desarrollo energético provincial y nacional.

Pretendemos con ello, promover el logro de los siguientes objetivos por parte de los alumnos:

- Familiarizarse con el pensamiento, los procedimientos, y la metodología científica en general y de la física en particular.
- Interpretar adecuadamente los conceptos físicos relacionados con la energía,
- Transferir los conceptos de la física a situaciones de la vida diaria.
- Desarrollar habilidades y conocimientos necesarios para resolver problemas de interés práctico que requieran de la aplicación de conceptos de física.

Sobre Matemática

Las actividades que se presentan han sido planificadas considerando que la escuela debe proporcionar situaciones de enseñanza que favorezcan en los alumnos el desarrollo de diferentes capacidades, entre ellas:

- interpretar información presentada en forma oral o escrita (textual, gráficos, tablas, fórmulas expresiones algebraicas), usando de manera adecuada y correlacional estos tipos de lenguaje,
- elaborar procedimientos para resolver problemas de situaciones planteadas, analizando la validez de la solución y adecuación a la situación,
- reconocer distintos campos numéricos y usar la representación de los números considerados en función de la situación,
- reconocer, analizar y usar variaciones funcionales en sus distintas representaciones en situaciones diversas,
- producir y analizar construcciones geométricas considerando las propiedades involucradas,
- producir y validar conjeturas, para avanzar de las argumentaciones empíricas a la validación matemática,
- analizar información a partir de un conjunto de datos,

- valorar la matemática como medio de modelizar situaciones,
- tener confianza en las propias producciones,
- participar en trabajos colectivos, respetando las opiniones ajenas,
- producir textos comunicando que comuniquen adecuadamente los aportes personales.

Para estos propósitos, se han seleccionado los siguientes contenidos de matemática:

- Reconocimiento y uso de operaciones entre números racionales, en sus distintas expresiones en situaciones problemáticas
- Reconocimiento, análisis y uso de distintas relaciones funcionales en situaciones reales, especialmente la función lineal, de proporcionalidad, cuadrática, correlacionando lenguaje simbólico, algebraico, gráfico
- Construcción de figuras argumentando en base a propiedades
- Interpretación de datos y elaboración de información estadística en base a situaciones reales

Pretendemos con ello, promover el logro de los siguientes objetivos por parte de los alumnos:

- Usar estrategias de cálculo con números racionales seleccionando la forma de representar los números involucrados (fraccionarios, decimales, en notación científica) y el tipo de cálculo (aproximado, exacto, mental, escrito, con o sin calculadora)
- Interpretar gráficos y/o analizar fórmulas que modelizan variaciones lineales y no lineales (incluyendo la función cuadrática) de acuerdo con una situación
- Usar la noción de lugar geométrico y aplicar la relación pitagórica en la noción de distancia entre dos puntos para justificar construcciones de circunferencia y parábola
- Aplicar la propiedad de reflexión de un rayo de luz al tocar una superficie no opaca, para el caso en que el rayo de luz sea paralelo al eje de una parábola, utilizando algún paquete de geometría dinámica para conjeturar y validar
- Analizar datos extraídos de alguna fuente o recogidos por algún experimento, representando gráficamente, y mediante el uso de los parámetros de posición y dispersión
- Utilizar instrumentos geométricos para construir y recursos de geometría dinámica para construir, conjeturar y validar propiedades

Sobre Ciencias Sociales (Historia)

La propuesta de trabajo en las Ciencias Sociales se sitúa en una perspectiva teórico - conceptual alejada de concepciones descriptivas de las Disciplinas Sociales que puede definirse como un enfoque constructivista y procesual. Es decir, se entiende que la Historia es más compleja que relatar en orden cronológico ciertos hechos o describir las obras de gobierno de un Presidente. Además, cuando esta concepción descriptiva de las Ciencias Sociales se traducía en propuestas de enseñanza, presentaba un conocimiento único, cerrado y acabado, que no admitía distintas interpretaciones o diversidad de explicaciones. Y tenía como resultado un aprendizaje centrado básicamente en la memorización y repetición del contenido.

Al respecto, sostenemos que el propósito fundamental de las Ciencias Sociales es comprender y explicar la realidad social en la que se vive. En este punto, y aunque pueda sonar una obviedad, es central en el ámbito de la educación recordar que las Ciencias Sociales son ciencias y, como tales, procuran, a través de discusiones teóricas y métodos específicos, cuestionar y filtrar las opiniones y valoraciones de sentido común, objetivar progresivamente la realidad social y desarrollar teorías que la interpreten. Esto requiere de la construcción de una gran complejidad conceptual.

Por lo tanto, con respecto a los procesos de enseñanza escolar, el objetivo principal es lograr que los alumnos se apropien de determinados conceptos, teorías y procedimientos que han desarrollado las Ciencias Sociales y que han probado ser útiles para entender nuestra realidad.

Esto nos lleva a considerar otra dimensión de los procesos escolares, la referida al aprendizaje del sujeto. Desde una perspectiva constructivista que se nutre de los estudios e investigaciones de las Ciencias Sociales y la Psicología Genética se ha advertido que todos los individuos, jóvenes y adultos, constantemente incorporamos información y aprendemos a partir de lo que ya poseemos. No atribuimos los mismos significados a lo que observamos, no entendemos todos lo mismo, porque la información no se recibe desde la nada, como “una tabla rasa”; sino que aprehendemos el mundo externo desde nuestros conocimientos anteriores. En la apropiación conceptual del mundo se ponen en juego los instrumentos intelectuales de los sujetos que intentan significarlo. Y en esta interacción con el mundo, los sujetos también se transforman, ya que estos instrumentos o esquemas de conocimientos previos se modifican al confrontarse con la información que

brinda el exterior¹. A partir de estos conocimientos anteriores, los sujetos elaboran hipótesis y teorías que les permiten asimilar el objeto de conocimiento. Estas teorías no pueden considerarse como una copia del objeto en sí mismo, ni como efecto de su transmisión por parte de otras personas. Se afirma así un proceso original de reorganización del saber del alumno, de sus conocimientos previos, por aproximaciones sucesivas al saber disciplinar, mediante diferenciación e integración conceptual; a través de la formación de nuevos conceptos y relaciones, así como por el abandono progresivo de algunas de las creencias sociales básicas. Lo desarrollado anteriormente nos lleva a considerar que es necesario trabajar con el alumno a partir de determinados ejes conceptuales que permiten organizar y dar sentido a los contenidos y constituyen la columna vertebral que ordena la propuesta. Proponerles esta perspectiva puede contribuir a que nuestros alumnos comiencen a acercarse a una concepción de las Ciencias Sociales que entiende que éstas desnaturalizan lo que el sentido común tiende a presentar como naturalizado; que historizan lo que el paso del tiempo presenta como permanente; que visibilizan lo invisibilizado por la mirada cotidiana; que presentan al pasado y, con él, al presente y al futuro como resultado de las acciones que hombres y mujeres realizamos. El educador Pablo Gentili, en un muy recomendable trabajo sobre las relaciones entre educación y formación en valores², se refiere a las cuestiones aludidas al preguntarse “¿en qué medida la escuela contribuye a tornar visibles o invisibles los procesos mediante los cuales a determinados individuos se los somete a brutales condiciones de pobreza y marginalidad?” (Gentili, 2000: 24-25). Intentamos dar respuesta a ese interrogante que interpela fuertemente nuestro trabajo cotidiano como educadores diciendo que queremos una Ciencias Sociales que muestren los hechos sociales como producto de las acciones humanas, que muestren el mundo social, en el pasado y también hoy, como resultado de lo que hicimos y lo que hacemos desde nuestros lugares. Esperamos que esta propuesta ayude a trabajar en esa dirección.

Los contenidos de Historia, seleccionados para esta propuesta son:

Eje 1: Los inicios de la producción de energía eléctrica: la usina a vapor de calle Tucumán (1888) las usinas hidroeléctricas de Casa Bamba (1897), Molet (1901) y La Calera (1911). Las empresas concesionarias de capitales extranjeros. El Modelo Agro Exportador. La expansión urbana. El Orden Conservador

Eje 2: La provincialización de los servicios públicos básicos: CASPE/SPEC/EPEC. La

¹ Sobre los aportes de estas perspectivas para complejizar la mirada sobre los aprendizajes sociales, recomendamos Castorina y Lenzi (2000) Compiladores, La formación de los conocimientos sociales en los niños. Barcelona, Ed. Gedisa.

La energía eléctrica en Córdoba

² Gentili, Pablo (2000) Coordinador, Códigos para la ciudadanía. la formación ética como práctica de la libertad. Bs. As., Editorial Santillana.

industrialización por sustitución de importaciones – ISI. El Estado Benefactor. El Peronismo. La Córdoba industrial. La energía eléctrica en las últimas décadas: el ‘Neoliberalismo’ y las privatizaciones

Por su parte, definimos como objetivos para los alumnos, los siguientes:

Eje 1

- Identificar los comienzos de la producción y distribución de energía eléctrica en la Córdoba decimonónica
- Relacionar el origen extranjero de las empresas productoras de energía eléctrica con el Modelo Agro Exportador (producción de materias primas agrícola – ganaderas para exportación e importación de bienes manufacturados y de capital, principalmente de Inglaterra)
- Vincular los inicios del sistema interconectado de energía eléctrica en la ciudad de Córdoba con la expansión urbana de finales del siglo XIX y comienzos del XX
- Caracterizar el Orden Conservador, sus prácticas políticas y las impugnaciones que generó, así como su crisis y colapso

Eje 2

- Visualizar las transformaciones asociadas a la provincialización de la energía eléctrica durante el peronismo
- Identificar la adopción de un nuevo modelo económico a partir de la etapa de industrialización por sustitución de importaciones – ISI, y las particularidades que adquirió en Córdoba
- Caracterizar al modelo peronista en cuanto a las modificaciones que introdujo en la economía y en el rol del Estado, así como las características específicas del intervencionismo estatal cordobés
- Visualizar las transformaciones económicas y en el rol del Estado ocurridas durante el menemismo, en el marco de la reforma neoliberal
- Identificar las especificidades que adoptó en Córdoba la política privatizadora de empresas públicas

Sobre Lengua y Literatura

El área de Lengua y Literatura ha pensado los temas y actividades en el marco general de un eje común (la energía) y siguiendo también el desarrollo cronológico

que desde el área de Historia se propone para el tratamiento. En este sentido, el Área Lengua y Literatura pretende contribuir a la caracterización del clima social y cultural de los años abordados.

En enfoque de la Enseñanza de la Lengua que da sustento a la propuesta es el comunicativo, entendido como aquel que procura que la enseñanza y el aprendizaje desarrollen la competencia comunicativa de los educandos (gramatical, discursiva, situacional y hasta estratégica) para que éste pueda desempeñarse con autonomía y solvencia en los distintos ámbitos de su vida personal y social.

En las actividades propuestas a los alumnos se vinculan estrechamente conceptos de Lingüística Textual y de Gramática de la Lengua Española, que han sido vistos en años anteriores de modo más fragmentario o superficial. Ambas disciplinas confluyen en las actividades concretas de comprensión y producción textuales. En este sentido, los contenidos gramaticales han sido pensados como herramientas útiles para la interpretación y la escritura de textos.

La lectura y la escritura son concebidas de modo procesual: esto es, actividades que siguen pasos (a veces recursivos) de acercamiento progresivo a la construcción de significados, que necesariamente requieren de la contribución de los otros y de recurrir al acervo cultural común. En las distintas etapas se ejercitan diversas operaciones y habilidades cognitivas. La concepción procesual también implica que, por definición, no hay ‘última lectura’ o ‘versión definitiva’ de un escrito.

Respecto de las teorías de la escritura, se ha privilegiado además de la perspectiva procesual, la funcional en cuanto se pone en situación al alumno de escribir para destinatarios concretos y en situaciones concretas.

Se han contemplado actividades de resolución individual, especialmente las de puesta en texto; sin embargo hay un predominio de actividades en pequeños grupos o de a pares. Muchas actividades implican el trabajo colaborativo en pequeños grupos con la guía del docente y siempre con posterior puesta en común, tales como las de búsqueda de información, interpretación de lecturas, revisión de los textos producidos. Se tratará de que haya siempre por lo menos una lectura crítica y una posterior reescritura atendiendo a las observaciones hechas por el docente y/o por los compañeros. En todo momento se propiciará que el alumno reflexione sobre las operaciones que ha puesto en juego en su trabajo de composición. Esto constituye un modo de que desarrolle sus habilidades lingüísticas y redaccionales, adquiera control sobre las operaciones y pueda ponerlas en práctica en situaciones futuras.

Un recurso muy importante para implementar cada puesta en texto son los crite-

rios de realización. Son pautas concretas a tener en cuenta para que un escrito sea correcto gramaticalmente, bien construido, de temática interesante, comprensible y atractivo para el lector previsto. El primer requisito a cumplir por cualquier texto es la adecuación al lector que el texto postula (el lector modelo en términos de Umberto Eco en *Lector in Fábula*). Cada versión y cada lectura crítica que se haga sobre lo escrito deberá guiarse por un listado de criterios que hayan sido formulados previamente (aunque pueda enriquecerse o modificarse a medida que se reflexiona sobre lo hecho) por el grupo clase, con la orientación del profesor. Estos criterios que atenderán tanto a lo macroestructural (coherencia, adecuación al lector, presentación, conexión entre párrafos, respeto de un tipo textual, etc), como a lo microestructural (puntuación, ortografía, uso los tiempos y modos verbales, la textualización de las citas, la cohesión, etc), deberán adaptarse a los distintos géneros trabajados. Los criterios, en cierto sentido, son de gran utilidad en la planificación pero son también una referencia constante para la autoevaluación, las revisiones hechas por los pares y la evaluación por parte del profesor. Si bien el acento está puesto en el producto, desde el momento que vuelven a aplicarse en cada versión, suponen también atender al proceso composicional. Los contenidos de *Lingüística Textual* seleccionados para que los alumnos trabajen de modo articulado con las demás áreas disciplinares han sido objeto de tratamiento en años anteriores, aunque con menor complejidad, por lo cual el Glosario recuerda aspectos básicos sobre los mismos.

Los objetivos generales de esta propuesta apuntan a que los alumnos:

- Produzcan textos en distintos formatos y soportes, que se ajusten a las características de los tipos textuales y los géneros solicitados.
- Utilicen las formas lingüísticas frecuentes en los tipos textuales estudiados.
- Empleen las convenciones ortográficas y de puntuación que hagan legible los textos.
- Interpreten el sentido de los textos, mediante el análisis crítico de sus recursos expresivos y su vinculación con el contexto de producción

Bibliografía para trabajar con la Propuesta

HISTORIA

Bibliografía para el alumno (básica)

- Arriaga E. (2008). “‘Detrás de un grito, un rostro y un overol’. Tosco en la trama de identificación lucifercista de Córdoba 1991-2000”, en Cuadernos de Historia, Serie Economía y Sociedad, Área de Historia del CIFFyH – UNC, N° 10, Año 2008, pp. 257- 293
- D’Amico, D. (mayo de 2009). Un origen, dos caminos: idearios fundacionales de los barrios-pueblos General Paz y San Vicente y su impacto en la trama asociativa vecinal, Ponencia presentada en Primeras Jornadas Nacionales de Historia de Córdoba, CIFFyH, FFyH, UNC, Córdoba, Argentina. Publicación en CD-Room ISBN 978-950-33-0697-0
- ENCUESTRO. EDUCAR (s.f) Historia de un país Argentina siglo XX. Recuperado el 26 de octubre de 2009 de http://descargas.encuentro.gov.ar/programa.php?programa_id=20
- EPEC (2007) Usina Bamba: la primera central hidroeléctrica de Sudamérica, Dossier Conectados, n° 9, 12/2007. Recuperado el 20 de octubre de 2009 de http://www.epec.com.ar/PaginaOficial2/docs/revista/conectados_9.pdf
- EPEC (s.f) El Museo Usina Molet (Párrafo Nuestra historia, hasta el subtítulo Servicio Público del Estado. Págs. 4, 5 y 7) Recuperado el 20 de octubre de 2009 de <http://molet.osvaldobustos.com.ar/educativo/Cuadernillos/molet.pdf>
- Iparraguirre, P. (mayo de 2009). Políticas agrarias, procesos de mecanización y tendencias generales en el agro cordobés (1945 – 1970), Ponencia presentada en Primeras Jornadas Nacionales de Historia de Córdoba, CIFFyH, FFyH, UNC, Córdoba, Argentina. Publicación en CD-Room ISBN 978-950-33-0697-0
- Malecki J. S. (mayo de 2009). Ciudad y Cultura. Córdoba 1950-1975 Una aproximación, Ponencia presentada en en Primeras Jornadas Nacionales de Historia de Córdoba, CIFFyH, FFyH, UNC, Córdoba, Argentina. Publicación en CD-Room ISBN 978-950-33-0697-0
- Moyano, J. (2006). “Régimen oligárquico y transformaciones del sistema político. El caso de las elites conservadoras cordobesas de Argentina. 1890 – 1930”, Tesis de Doctorado en Historia, El Colegio de México.

Bibliografía ampliatoria

- Ansaldi, W. (2000). "La producción de energía eléctrica: el capital extranjero en acción" en Una industrialización fallida. Córdoba, 1880-1914 Córdoba, Ferreyra Editor, pp. 231- 243.
- Bustamante, J. (mayo de 2009). La proyectación de la ciudad moderna: Los conjuntos planificados de vivienda en Córdoba 1920-1960. Ponencia presentada en Primeras Jornadas Nacionales de Historia de Córdoba, CIFYH, FFyH, UNC, Córdoba, Argentina. Publicación en CD-Room ISBN 978-950-33-0697-0
- De Amézola, G. (2008). Esquizohistoria. La historia que se enseña en la escuela, la que preocupa a los historiadores y una renovación posible de la historia escolar, Bs. As., Libros del Zorzal.
- Macor, D. y Tcach, C. "El enigma peronista", en Macor, Darío y Tcach, César (Editores) La invención del peronismo en el interior del país, Santa Fe, UNL, 2003.
- Min. de Educación, Ciencia y Tecnología, Pcia. de la Nación – Consejo Federal de Cultura y Educación, Núcleos de Aprendizajes Prioritarios 3º CICLO EGB/ NIVEL MEDIO Ciencias Sociales, Buenos Aires, 2006,
- Philp M. (2003). "La invención del Estado en el imaginario político peronista. El caso cordobés" en Macor, Darío y Tcach, César (Editores) La invención del peronismo en el interior del país, Santa Fe, UNL, pp. 57-61
- Servetto, A. y Moyano, J. "Algunas claves para la investigación de la historia política en los espacios locales y regionales" en Actores y prácticas políticas en los espacios locales y regionales. Problemas y perspectivas, Revista Estudios digital, N° II (20/08/2009), CEA-UNC. Recuperado el 20 de mayo de 2010, de: <http://www.revistaestudios.unc.edu.ar/articulos02/articulos/servetto-moyano.php> (acceso 20 de agosto de 2009)
- Solveira, B. (s/d). "Relación Estado – empresas de electricidad. Córdoba, 1893 – 1946", en Revista del Archivo Histórico de la Municipalidad de Córdoba, IV Jornadas Municipales de Historia de Córdoba, s/d.

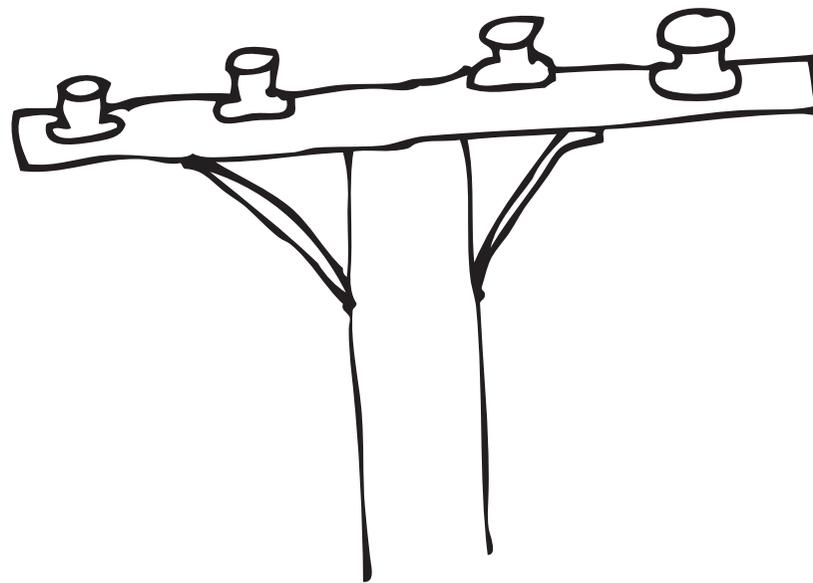
LENGUA

Bibliografía para el alumno (básica)

- Cassany, D. et al. (1991). Describir el escribir. Estrategias para escribir. Barcelona: Paidós.
- Discépolo, A. Mateo (obra de teatro estrenada en Bs. As. en 1923)
- Felippa, J. (2000). Que veinte años. Córdoba (Arg): Libros de Tierra Firme
- Gálvez, L. (1998). Historias de amor de la historia argentina. (5º. edic.) Bs. As.: Norma. Recuperado el 18 de julio de 2010, de <http://rapidshare.com/files/407722697/misteriosos.rar>
- García Negroni, M.M. et al. (2001). El arte de escribir bien en español. Edicial: Bs. As.
- Kovacci, O. (1980). Lengua I. Huemul: Bs. As.
- (1980) Lengua II. Huemul: Bs. As.
- (1979) Castellano III. Huemul: Bs. As.
- Perón, E. (1951). La Razón de mi vida. (3º edic.) Edit. Peuser: Bs. As.
- R.A.E (1999). Ortografía de la Lengua Española. Espasa Calpe: Madrid
- Villa, M. et al. (2001). Elementos de Narrativa, Lingüística Textual y Gramática. Brujas: Córdoba.

Bibliografía ampliatoria:

- Adam, M. (1992). Les textes: tipos et prototypes. Nathan: París
- Bajtín, M.M. (1995). Estética de la creación verbal. Siglo XXI: México
- Cassany, D. (1994). Enseñar Lengua. Graó: Barcelona
- Eco, U. (1993). Lector in fábula. La cooperación interpretativa en el texto narrativo. Lumen: Barcelona.
- Irwin, J. y Doyle, M.A. (1992). Conexiones entre lectura y escritura. Aique: Bs. As.
- Lomas, C. y Osoro, A. (comp.) (1997). El enfoque comunicativo en la enseñanza de la lengua. Paidós: Barcelona
- R.A.E. (1999). Gramática descriptiva de la Lengua Española. Espasa Calpe: Madrid
- Reyes, G. (1983). Los procedimientos de cita: estilo directo e indirecto. Cuadernos de la lengua española. Arco Libro: Madrid



Eje 1: Los orígenes de la energía eléctrica en Córdoba

Anécdotas, ejemplos y relatos

Facu (F)- ¡Huy, qué bajón, se cortó la luz, no se puede hacer nada, no hay tele, no se puede jugar ni en la compu ni en la play!

Abuelo (A)- Bueno, podemos charlar un rato...

F- ¡Charlar! ¿De qué? ¡Chomazo!

A- Podemos charlar... Por ejemplo podemos tratar de pensar cómo era antes, cuando no había electricidad!

A vos te parece que no se puede vivir sin electricidad, pero te aviso que en los miles de años que tiene la historia del hombre, sólo en poco más de los últimos 100 ha existido la electricidad!

Pensar que en Córdoba hemos sido pioneros en la construcción de centrales hidroeléctricas, y ahora estamos con cortes de energía a cada rato!

F- Ya que justo decís eso me viene una duda que siempre tengo: ¿por qué siempre se dice cortes de energía? ¿se ha cortado la luz, o la energía?

A- Bueno, son formas de hablar, podemos decir que se apagó la luz. Pero resulta que no sólo se apagó la luz, sino que también se apagó la heladera,... y el televisor,... y, en fin, cualquier cosa eléctrica que quieras enchufar o encender, no funcionará, de manera que lo que se ha cortado es la electricidad.

Así que podemos decir que se cortó el suministro de electricidad, y también podríamos decir, que se cortó el suministro de energía eléctrica, porque la electricidad transporta energía, que es lo que necesitamos para que las cosas funcionen!

F- Ah, ¿entonces es lo mismo electricidad que energía, abuelo? ¿Son sinónimos?

A- Y..., a veces los usamos como sinónimos, pero en realidad, el concepto de energía es más amplio.

La energía es lo que todas las cosas necesitan para funcionar...

Nosotros necesitamos energía para movernos, para mantener el calor del cuerpo, y para cumplir muchas otras funciones..., y recibimos la energía necesaria ingiriendo alimentos que la contienen.

El automóvil puede funcionar mientras tenga nafta en el tanque, porque para hacerlo utiliza la energía de la nafta.

La nafta es uno de tantos derivados del petróleo que se utilizan como combustible en diversas máquinas y aparatos: en la cocina utilizamos gas natural, y en lugares a los que no llega el gas natural se puede utilizar el gas licuado, que se distribuye envasado en garrafas... Todos ellos tienen energía porque salen del petróleo, que la tiene.

Y antes se utilizaba mucho el kerosene o querosén. Tu abuela y yo teníamos cocina y estufa que funcionaban con kerosene. La estufa tenía unas velas de cerámica que se ponían al rojo vivo, y era hermoso sentarse cerca en las noches de invierno, escuchando el siseo de la llama.

Claro, eran más complicadas que las de ahora. Ahora también hay estufas a kerosene, pero mucho más simples. A aquéllas para encenderlas había que comenzar con alcohol. Se colocaba alcohol en una bandejita, y se lo encendía para que se calentara un "gasificador", en el cual se vaporizaba el kerosene antes de llegar al quemador. Cuando el gasificador estaba bien caliente, se le daba presión bombeando con una especie de infladorcito que tenía el tanque, y entonces se acercaba un fósforo encendido, y listo: salía una hermosa llama azul. Pero si el vaporizador estaba frío, salía un chorrito de kerosene líquido que se encendía con una llama amarilla que ensuciaba todo. Y tu abuela decía: "papi, otra vez esta cocina no enciende bien. ¿Me la arreglás, amor?"

Eso sí, la cocina se encendía a la hora de comenzar a cocinar, y no se apagaba hasta que se terminaba todo – porque no se podía andar haciendo todo el proceso para cada hornalla –.

En eso se parecía a las cocinas a leña que había antes: una vez que se encendían no se apagaban en todo el día. En invierno era bárbaro, porque siempre estaba calentito en la cocina.

F- Ah! Ya se, abuelo! Y las cocinas a leña utilizaban la energía de la leña! ¿Es así? Pero, ¿por qué tiene energía la leña?, ¿de dónde la saca?

A- Ah, buena pregunta.

Mirá, al preguntar de dónde obtiene la energía la leña, sin saberlo, estás tocando un aspecto clave de la energía, y es lo que se llama "la conservación de la energía", ya que intuitivamente, sin saber bien por qué, no te has imaginado que la leña pueda tener energía porque sí, sino que estás pensando que debe haberla obtenido de algún lugar.

Y esa es una cuestión clave para la energía: la energía no puede crearse en ningún proceso. Toda la energía que un sistema utiliza, proviene de algún otro sistema en el cual ya existía previamente. Y si de cada proceso nos remontásemos para atrás, podríamos rastrear la energía hasta el origen mismo del universo: la energía ha sido creada junto con toda la materia del universo, no ha aparecido después. Así, volviendo a lo nuestro, tenemos que casi toda la energía que utilizamos en el planeta proviene de... te propongo una especie de adivinanza, que no es tal, sino un razonamiento.

Escuchá esto:

"Los habitantes del antiguo Egipto constituyeron una civilización muy avanzada, que logró desarrollos tecnológicos increíbles, muchos de los cuales se han perdido para siempre.

Ya 3000 años antes de Cristo, utilizaban para sus cosechas la energía de una fuente de energía nuclear, de origen extraterrestre!"

¿Qué tal, eh? Ahora decime ¿cómo podrá haber sido eso?

1. ACTIVIDAD Física 1

Con la guía del profesor, discute con tus compañeros la afirmación sobre los egipcios, tratando de responder la pregunta del abuelo.

Anécdotas, ejemplos y relatos

Muy bien, ¿viste qué interesante? Ahora, mientras voy a buscar un farol a gas para iluminarnos hasta que vuelva el suministro eléctrico, te dejo otras cosas más para pensar, para ver si las podés responder cuando vuelva, así seguimos con la charla. Attendeme las preguntas:

- 1) ¿Cómo se llama el proceso por el cual los vegetales almacenan la energía solar en sus tejidos al formarlos?
- 2) ¿Cómo se llama el proceso por el cual la leña entrega en forma de calor la energía almacenada (en sus tejidos, que son vegetales)?
- 3) ¿Cómo se formaron el petróleo y el carbón mineral?
- 4) ¿De dónde proviene la energía por medio de la cual el viento puede hacer funcionar cosas (como molinos, y embarcaciones a vela), y también destruir árboles y edificaciones.
- 5) ¿De dónde proviene la energía del agua almacenada en embalses, que al descender podrá mover motores, turbinas, generadores, etc.?

Cuando regresa el abuelo con el farol encendido, Facu responde:

F- Creo que puedo responder casi todo abuelo. Algunas de estas cosas las estudié en la escuela. A ver si acierto:

- 1) El proceso por el cual los vegetales almacenan la energía solar en sus tejidos al formarlos, se llama fotosíntesis.
- 2) El proceso por el cual la leña entrega en forma de calor la energía almacenada en sus tejidos es la combustión.
- 4) y 5) Aunque no entiendo bien cómo, por lo que me has dicho de los egipcios, estoy seguro de que tanto la energía del viento, como la del agua acumulada en los embalses, proviene del Sol.

A- Muy bien, has acertado en todo – aunque no has dicho nada del punto 3) - . Pero no importa, porque ahora, para que profundices en estas ideas te dejo la siguiente tarea, que podrás realizar cuando vuelva la luz, mientras ahora seguimos conversando de estas cosas:

Quiero que busques toda la información necesaria para que puedas explicar:

- 1) Cómo es la fotosíntesis, y qué pasa con la energía de la luz en ella.
- 2) Cómo es la combustión, y qué pasa con la energía en ella.
- 3) Cómo se explica que el petróleo y el carbón mineral tengan acumulada energía que llegó a la Tierra desde el sol hace muchísimo tiempo.
- 4) Cómo puede entenderse que la energía del viento provenga del sol.
- 5) Cómo puede entenderse que la energía del agua almacenada en embalses provenga del Sol.

2. ACTIVIDAD Física 2

Busca la información necesaria, e intenta explicar esas cuestiones planteadas por el abuelo a Facu, siguiendo las instrucciones del Profesor.

Anécdotas, ejemplos y relatos

A- De manera, Facu, que podríamos resumir y dar un cierre a estas cosas tan interesantes que hemos hablado, diciendo:

Aunque la energía se presenta de muchas maneras, en el mundo moderno podemos distinguir cuatro mecanismos esenciales:

1) Con la luz del sol viene el suministro fundamental, pero dado que, como se dice, “el sol sale para todos”, aunque no hagamos nada para ello, muchas veces no tenemos que preocuparnos por estudiar cómo ocurre (por suerte ¡no depende del gobierno!).

Pero es claro que en invierno debemos suplir la falta de energía solar consumiendo más combustibles o electricidad para calefacción.

2) Con los alimentos recibimos el suministro fundamental para nuestra vida (el cual, además, depende directamente del sol). Este suministro es tan esencial que lo consideramos aparte, y no lo clasificamos entre los problemas de suministro de energía, sino de suministro de alimentos.

Aunque vale saber que un serio problema actual es la competencia entre las superficies cultivables que se destinan a la producción de vegetales para alimentos y las que se destinan a la producción de vegetales para biocombustibles.

3) Con la electricidad llega energía de la manera más sencilla posible: por simple contacto de cables metálicos. Eso ha hecho que se inventen y fabriquen muchísimos implementos que cumplen las más diversas funciones y que dependen del suministro eléctrico.

4) Con el gas y los diversos combustibles también obtenemos energía. Es la más barata, pero no es tan sencillo transportarla: hay que conectar mangueras con juntas que deben sellarse herméticamente y resistir la presión, entre otras cosas.

Ahora bien, cada artefacto o elemento sólo puede obtener energía de la fuente para la que está construido. Si se interrumpe el suministro de electricidad, no podremos hacer funcionar el televisor con la energía del gas.

Pero es claro que hay artefactos en los cuales cada forma de energía puede transformarse en otra.

Así la energía eléctrica se transforma en mecánica (movimiento) en motores eléctricos, se transforma en calor en conductores adecuados para ello (conductores con resistencia eléctrica) y se transforma en energía química en ciertas reacciones químicas que se pueden producir con ayuda de ella.

Te invitamos a consultar el Glosario, en la sección de Física. Allí puedes consultar los conceptos de mecánico y resistencia eléctrica.

Anécdotas, ejemplos y relatos

La energía de un combustible se puede denominar química porque se libera con la reacción química denominada combustión, en la cual se produce intensamente calor. De este modo la aprovechan cocinas, estufas, y calefactores.

Pero esta reacción de combustión también es la que hace funcionar los actuales motores (llamados “de combustión interna”) y también las antiguas y actuales máquinas de vapor.

Estas máquinas y motores toman la energía del combustible y entregan energía mecánica, junto con cierta cantidad de calor que inevitablemente se produce.

Cualquier motor alimentado por un combustible puede accionar un generador de corriente eléctrica y constituye así lo que se denomina “grupo electrógeno” o “generador electromecánico”. (Ver imagen 1 en el Anexo)

Un hogar que dispusiera de este artefacto podría encender el televisor cuando se interrumpiera el suministro de energía eléctrica, a partir de la energía del gas o del combustible adecuado.

¡ATENCIÓN!: Para saber más sobre los grupos electrógenos pueden consultar en http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_electr%C3%B3geno

F- Al final, no estuvo tan malo que se cortara la luz, abuelo ...Y ahora estamos como en la época en que no había electricidad, alumbrándonos con un farol. ¿Cuándo comenzó a haber electricidad en Córdoba, abuelo? ¿Cómo era cuando vos eras chico?

A- Bueno, pero te aclaro que cuando yo era chico ya había electricidad. No tengo 100 años, ¡che! Ya te he contado algunas cosas de las estufas y cocinas a querosene, como las que usábamos antes de que se popularizara el gas, allá por 1950 ó 1960.

El que vivió antes de la invención de la electricidad fue mi propio abuelo. Él me contaba de su niñez, cuando aún no existía nada de eso. Fijate que aquí hemos sido bastante adelantados en estas cosas, ya que la generación de electricidad para iluminación fue inventada por Edison en Estados Unidos para la ciudad de Nueva York en 1882, y nosotros tuvimos ya en 1887 electricidad en Buenos Aires, con la Compañía General Eléctrica Ciudad de Buenos Aires; y en 1888 iluminación en Córdoba a partir de una pequeña central municipal a vapor, que operaba en la calle Tucumán. Y menos de 10 años después, en 1897, Córdoba ya contaba con una central hidroeléctrica de gran potencia, la Usina Casa Bamba, en las orillas del Río Suquía, aprovechando las aguas del mayor embalse del mundo en aquellos años, el Lago San Roque.

3. Actividad Matemática 1

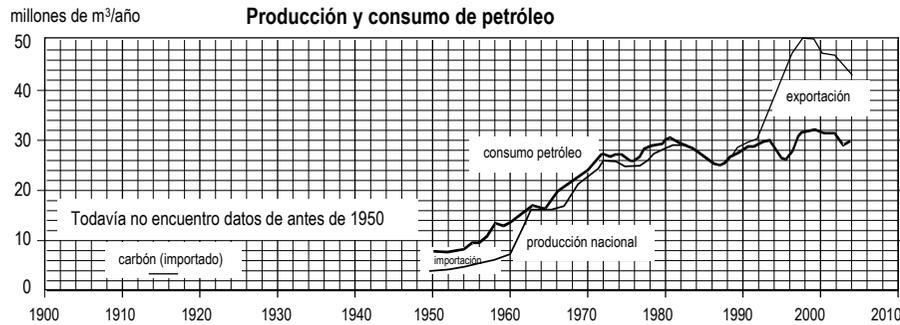
3a. Actividad Matemática 1.a Historia de la energía: (lectura de gráficos)¹

Los siguientes gráficos muestran la producción y consumo de energías desde el año 1900, y es evidente que no evolucionaron igualmente. ¿Cuál de las energías se ha desarrollado más tempranamente?

3b Actividad Matemática 1.b

Observa los gráficos para el consumo y producción de petróleo, y responde

- ¿Cómo era el consumo respecto de la producción nacional en el año 1950? ¿Qué parte del petróleo se importaba aproximadamente?
- ¿En qué período la producción nacional es menor que el consumo?
- ¿Hay algún periodo donde la producción nacional es suficiente para el consumo de petróleo?
- ¿A partir de cuándo Argentina se convierte en exportador de petróleo?

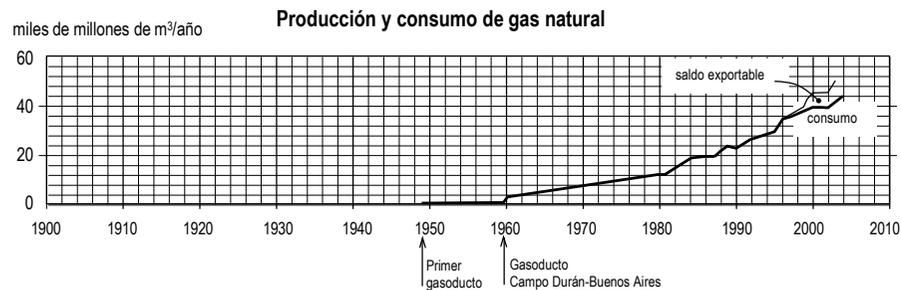


3c. Actividad Matemática 1.c

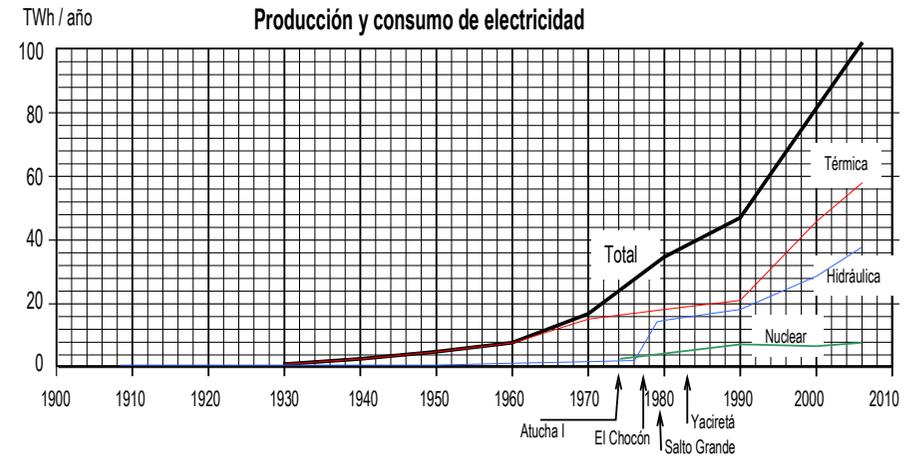
Mientras que en el campo lo que se usaba era la cocina a leña y la cocina a kerosene, en 1933 se inicia la comercialización del gas licuado de petróleo (GLP) en cilindros de 45kg.

En la década del 50 el gas natural se transforma en el gran motor de la industrialización. Resulta ser un recurso muy barato y abundante que, además de abastecer de energía, impulsa el surgimiento de industrias para la fabricación de aparatos domésticos que lo aprovechen.

- Respecto a la producción de gas natural ¿qué puedes decir observando el gráfico de producción y consumo de gas?
- ¿Por qué crees que en la década del 50 el gas es motor de la economía?



3d. Actividad Matemática 1.d



La generación hidroeléctrica existe desde comienzos de siglo, aunque su cantidad sólo comienza a hacerse suficientemente importante a partir de la década del 70, con proyectos como El Chocón, y Salto Grande, que por supuesto no fueron concebidos ni iniciados en esos años.

La generación nuclear comienza en 1974 con Atucha I y luego se amplía con Embalse, manteniendo un nivel bastante constante de generación, en función de que los emprendimientos posteriores, como Atucha II, quedaron suspendidos indefinidamente.

La generación alternativa, en el país sólo eólica, no puede mostrarse en el diagrama por su pequeño monto (menos del 1 por mil del total).

- ¿De qué origen era la producción de energía eléctrica en sus comienzos?
- El total de la energía en el año 2000 está dado por energías de distinto tipo: ¿cuáles son estos tipos y en qué parte del total participan aproximadamente?

4. Actividad Historia 1:

A partir de lo planteado en el diálogo te proponemos que respondas a los siguientes

tes interrogantes (puedes hacerlo individualmente o formando pequeños grupos):

- ¿Cuándo se instalaron en Córdoba las primeras centrales para la producción de energía eléctrica?
- ¿Cuál era el origen de las empresas concesionarias del servicio de energía eléctrica en Córdoba?
- ¿Cuáles eran los efectos esperados por los gobernantes de la época a partir de la instalación del servicio de energía eléctrica?
- ¿Qué transformaciones produciría en la ciudad?
- Para buscar las respuestas, te proponemos las siguientes

LECTURAS SUGERIDAS

- EPEC (2007) Usina Bamba: la primera central hidroeléctrica de Sudamérica, Dossier Conectados, n° 9, 12/2007, págs. 2-3. (Párrafos Usina Bamba: la primera central hidroeléctrica de Sudamérica, El primer eslabón, Capitales estadounidenses y La utopía de Oulton) Recuperado el 20 de octubre de 2009 de http://www.epec.com.ar/docs/revista/conectados_9.pdf
- EPEC (s.f) El Museo Usina Molet (Párrafo Nuestra historia, hasta el subtítulo Servicio Público del Estado. Págs. 4, 5 y 7) Recuperado el 20 de octubre de 2009 de <http://www.epec.com.ar/molet/molet.html>
- Los Principios, (30/11/1897). Palabras del Gobernador José Figueroa Alcorta al inaugurarse la Usina Bamba:

“Reunidas estas aguas en el gran embalse San Roque, y en su viaje de tránsito hacia campos incultos que han de convertir en fuente fecunda de producción y de riqueza, se las detiene aquí un momento para pedirles su fuerza motriz, que la mecánica convierte en energía eléctrica y transporta y aplica en forma de luz, de fuerza y de calor. Allí esperan a esos factores de progreso la ciudad que pide luz para sus calles y plazas, los tramways que reemplazarán a los medios actuales de movilidad por la tracción eléctrica, los talleres de las grandes empresas, los establecimientos mecánicos de todo género, las fábricas, en fin, donde la variada producción de nuestro suelo pide transformación y consumo a las evoluciones múltiples del trabajo industrial (...) se preparan aquí los cables eléctricos que le llevarán el agente transformador de los productos destinados a hacer a Córdoba más rica y más próspera, y que generalizarán más su civilización y su cultura. Señores: al declarar oficialmente inaugurada la más importante sección de estas obras, hago votos por el éxito de la Compañía concesionaria que las ha realizado, importando el capital invertido, iniciando la importación al país de capitales mayores y la im-

plantación entre nosotros, de las grandes industrias norteamericanas”²

Anécdotas, ejemplos y relatos

Abuelo – Facu ¿Sabes que la central de la calle Tucumán era conocida como el corralón de la calle Tucumán? Recibía ese nombre porque la Compañía de Luz y Fuerza Motriz tenía allí las caballerizas, las chatas para las cuadrillas y los sulkys para los jefes.

5. Actividad Matemática 2

5.a Actividad Matemática 2.a

Allá, por el año 1926, Don Rafael Bernardo Bustos había alcanzado la jefatura de redes de la Compañía de Luz y Fuerza Motriz de Córdoba. Sulkys y carros tirados por caballos constituían la flota de vehículos en ese entonces.

Rafael Bernardo salía con el “vehículo” que le asignara la compañía a recorrer las líneas, y en ocasiones a medirlas.

Imagen <http://www.norteargentino.travel/cultura/241/fiestas>



La tecnología de la época obligaba a buscar ciertos recursos para medir la distancia recorrida. Se le ataba un trapo a la rueda, que servía de marca, necesitando para ello trabajar en pareja: uno manejando el sulky y el otro contando las vueltas que daba la rueda.

- Simula la situación haciendo rodar una tapita sobre el renglón de tu cuaderno y responde: ¿Cómo utilizaban la rueda y sus vueltas para medir distancias?
- ¿Cuál es distancia recorrida por el sulky para 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 vueltas?
- Para ordenar tus respuestas, puedes construir una tabla que nos de la distancia para cada vuelta.

v	d

- ¿Que distancia recorrió Rafael si contaron 5, 15, 20, 200 vueltas?
- ¿Puedes escribir una expresión que te permita determinar el número de metros recorridos en término del número de vueltas?
- Si Rafael informó que la distancia recorrida fue de 5 km, ¿cuántas vueltas dio la rueda?

¡Atención! Aquí no tenemos datos, pero por lo menos tenemos una imagen. Obsérvala bien y trata de extraer información de ella.

5b. Actividad Matemática 2.b

En el artículo **Breve historia de la empresa provincial de energía de Córdoba en "Su relación con una familia cordobesa"** (<http://www.os->

valdobustos.com.ar/Historia/BreveHistoriaEpec.html) leemos "[...] Al final del viaje, multiplicando la cantidad de vueltas por el diámetro brindaba como resultado la longitud total de la línea tendida o a tender"

Analiza este enunciado y realiza los cálculos pertinentes para 5 vueltas. Compara este resultado con el que encontraste para 5 vueltas de la actividad anterior, y de diferir, considera si el error es aceptable ¿Por qué?

Baúl de Recursos para actividad Matemática 2 (Actividades Complementarias)

6. Actividad Matemática 3: El porcentaje y la función lineal

Para 1914 el país funcionaba básicamente a carbón, consumiendo 3,4 millones de toneladas. El 95% de ese carbón era importado de Gran Bretaña.

- ¿Qué cantidad de toneladas se importaba de Gran Bretaña? ¿Cuántas eran de producción nacional? ¿Donde se producían?
- Sabiendo que el 95% es importado significa que cada 100Tm que se consumen, 95 son importadas. Determina la función que da para cada consumo, la cantidad importada.
- Grafica la función. ¿Pertenece a la función el par (12,11.4) (en millones de Tm)?

7. Actividad Matemática 4

La primera guerra mundial encarece el carbón y en el país se empieza a producir y consumir petróleo. En 1939 el petróleo ya ocupa la mitad de la matriz energética (aunque el 43% es importado).

- ¿Qué porcentaje de la matriz energética era petróleo importado?
- ¿Qué porcentaje de la matriz energética era petróleo nacional?

Anécdotas, ejemplos y relatos

F- Abuelo ... el otro día que se cortó la luz y me contabas de antes, cuando no había electricidad, me quedé pensando que si no había electricidad tampoco había lámparas eléctricas ... Contame un poco de eso, ¿qué pasó cuando aparecieron?
A – Como bien decís, al no conocerse la electricidad, tampoco se conocían sus ventajas. Y cuando comienzan a aparecer las lámparas eléctricas, no todos las querían. Escuchá lo que decía Molet – el de la usina - cuando se comenzó a producir carburo de calcio en Córdoba. Este recorte lo tenía mi abuelo guardado, es del diario Los Principios, del 21 de abril de 1899. Mirá lo que decía Molet:

“La fuerza viva del agua se transforma en electricidad. Ésta, elevando los componentes a 3000 grados centígrados de calor, sustituye el oxígeno de la cal viva por carburo y se forma el carburo de calcio; éste se envasa, se lleva a 100, 1000, 3000 leguas de distancia y se pone en contacto con el agua, que devuelve el oxígeno al calcio y combinando el hidrógeno con el carburo forma gas acetileno el cual se convierte en luz... En resumen, se va al dique San Roque, se cosecha la fuerza, ni más ni menos que si fueran chatres o colaciones. Uno de tantos milagros de la química moderna”

“...El gas común de hulla fue perseguido como un facineroso, la luz eléctrica declarada primero inservible... la coquetería la rechazaba...pero al pobre carburo lo han escupido, lo han declarado anarquista... Sin embargo, tan puro, tan blanco, tan brillante... y cuando lo produzcamos en Córdoba... echará a la hedionda vela de sebo a la basura...”³

8. Actividad Lengua 1

Caja de Herramientas: Para realizar la actividad debes recordar el concepto de figura retórica y algunos de sus tipos (metáfora, metonimia, personificación)

Observa en el fragmento del discurso del Gobernador José Figueroa Alcorta cómo el discurso político hace uso de las metáforas y de los signi-

ficados figurados (no literales), recursos que generalmente relacionamos con la literatura, con los discursos ficcionales. Este particular uso refuerza los argumentos porque se vincula con la fuerza persuasiva que se desea imprimirle al discurso.

Fijate en las expresiones textuales:

* “campos incultos”: ¿qué significa el adjetivo que se asocia con persona aplicado al sustantivo campo?, ¿qué figura retórica construye?

* “se las detiene aquí un momento para pedirles su fuerza motriz”: ¿qué figura retórica se construye?

* la variada producción de nuestro suelo pide transformación y consumo a las evoluciones múltiples del trabajo industrial (...):¿qué figura retórica se construye?

9. Actividad Matemática 5

Prestemos atención a estas palabras de Molet, que el abuelo lee del artículo del diario:

“La fuerza viva del agua se transforma en electricidad. Ésta, elevando las componentes a 3000 grados centígrados de calor, sustituye el oxígeno de la cal viva por carburo y se forma carburo de calcio; éste se envasa, se lleva a 100, 1000, 3000 leguas de distancia...”

Sabiendo que una legua tiene 40 cuabras, que ésta tiene 15 varas (0.866m), interpreta la verdad de los textos de Molet. ¿Qué quiso significar con él?

Toma como referencias los siguientes datos:

1. el diámetro del ecuador es 12756776m
2. en un mapa de la Argentina, la distancia máxima norte-sur es 30 cm en una escala donde 4 cm representan 500km

Anécdotas, ejemplos y relatos

A -¡Mirá qué interesante, ahora estamos acostumbrados a la luz eléctrica, pero hace poco más de cien años, cuando estaba recién inventada, muchos la habían declarado inservible y preferían las velas de sebo!

Y si la gente no pensaba comprar lámparas, la luz eléctrica no iba a ser negocio, y nadie iba a querer invertir dinero en fabricar usinas, ni lámparas ... Otro día vamos a hablar de la necesidad de que el gobierno planifique lo que es conveniente para un país; ahora pensemos en Molet, a él se le ocurre el negocio: fabricar carburo para las lámparas de carburo, que eran paquetísimas con el nuevo procedimiento que se usaba en Suiza desde 1895, que requería de una gran potencia eléctrica. Luego el carburo se envasa y se transporta a donde se desee. Una piedrita de carburo en el tanque de una lámpara de éstas, que tiene un mecanismo por medio del cual gotea agua sobre el carburo, y éste, en contacto con el agua, despidió el gas inflamable acetileno, que se quema con una luz muy brillante y limpia...

Molet dice que está cosechando y envasando la fuerza del Lago San Roque. Pero ahora con nuestros conocimientos, podemos perfeccionar eso, ¿no, Facu?, a ver si podés decirme: ¿qué estaba almacenando Molet en el carburo?

F- ¡La ENERGÍA del agua embalsada en el lago, abuelo!

Abuelo, sabés que no me imagino cómo era una lámpara de carburo

A- a ver, a ver ... ¿cómo podemos hacer? Mirá, te puedo invitar al Museo Usina Molet, lo cual nos llevaría más tiempo, pero sería un lindo paseo, o buscar alguna foto.

F- ¡¡Ya se abuelo...!! ¡¡En internet!!

(Ver imágenes 3, 4 y 5 en el Anexo)

A- al final, vas a terminar convenciéndome de que Internet sirve (risas) Igual, sería bueno que fuésemos al museo ...

F- mmmm... ¿Es lejos? ¿No será aburrido? Mejor busquemos primero en Internet sobre ese museo ¿Molet me dijiste ...?

A- Sí, Museo Usina Molet

F- mirá abuelo, acá encontré algo

(Ver imágenes 6, 7 y 8 en el Anexo)

10. Actividad Lengua 2

Caja de Herramientas: Recordemos algunos conceptos necesarios para las actividades de comprensión y producción textuales: texto, tipo textual, género discursivo, narración, descripción, efecto de sentido, citar.

Navega por Internet y ubica el dossier aparecido en la Revista Conectados, N° 9 (diciembre de 2007), de la Empresa de Energía Eléctrica de Córdoba en la siguiente dirección:

LECTURA SUGERIDA

http://www.epec.com.ar/docs/revista/conectados_9.pdf

Lee atentamente el artículo "Usina Bamba: la primera central hidroeléctrica de Sudamérica". Vas, a partir de esta información, ejercitarte en diversos tipos textuales. Piensa que tu lector será un público general y que los textos aparecerán en el dossier. Por eso, los textos deberán ser sintéticos pero ofrecer una imagen que permita al lector conocer la usina y darse cuenta de la innovación que supuso su creación. Al finalizar las actividades, se leerán algunas producciones para que entre todos se haga la lectura crítica (acerca del qué y el cómo se dice). Entonces,

a) Describe las características de la usina y de su lugar de emplazamiento. Tu producción debe ajustarse al formato textual pedido. Atiende fundamentalmente la cohesión textual y la puntuación. También utiliza adjetivos y construcciones adjetivas, verbos 'ser', 'estar', 'tener' y de cambio (transformarse, convertirse, etc.).

b) Narra la historia de la usina Bamba, desde su creación hasta nuestros días, incluyendo los antecedentes. Utiliza los tiempos verbales propios del relato y expresiones adverbiales de lugar y tiempo precisas y variadas.

c) Transforma el discurso directo de Lucio Peludero, último jefe de la usina Bamba, en un relato en estilo indirecto. Para ello debes emplear los verbos de comunicación introductorios adecuados y realizar las conversiones ne-

cesarias en tiempos verbales y pronombres. Presta atención en la puesta en común para introducir en los textos las modificaciones adecuadas.

d) Compara el texto producido con el texto original. ¿La transformación de la cita directa en indirecta ha modificado el efecto de sentido del texto en general? Si es así, explica como lector qué diferencias comunicativas adviertes.

Anécdotas, ejemplos y relatos

F- Mirá abuelo, ya que estamos con la compu te voy a mostrar algo que nos dieron en la escuela...

A- Ah.. qué interesante ...!! Esperá un poco, leamos lo que dice aquí:

“La usina (Bamba) recibía el agua de un dique construido río arriba a través de un túnel de 84 metros de longitud excavado en la piedra que atraviesa la sierra. Este túnel desemboca en una cámara de carga de la que parten tres cañerías de presión que tienen una caída de agua de 30,8 metros de altura. Las cañerías alimentaban tres grupos generadores de 760 kW. Cada uno de los tres grupos contaba con una turbina Escher Wyss, de origen suizo, tipo Francis a eje horizontal con rotor de doble espiral acopladas a un generador British Thomson Houston, que juntos entregaban una potencia de 2,28 megavatios.

La central disponía de un tablero dividido en siete compartimientos y celdas que permitía controlar mediante interruptores, la marcha de los equipos, los transformadores y la línea de 1.100 voltios que unía Bamba con la Ciudad de Córdoba”. (Dossier Conectados, N° 9, pág. 2)

A- ¿Qué encontramos de interesante aquí? ¿Eh? Mirá, aunque no pueda ayudarte mucho con los detalles técnicos, podemos darnos cuenta de que dependíamos de equipos importados, muestra clara de que, aunque hubiera gente con ideas modernas, no había una industria nacional desarrollada.

Pero para que estos datos sean interesantes, deberíamos saber qué representa

cada número, o por lo menos, qué son 760 kW, 2,28 megavatios y 1100 voltios. Cuando sepamos eso tal vez podamos compararlo con valores actuales o imaginar para qué actividades era suficiente esa energía en una ciudad como Córdoba de 1900. Otro día vamos a estudiar los detalles de la Física, con cierta profundidad...

F – Está bien ... la verdad, la física no “es lo más” ... pero me queda una duda y me parece que vos, que sabés tanto, me podés ayudar. ¿Por qué las compañías eléctricas eran extranjeras?, ¿y por que decían que el carburo era ‘anarquista’?

A – Bueno ... algo se, por lo que he vivido, pero seguramente en la escuela te lo van a explicar mejor.... Lo que puedo decirte es que en aquellos años, y según me contaba tu bisabuelo, todo o casi todo venía del extranjero, casi siempre de Inglaterra; en nuestro país casi que sólo se producía carne y granos. Y los “anarquistas” eran furiosos enemigos de los que gobernaban por entonces, los conservadores ... y si el carburo se oponía a lo tradicional, tal vez por eso desconfiaban Mmm, creo que hasta ahí puedo explicarte, tal vez tengas que buscar ayuda por otro lado...

11. Actividad Historia 2

¿Podrías ayudar al abuelo a responder las preguntas de Facu? Intentá responder a las siguientes preguntas, de manera individual o en pequeños grupos:

a. ¿Por qué casi todo venía del extranjero?, ¿cómo era la relación comercial que se establecía con Inglaterra?

b. ¿En qué consiste el Modelo Agroexportador?, ¿cuáles fueron las transformaciones que permitieron el desarrollo de este modelo?, ¿qué regiones del país pudieron incorporarse?

c. ¿Quiénes eran los conservadores que gobernaban Córdoba y todo el país, cómo pensaban, cómo actuaban?

d. ¿Por qué los anarquistas eran ‘enemigos’ de ese gobierno? ¿qué pensaban, cómo actuaban?, ¿había otra gente que se opusiera al gobierno?

Para responder a esas preguntas te sugerimos leer el apartado ‘Desarrollo’ (pp. 1- 2) del Capítulo 4: “El modelo agroexportador” de la serie “Historia de un país Argentina siglo XX” del Canal Encuentro (Recuperado el 26 de octubre de 2009 en <http://www.encuentro.gov.ar/Content.aspx?Id=635>)

¡Atención! Puedes acceder a Internet y visualizar el video que acompaña el texto seleccionado para esta actividad.

“ Desarrollo

El proceso de industrialización que atraviesa Europa a fines del siglo XIX genera oferta de productos manufacturados, demanda de materias primas y excedentes de capitales en busca de mejores márgenes de ganancia. La Argentina, como otros países que ante la necesidad de mano de obra ofrecen salarios altos, recibe a gran cantidad de inmigrantes expulsados de algunas zonas del viejo continente que sufren exceso de población, desocupación y hambrunas. América Latina se reacomoda en el nuevo mercado mundial y la Argentina se incorpora como uno de los principales productores de alimentos y materias primas. La reorientación genera un nuevo patrón económico: el modelo agroexportador. Este modelo se basa en la exportación de carnes y granos, producidos a partir de la explotación extensiva de la tierra, para la que se necesitan capitales externos para inversiones y la incorporación de mano de obra inmigrante. La Argentina cuenta en ese momento con millones de hectáreas incorporadas por la fuerza como resultado de las campañas de ocupación de los territorios de pueblos y comunidades indígenas. La expansión de la frontera agrícola, el desarrollo del sistema ferroviario, el alambrado de los campos, y la llegada masiva de inmigrantes para solucionar la escasez de mano de obra permiten la puesta en producción de millones de hectáreas: en 16 años, se pasa de 200.000 hectáreas dedicadas al trigo a 1.600.000.

El Estado nacional emite bonos, sobre los que paga intereses mayores a los europeos. De esta manera, busca atraer capitales financieros extranjeros. Y utiliza esos préstamos para consolidar su aparato burocrático y militar. La mayor parte del capital invertido es británico, dado que Gran Bretaña es la principal potencia económica mundial. Los capitales ingleses se invierten en la construcción de puentes y líneas férreas para favorecer la exportación de los productos agropecuarios y la introducción de manufacturas. Desde la década de 1850, en la Argentina comienza a desarrollarse la producción agrícola a partir del proceso de colonización, que consiste en el loteo de tierras en parcelas de un tamaño rentable para la producción basada en la mano de obra familiar. Los gobiernos de Santa Fe y Entre Ríos y los empresarios colonizadores privados garantizan el asentamiento de extranjeros, y ofrecen facilidades de crédito para pagar la tierra y capital a través de instrumentos e insumos de labranza como arados y azadas. Con la llegada de inmigrantes se desarrolla la producción agrícola en la zona norte de la región pampeana, en el centro y sur de Santa Fe y en el sudeste de Córdoba. El resultado más inmediato de la colonización es –hacia la década de 1870– el inicio de las exportaciones de trigo y maíz.”

¡Atención! Para facilitar la lectura te sugerimos consultar el glosario de conceptos y procesos sociales, de Historia.

12. Actividad Matemática 6

La colonización comienza en el país bajo el gobierno de Urquiza. Según convenio, a cada familia le correspondería una extensión de 35 ha de tierra para cultivo y se le proporcionaría harina, semillas, animales e instrumentos de labranza.



1º Plano de la ciudad de Córdoba (15/04/2008) Recuperado el 18 de julio de 2010 de <http://www.cordoba.gov.ar/cordobaciudad/principal2/docs/cultura/traza.jpg>

· Compara las 35 ha con la superficie de la ciudad de Córdoba según plano trazado de la época.

¡Atención!

-Según reza en el plano “*cada quadra tiene quatrocento quarenta pies de frente*”, “*cada calle tiene viente y quatro pies de ancho y lo que tiene la quadra de largo*”
 - 1 pie tiene 12 pulgadas, la pulgada vale 2.539954 cm. (2.54 cm)
 - Una cuadra es una medida que puede significar 100v o 150v (vara= 0.866m).
 En Córdoba se adoptaron 150 varas, lo que hacen aproximadamente 130 mts. Urbanísticamente, una cuadra es considerada el lado de una manzana más las dos aceras enfrentadas y el ancho de la calle que delimitan.

¡Atención!

Para resolver esta actividad consulta la Actividad Complementaria 15 (de medida) en el Baúl de Recursos de Matemática.
 Te sugerimos además resolver las actividades complementarias 13 y 14. (Fuente: wikipedia)

13. Actividad Matemática 7

También el gobierno se preocupó por el alambrado de los campos. Como mencionamos en la actividad anterior, según convenio, a cada familia le correspondía una extensión de 35 ha de tierra para cultivo.

· Si se quieren rodear los campos rectangulares con 4 vueltas de alambre, y su trazado no está definido, ¿cuál sería la forma de los campos de manera que el gasto de alambre fuera el menor? Considera para facilidad un campo de 36 ha. Ayúdate con una figura de análisis que represente un rectángulo y obtiene el perímetro p para distintos valores de los lados a , l .

¡Atención!

Para organizar tu tarea puedes construir una tabla como la que presentamos a continuación.

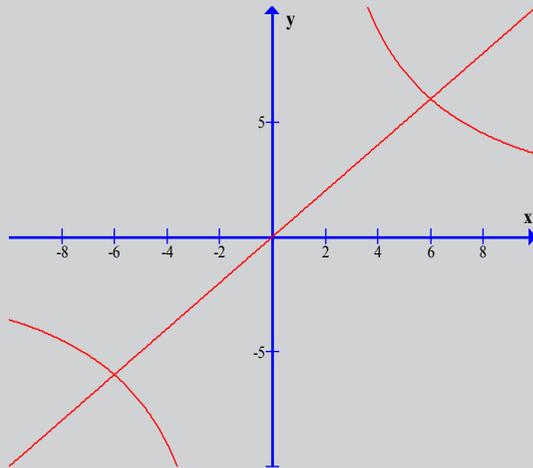
a	l	p

14. Actividad Matemática 8

Abordaremos aquí la determinación analítica de los valores a , l de la Actividad Matemática 7.

Para ello debemos considerar las expresiones $a \cdot l = 36$, $p = 2(a + l)$ que son las fórmulas de la.....y del.....de un.....del cual a y l son los.....

- Expresa $p/2$ en términos de a . Para ello considerando que la superficie es 36, basta expresar l en término de a
- Te damos la gráfica de cada término de la expresión en un mismo sistema de ejes.



- Identifica en el gráfico estas dos funciones.
- Representa, a partir de ellas, la gráfica de la función suma $p/2$ (puedes usar compás para transportar medidas).
- Responde: ¿cuándo toma el valor mínimo la función suma $p/2$?

- Utiliza este hecho para determinar los valores de a y l , que hacen mínima la suma.
- ¿Cuál es la forma de los campos?
- Calcula la cantidad de alambre que se necesita para rodearlos.

Baúl de recursos para actividad 8 de Matemática (Actividades Complementarias 16, 17 y 18)

15. Actividad Matemática 9: Función cuadrática

Otra hubiera sido la historia, si en vez de darle un número de hectáreas fijas les hubiese dado un alambre de longitud 144 hm, para que elija un campo que pueda rodear con 4 vueltas de ese alambre. En este caso, hubiera convenido elegir una forma que cubra la mayor superficie. ¿Realmente es otra la historia? ¿Cuántas ha podría rodear? Para poder comparar consideremos campos en forma rectangular.

Recuerda los conceptos del perímetro y la superficie, haz una figura de análisis donde ubiques las variables y relaciona ambas cosas. Trata de resolver a "tu aire".

Para poder asegurar tu aseveración, necesitas una expresión de la superficie en término del largo (o del ancho) del rectángulo; trabaja con ella. Analiza la expresión y verifica.

Baúl de recursos para actividad 9 de Matemática (Actividades Complementarias 19, 20, 21 de función cuadrática)

16.a. Actividad Matemática 9.a Para hacer en casa

¿Cuáles son los números cuya suma es 100 y su producto es máximo?
Si estos números representan las medidas de los lados de un terreno rectangular en metros ¿cuál es la superficie del terreno?

16 b. Actividad Matemática 9. b

Calcula las dimensiones de un terreno rectangular donde el largo es tres veces el ancho y el perímetro es de 100 metros

Historia

17. Actividad Historia 3

A partir del siguiente texto, señala las características de las formas de producción rural y los problemas que enfrentó en el caso específico de nuestra provincia.

“El motor de la gran expansión agrícola en nuestro país hasta 1930 fue el comercio externo de cereales. El desarrollo tecnológico con importación de maquinaria que dio lugar a un tipo de producción extensiva hasta esta fecha siguió básicamente los mismos ritmos de la agricultura internacional capitalista. Esta producción agrícola extensiva hizo posible la incorporación constante de tierras fértiles de la región pampeana argentina y de mano de obra a los procesos productivos agrícolas del período. (Iparraguirre, 2005) Luego de la crisis internacional de 1929, que trajo como consecuencia principal una reducción considerable de los volúmenes exportables, la producción agrícola en Argentina no pudo aprovechar una nueva fase de innovación tecnológica a nivel internacional que comenzó a desarrollarse a fines de la década de 1930, debido a las condiciones desfavorables del

comercio internacional (consecuencia de la Segunda Guerra Mundial y política de boicot estadounidense en el acceso de Argentina a los mercados mundiales agropecuarios), que presentaron trabas a la importación de tecnología (repuestos para medios de transporte y combustibles, insumos y maquinarias agrícolas, etc.) o no brindaron los incentivos suficientes para el desarrollo local de esta producción. (Barsky y Gelman, 2001)

Además, ya desde aproximadamente mediados de la década del 20 la totalidad de las tierras dentro de la frontera agraria pampeana habían sido ocupadas y puestas en producción, una nueva expansión de la producción requería entonces una estrategia totalmente diferente a las utilizadas hasta aquí. Ésta, por una parte, debía adaptarse a la creciente demanda del mercado interno, y por otra, a un mercado externo de productos agropecuarios que había cambiado tanto su demanda como su relación de precios. “Para poder llevar a cabo estos objetivos la política agraria debía diversificar la producción, y aumentar los rendimientos por hectárea de las explotaciones pampeanas dada su imposibilidad de expandirse horizontalmente.” (Lattuada, 1986: 19) En Iparraguirre, Pablo (2009) Políticas agrarias, procesos de mecanización y tendencias generales en el agro cordobés (1945 – 1970), en Primeras Jornadas Nacionales de Historia de Córdoba, 7 y 8 de mayo de 2009, CIFYH, FFyH, UNC, Publicación en CD-Room ISBN 978-950-33-0697-0

18. Actividad Historia 4- Lengua 3

a) Lee el siguiente texto para caracterizar la forma en que gobernaban el país los conservadores del PAN, las oposiciones que generaron (anarquistas y radicales) y los reclamos que planteaban. Finalmente, señala de qué manera el régimen llegó a su fin.

“Desde 1880 gobierna la Argentina el PAN -el Partido Autonomista Nacional-, primero bajo el mandato de Julio Argentino Roca y luego de Miguel Juárez Celman. El fraude y la baja concurrencia de votantes son los mecanismos usuales en las elecciones.

En todo el país, pero sobre todo en el Litoral, las transformaciones sociales producto de la inmigración masiva se hacen cada vez más notorias (...) Ante el avance de los ideales anarquistas entre los trabajadores y el aumento de la conflictividad social, por las malas condiciones de vida y de trabajo, se plantean dos respuestas: En 1902 se sanciona la Ley de Residencia, que permite la expulsión del país de aquellos extranjeros que fueren considerados agentes de perturbación social: los anarquistas. Y también se lleva adelante una investigación de las condiciones de trabajo en la Argentina, que sirve como base para un proyecto de código del trabajo, que no llega a ser aprobado por el Congreso. Se acercan las elecciones y las prácticas fraudulentas continúan.

La Unión Cívica Radical, reorganizada por Yrigoyen, se abstiene y acusa al gobierno de Roca de abuso en la administración pública y de usar el fraude como herramienta para la permanencia en el poder (...) A fines de 1905 el presidente Manuel Quintana enferma gravemente y muere pocos meses después. Lo sucede el vicepresidente Figueroa Alcorta. Durante su mandato, la desigualdad social y las malas condiciones laborales se vuelven cada vez más evidentes. Las extensas jornadas y la explotación de niños y mujeres fomentan un fuerte malestar entre las clases trabajadoras. Huelgas y protestas, como la huelga de inquilinos o la "semana Roja" son severamente reprimidas.

Antes de finalizar su mandato, Figueroa Alcorta promulga la Ley de Defensa Social, que permite el confinamiento en cárceles de quienes sean considerados peligrosos, o capaces de ocasionar disturbios (...) La fórmula del PAN, Roque Sáenz Peña-Victorino de la Plaza, se impone, casi sin oposición, gracias a la aceptada maquinaria electoral de los conservadores, en las elecciones de 1910, y consigue la totalidad de los votos del Colegio Electoral. El presidente electo, líder de los conservadores modernistas que han logrado desplazar a Roca en el manejo del partido, se reúne con Hipólito Yrigoyen, jefe de la Unión Cívica Radical. Yrigoyen promete abandonar la vía revolucionaria y Roque Sáenz Peña promulgar la ley electoral que será fundamental para la historia de la República Argentina. En 1912, Sáenz Peña establece el voto universal masculino, secreto y obligatorio, la repre-

sentación de las minorías y el uso del padrón militar, con lo que la voluntad ciudadana comienza a ser respetada en la elección de sus autoridades. La UCR abandona la lucha revolucionaria, y junto al Socialismo se integra al mapa electoral. El partido liderado por Hipólito Yrigoyen surge como una fuerza nacional por encima de las diferencias regionales y de clase. Sus actos son cada vez más masivos. La UCR organiza una red de comités por todo el país, que se van posicionando como la base de su poder electoral. En 1916 la fórmula radical, con Hipólito Yrigoyen a la cabeza, gana en las elecciones presidenciales sin fraude: años de precariedad política llegan a su fin. (...) Una nueva metodología regirá al país durante los próximos 14 años: las elecciones sin fraude y el inicio de una nueva política con más participación de las masas." (Capítulo 3: "La República conservadora", "Historia de un país Argentina siglo XX", Canal Encuentro. Recuperado el 19 de noviembre de 2009 de <http://www.encuentro.gov.ar/Content.aspx?Id=613>)

b) Con la guía de tu profesor organicen un debate entre conservadores, anarquistas y radicales. Para ello, distribúyanse en tres grupos. Cada grupo asumirá una posición y deberá elaborar argumentos para presentar en dicho debate. En la siguiente dirección, pueden encontrar material que los ayude en esta tarea: <http://www.encuentro.gov.ar/Content.aspx?Id=613> .

Seguramente necesitarán más información, pidan ayuda al profesor para consultar en libros de texto y buscar en otros sitios de Internet.

19. Actividad Lengua 4 **Actividades para la casa**

Recomendamos dos lecturas para conocer un poco más de los primeros años del siglo XX.

LECTURAS SUGERIDAS:

- "Mateo" de Armando Discépolo y una interpretación de esta obra de Ordaz, Luis (1989) Frustraciones y fracasos del período inmigratorio en los "grotescos criollos" de Armando Discépolo. Recuperado el 1 de julio de 2010, de

<http://www.teatrodelpueblo.org.ar/dramaturgia/ordaz002.htm>

Atención! Puedes consultar la biografía de Discépolo: <http://www.todo-argentina.net/biografias/Personajes1/armandodiscepolo.htm>), "Mateo" (1923) (ver texto completo en <http://www.elaleph.com/libros.cfm?item=3>)

Gálvez, Lucía (1998) Historias de amor de la historia argentina. (5°. edic.) Bs. As.: Norma. Recuperado el 18 de julio de 2010, de <http://rapidshare.com/files/407722697/misteriosos.rar> (Pág. 271 a 286)

20. Actividad Historia 5

Luego de haber revisado el escenario nacional de aquellos tiempos, podemos preguntarnos ¿qué pasaba en nuestra ciudad durante esos años?, ¿cómo era la política cordobesa en ese período? Para responder estas preguntas, lee el siguiente texto:

LECTURA SUGERIDA

Moyano, Javier (2006) "Régimen oligárquico y transformaciones del sistema político. El caso de las elites conservadoras cordobesas de Argentina. 1890 – 1930", Tesis de Doctorado en Historia, El Colegio de México. (pp. 1, punto 1, pp. 2 último párrafo, pp.3-4 hasta punto 1.2)

21. Actividad Historia 6

Ahora, buscamos comprender cómo era Córdoba entre finales del siglo XIX y comienzos del XX, hasta la década del '30. Para ello te invitamos a leer los siguientes fragmentos y luego resolver las consignas que presentamos.

Según el censo nacional de 1895, 351.346 personas habitaban el territorio cordobés de las cuales 54.763 vivían en la capital, a partir de esa fecha el crecimiento es brusco: en 1906 la ciudad contaba con 92.766 habitantes y en 1914, 134.935. La participación de extranjeros en ese crecimiento demográfico es clave: en 1895 representa el 11,3 % del total; en 1906, el 13,8 % y en 1914, el 22,6 %. Sin embargo, comparando con otras provincias, es baja la incidencia extranjera en Córdoba. En la afluencia inmigratoria a la ciudad (y los pueblos), los españoles descollaron: hacia 1914 representan el 44 % del total de los inmigrantes; se ocupaban en distintas actividades comerciales, algunas vinculadas con el campo, muchos eran profesionales. Es decir que contaban con un nivel de educación considerable, lo cual sería un factor de éxito social e ingerencia en las elites dirigenciales. Los inmigrantes italianos, mayoritarios en la primera oleada inmigratoria a fines del siglo XIX, se radicaban en el campo, dedicándose a la actividad agrícola. A partir de 1870 se originó un gran movimiento comercial en la ciudad por ser un enclave fundamental en las rutas al oeste y al norte con el litoral; movimiento que se acentúa por la incorporación del sur provincial a la explotación agrícola. La labor de la inmigración –de flujo sostenido hasta la Primera Guerra Mundial- y de su descendencia; el crecimiento poblacional; el desarrollo de algunos rubros industriales como calzado, construcción y alimentos; la obra pública modifican la tradicional fisonomía colonial de la ciudad. También la incipiente actividad turística fue un factor importante para la economía. La actividad hotelera comenzó en las sierras, como El Edén en La Falda o la casa de doña Anastasia Merlo en Mina Clavero. La modernización que se operaba asimismo afectó a la estructura social con el desarrollo de una burguesía comercial e industrial y el fuerte crecimiento del sector de los asalariados.

Era intensa la actividad cultural, especialmente la teatral. Los teatros Rivera Indarte (hoy del Libertador General San Martín) y El Progreso también

fueron sala de las primeras exhibiciones cinematográficas. En 1891 se culminaron las obras del Teatro Nuevo. Asimismo, Córdoba la Docta, cuna de La Universidad, desde el siglo XVII, continuó con al expansión de la educación: con la obligación de la enseñanza laica y gratuita creció la obra de La Escuela Normal Alejandro Carbó, se crearon escuelas en el interior y cargos de profesores ambulantes para enseñar a los campesinos mejores métodos de trabajo y se multiplicaron las bibliotecas ...

Se extendió por la ciudad diversas líneas de tranvías tirados por caballo; se trazaron nuevos caminos en el interior y se tendieron nuevas líneas telefónicas y ferroviarias, como la de Villa Dolores a San Luis y Villa Mercedes. Se crearon las cárceles de Córdoba y Río Cuarto. Monumentos importantes del progreso son la creación de la usina eléctrica Bamba (1897), la inauguración oficial del Dique San Roque (1891), la creación del Banco de Córdoba (1873), la creación en 1900 de la Sociedad Rural y el ferrocarril Córdoba-Cruz del Eje (1892), la creación del Hospital de Niños (1894). Si bien en la ciudad existía luz eléctrica, sólo la usina municipal a vapor de calle Tucumán la proveía, por lo cual coexistía la iluminación con lámparas de aceite o gas carburo.

La actividad periodística del siglo XIX fue intensa pero los periódicos eran de existencia efímera porque eran órganos partidarios o que expresaban intereses de las elites gobernantes. Hacia fines de siglo la prensa se profesionalizó y aparecieron diarios más independientes del poder político y que perdurarán. Por ejemplo, en 1984 nace el diario Los Principios ("decano de la prensa de Córdoba"), que se editará por casi un siglo y en 1904 La Voz del Interior, que continúa.

La devoción religiosa fue un rasgo característico de la sociedad cordobesa, predominantemente católica. En la clase dirigente se unirán el conservadurismo católico, que defiende el papel de la religión y la Iglesia en la sociedad y la toma de partido por las nuevas relaciones de producción capitalista. Esto se verá en las corporaciones que muchos integrarán y en los conflictos sociales que se generarán.

El arribo de los inmigrantes, y especialmente la influencia británica ex-

pandida por el país junto a las vías férreas, introdujo nuevos deportes: se comenzó a practicar football, polo, ciclismo y hasta el subestimado boxeo. Era común ver a los jóvenes andar en bicicleta y circular carros y tranvías a "tracción a sangre"; aunque en 1904 se introdujo el primer automóvil.

La crisis económica posterior a 1890 y el dominio excluyente de la oligarquía impulsaron el surgimiento de asociaciones de obreros y artesanos con el fin de defender los intereses de los sectores menos pudientes. Así nacieron los gremios de panaderos, tipógrafos, carteros, etc., quienes comenzaron a propiciar medidas de fuerza en búsqueda de mejores condiciones. También los sectores empresariales se organizaron en 1901 en el Centro Unión Industrial antecedente de la Bolsa de Comercio. A mediados de 1905 se aprobó la primera ley laboral nacional, a instancias del diputado nacional socialista Alfredo Palacios, que contemplaba el descanso dominical obligatorio.

Por entonces existían numerosos molinos, fábricas de zapatos, de cerámicas, de cerveza y de fósforos, entre otras.

"en el área central, esto es en la capital cordobesa, la cual debió afrontar la llegada de inmigrantes y, con ellos, de inversiones y de mano de obra extranjera. Estos contingentes poblacionales provenientes de otros países, atraídos por las condiciones económicas que ofrecía el país, se instalaron en distintos puntos de la ciudad – y de la provincia- movilizadas por el incipiente sistema de transporte ferroviario y las promesas de desarrollo económico que les permitirían "hacer la América". Por esos momentos, si focalizamos nuestra atención en la ciudad de Córdoba, la misma se concentraba predominantemente- por lo menos hasta 1905 – en un radio de 5,5 kilómetros que permitía identificarla geográficamente como un embudo o pozo (...) el auge económico propiciado por el modelo agrario exportador, así como la instalación de las vías férreas bordeando la ciudad de aquella época, junto con el acceso a distinto tipo de capitales extranjeros y las facilidades que proporcionaba el Banco Provincia, fueron los primeros elementos que comenzaron a modificar las características sociales y espaciales (...) De esta manera, se inició un importante auge inmobiliario en

la ciudad, impulsado por distintos emprendedores quienes, aprovechando este contexto, compraron los terrenos próximos al actual centro de la ciudad (...)se produjo la primera expansión de la mancha urbana cordobesa, dando origen asimismo a los pueblos que enmarcaron el casco céntrico de la ciudad (...) distinto tipo de necesidades, predominantemente materiales, situación que les exigió ir dotándose de infraestructura (empedrado, servicio de cloacas, electricidad, teléfono, entre otros), medios de transporte y distinto tipo de edificios, los cuales no sólo proporcionaron densidades edilicias relativamente homogéneas, sino también una trama particular de relaciones sociales que completaron un paisaje socio-cultural específico característico dentro de la ciudad” (Desirée D’Amico “Un origen, dos caminos: idearios fundacionales de los barrios-pueblos General Paz y San Vicente y su impacto en la trama asociativa vecinal”, en Primeras Jornadas Nacionales de Historia de Córdoba, 7 y 8 de mayo de 2009, CIFYH, FFyH, UNC, Publicación en CD-Room ISBN 978-950-33-0697-0)

En clase, con tus compañeros, intenten responder los siguiente interrogantes: ¿Recibía nuestra ciudad parte de la inmigración masiva que por entonces llegaba a la Argentina?, ¿qué modificaciones producían en la ciudad los efectos del Modelo Agroexportador?, ¿qué necesidades novedosas traían esas modificaciones?, ¿te parece que todo esto tuvo alguna relación con la aparición del servicio de energía eléctrica?

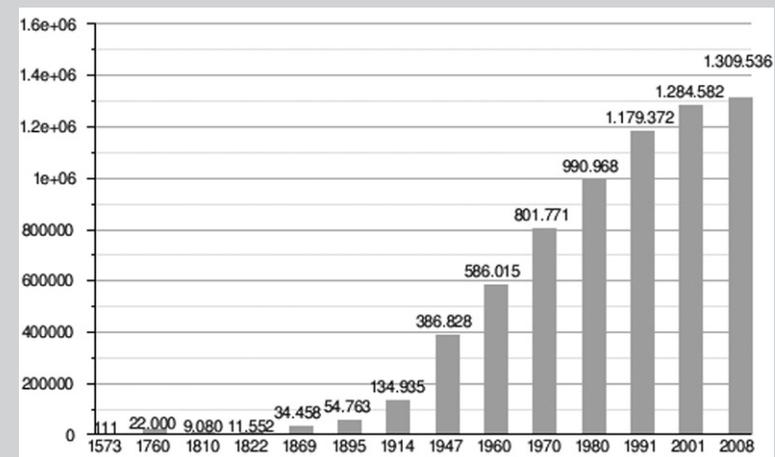
22 Actividad Lengua 5

A partir de lo trabajado en la actividad anterior (Actividad de Historia nº 6) elabora un texto explicativo que intente dar cuenta de los cambios vividos en la Córdoba de esa época y que dé respuesta a los interrogantes que te planteamos. Puedes ampliar información, para lo cual consulta al docente. Tu texto puede aparecer, por ejemplo, en la revista escolar. Entonces, ten en cuenta que el lenguaje debe ser cuidado, formal pero atractivo y que sería conveniente ilustrar el texto.

23. Actividad Matemática 10

Analiza el gráfico que presenta la evolución de la población de la ciudad de Córdoba desde 1810, respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿En qué año se produjo mayor aumento en la población?
- Explica cómo se relacionan los crecimientos con los hechos históricos
- ¿Cómo dirías que ha crecido la población en forma aproximada?



Municipalidad de Córdoba (s.f) Datos generales de la ciudad (Flash). Recuperado el 5 de julio de 2010 de [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rdoba_\(Argentina\)](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rdoba_(Argentina))

24 Actividad Lengua 6

Caja de Herramientas: Los contenidos que necesitas refrescar para la

realización de las actividades de comprensión y producción textuales son: discurso no ficcional, narración –especialmente- crónica y descripción, discurso persuasivo, diferencia entre denotación y connotación, diferencia entre contexto y co-texto.

A continuación veamos dos crónicas periodísticas que nos muestran cómo era el ambiente social en 1920 en la ciudad de Córdoba. También incluimos publicidades que contribuyen a caracterizar la vida por esos años.

Lee los textos atentamente, luego realizarás en base a los textos, varias actividades.

¡Atención! Los textos que vas a leer se han transcripto respetando sus características tipográficas y lingüísticas originales, es decir que son copia exacta de los originales.

LA AVIACIÓN EN CÓRDOBA

Iniciación de los vuelos con pasajeros

El A.R.L. efectúa seis salidas con todo éxito

Como lo anunciáramos oportunamente ayer se efectuaron los vuelos con pasajeros, organizados por el Teniente Juan Guichard y a cargo del ayudante Sarriotte.

Contrariamente a lo anunciado en principio el aparato no fue transportado a la estancia del señor Roque Funes, frente a la estación La Porfía, pues a raíz de la inspección que le hiciera el vizconde Des Biertes, pudo constarse que se encontraba lleno de maleza que dificultaría el aterrizaje, por lo que se resolvió realizar los vuelos en el campo del kilómetro 9, previo el retiro de un alambrado para ofrecer mayor radio de acción al aparato.

No obstante, desde muy temprano, numeroso público se encontraba ya en

el citado campo, pudiendo notarse la presencia de varias familias deseosas de presenciar la iniciación de los vuelos.

Estos fueron por turnos de a dos. Quiere decir que volaron doce personas, lo que prueba evidentemente la confianza que inspira el vuelo mecánico, pues todo el mundo ve a diario los numerosos raids con pasajeros, en los que no ocurre ningún accidente, confianza que se hace plenas cuando el avión se encuentra manos de un hábil piloto como Sarriotte, que tiene un perfecto dominio sobre su aparato.

En cuanto a los aterrizajes, volvemos a ratificar nuestra opinión de días pasados: son los mejores que hemos visto ni un salto ni una sacudida.

Ocuparon los asientos reservados a los pasajeros los siguientes señores: Juan Burguess y Luis López, N. Bisso y Carlos Risler, Argibay y J. marti, N. Handley y C. Colombo, nuestro director José M. Carceglia y el doctor Juan Loustau Bidaut y por último el secretario de la gobernación Gustavo A. Ferrer y nuestro redactor Ernesto Barabraham.

Todos los pasajeros se han mostrado encantados del moderno medio de locomoción y con deseos de volver nuevamente a surcar los aires, la perspectiva es magnífica y sin igual-

En cuanto a nosotros, subimos al avión en la creencia de que nos había de deparar trulentas emociones, dignas de un folletín, pero el desengaño fue inmediato.

Como hemos leído ininidad de veces el relato de las impresiones transcritas por los pasajeros que han viajado en aeroplano, creíamos que entraríamos a un mundo nuevo, pero nada de eso.

El aparato no da la impresión del avance, parece como si estuviera colgado en el vacío, notándose un pequeño y suave balanceo que ayer era lógico se produjera debido al fuerte viento que soplabá. A pesar de esto los movimientos eran suavísimos.

Sarriotte nos dispensó la atención de obsequiarnos con dos pequeñas caídas que fueron en verdad los únicos momentos en que experimentamos la sensación de algo nuevo.

El piloto, dándose vuelta sonreía por la broma, pero nosotros ni nuestro

acompañante Sr. Gustavo A. Ferrer no [sic] nos inmutamos. Estamos acostumbrados a las emociones fuertes. Lo único realmente bueno es el estar a 500 metros de las miserias terrenas y por vez única inaccesible a los acreedores imprudentes.

Los vuelos de hoy

Hoy continuarán los vuelos a las 3 pm, siempre a cargo del piloto Sarriote.

Los interesados pueden dirigirse a las 2.30 pm al Plaza Hotel desde donde serán conducidos al kilómetro 9. Para estudiantes, nos comunica el vizconde Des Bieltes se ha rebajado el precio del vuelo a 30 pesos. (La Voz del Interior, 25/03/1920)

a. Actividad Lengua 6.a

Reescribe la crónica en clave seria, con vocabulario descriptivo y en 3ra. persona, respetando las características propias del relato y del género periodístico crónica. Intercambia lo producido con tu compañero de banco para la evaluación. Haz otra versión, introduciendo las modificaciones necesarias.

Vida Social y Lecturas para el hogar

El té de ayer

Como lo anunciamos se realizó ayer tarde en casa de los esposos señor Rogelio Martínez y señora María del Carmen Díaz de Martínez, el té en honor de sus amistades y con el que se despedían de la sociedad cordobesa para radicarse definitivamente en Rosario.

Un acontecimiento social como desde hace mucho tiempo no se efectuaba

en Córdoba, fue el brillante resultado de esta fiesta..

Desde las 5 172 de la tarde empezaron a descender de sus carruajes para participar de esta aristocrática reunión, todo cuanto de más distinguido hay en nuestra sociedad.

La espléndida mansión del señor Martínez que, lucía su riquísimo mobiliario, estaba engalanada profusamente con artísticos "corbeilles" y "bouquets" home4najes de sus numerosas relaciones que así atestiguaron las simpatías conquistadas por los esposos Martínez-Díaz.

A las seis de la tarde en el espléndido comedor estilo Renacimiento y en numerosas mesitas engalanadas con profusión de flores, que se encontraban en el patio, se sirvió un espléndido lunch. Momentos después la concurrencias se dispersaba por el hall y salas de loa mansión, admirando las delicadas telas y los artísticos adornos que ostentaban sus filigranas- Una orquesta numerosa dejaba oír sus armonías a cuyo compás se organizó una animada danza.

Entrada ya la noche, la concurrencia se retiró agradeciendo las finas y múltiples atenciones de los dueños de casa y lamentando su próxima ausencia, nos prive de un tan alto exponente de sociabilidad.

Durante mucho tiempo ha de perdurar en nuestros anales mundanos el recuerdo de esta fiesta que ha constituido un punto de reunión de nuestro "monde doré" y ha dado margen a que la rancia aristocracia de nuestras damas y la espiritual elegancia de nuestras niñas reluzcan blasones legendarios y tradicionales.

Entre la numerosa concurrencia anotamos a la señora María del Carmen Díaz de Martínez, Elisa Díaz de Moncada, Eustolia Pizarro de Díaz, Alejandrina Díaz de Agüero, Elena Duarte de Garzón, Matilde Molina Quintana de Mathe, Angélica Díaz de Pizarro, María Adela Molina de Díaz (siguen alrededor de doscientos nombres femeninos más)-

El señor Rogelio Martínez y su distinguida esposa doña María del Carmen Díaz de Martínez partirán a Rosario a fines de la semana próxima.

Enviaron canastas los señores Duarte, María Adela Molina de Díaz (siguen unos treinta nombres) (Los Principios, 30/04/1920)

b. Actividad Lengua 6.b

1. Analiza el significado de las siguientes expresiones, teniendo en cuenta el co-texto: "monde doré", "rancia aristocracia", "blasones legendarios y tradicionales" ¿Cuáles son las connotaciones? ¿Podemos deducir la actitud del cronista ante los hechos? ¿Por qué piensas que se ha incluido una construcción en francés?

2. Reescribe la crónica en estilo no literario, con vocabulario descriptivo y respetando las características propias del relato y del género periodístico crónica de costumbres. Ten en cuenta los datos que les hemos proporcionado sobre la época.

3. Reúnete en un grupo reducido, comenten la función que cumple la descripción respecto de la narración. Para ello, previamente, identifica pasajes descriptivos.

4. Reescribe la crónica social introduciendo descripciones de objetos y retratos. Recuerda utilizar vocabulario variado y puntuación correcta.

c. Actividad Lengua 6.c

Observemos ahora las publicidades de la época.



Publicidad sobre grupo electrógeno: Delco Luz (La Voz del Interior, 25/03/1920)



Publicidad sobre un automóvil (Los Principios, 18/04/1920)

Analiza con tu compañero los recursos persuasivos de las publicidades. Reescribanlas de modo de hacer más convincentes las bondades del producto o servicio, enfatizando los resultados a obtener mediante la compra o utilización. Incorporen, si fuera conveniente, recursos gráficos adecuados. Muestran a sus compañeros las publicidades, y tengan en cuenta las sugerencias que les hagan.

25 Actividad Lengua 7

Caja de Herramientas: Para realizar las actividades de comprensión y producción textuales necesitas tener presente los siguientes contenidos, especialmente: distinción relatos canónicos y relatos sin estructura canónica (descripción de acciones y procesos), texto prescriptivo con elementos persuasivos.

Hacia la década del '40, Córdoba en lo social seguía siendo conservadora. Los dirigentes, profesionales, y comerciantes integraban una clase que vivía sin sobresaltos pero añoraba pasadas épocas en que las clases sociales estaban mejor diferenciadas. De este sentimiento da cuenta el escritor cordobés Jorge Vocos Lescano en su obra en prosa poética *El tiempo más hermoso* (1959), que le valiera el ingreso a la Academia Argentina de Letras en 1976. En ellas nos recuerda una Córdoba anterior a la década del 50. El texto que sigue pertenece a esa obra.

¡Atención!

Podrás conocer la biografía de este autor cordobés y alguno de sus poemas en <http://www.cba.gov.ar/imagenes/fotos/VocosLescano.doc>

El pueblo

Cuando las sierras todavía no se habían puesto de moda y eran verdaderamente las sierras; cuando el camino de asfalto no existía y todo el mundo viajaba en tren, como siempre se debe viajar; cuando en Córdoba los anteojos de cristales oscuros eran poco menos que desconocidos y la gente miraba sin temor a la luz, como siempre hay que mirarla; cuando las mujeres andaban a caballo montadas a lo mujer, que es tan fácil como montar a lo varón, y mucho más elegante, según decían en casa; cuando, en una palabra, todas las cosas eran como debían ser, entonces, en aquel tiempo, Río Segundo era también el pueblo más hermoso de la tierra. Tendido a la margen izquierda del río que le ha dado el nombre que lo separa de Pilar, cruzado de extremo a extremo por las vías del ferrocarril, a uno de cuyos costados se levantaban los inmensos galpones de cereales, donde a toda hora se veían camiones cargando y descargando bolsas, el pueblo contaba con una fábrica de aceites y con una cervecería que por aquellos años, hacían la vida y la felicidad de sus habitantes. Por las mañanas, temprano, los almacenes y las tiendas del primer bulevar, que así lo llamaba, mostraban una gran animación. Las puertas de las casas de ramos generales, y también las del edificio de correo, eran verdaderos racimos de sulkies y caballos y chatas, venidos de la colonia, de todas partes. Hacía la tardecita, las mesas de los cafés, en la vereda, se llenaban de hombres que bebían y que hablaban de la política, del estado del tiempo, de la cosecha, de recuerdos, de lo que siempre se habla. Y había algunos médicos, que eran naturalmente los que más sabían, y cuyos nombres, hacía la época de las elecciones, adquirían un prestigio especial. Y dos o tres comisionistas que todos los días iban a la ciudad y volvían, cargados de valijas y de bultos. Y un comisario, que tenía un caballo moro y una linterna. Y carros llenos de sandías y de melones. Y, de cuando en cuando, en las afueras, algún campamento de gitanos. Y muchas, muchísimas historias de fantasmas. Y una iglesia, donde el domingo se rezaban dos misas y donde el párroco, durante el sermón, siempre se las arreglaba para dar contra el baile del sábado. Y había de todo, de todo. Y la gente, con sus afanes y sus sueños, vivía segura y contenta, bendecida por Dios.

Del otro lado de las vías, unas diez o doce cuadras adentro, hacia el sur, comenzaban las quintas. Cercanas al río, llenas de sol y de sombra, de frutas y flores, con sus rumorosas y dulces acequias, con los caballos y la transparencia del aire, ellas fueron alguna vez, lo mismo que las quintas de Pilar, el lugar más codiciado de Córdoba para el verano. En tanto las clases terminabas, las familias empezaban a llegar. Y llegaban los Tagle, los Ferrer, y los Garzón, y los González y los Palacio y los Luque y los Villarruel y los Sueldo y tantos, tantos otros. Y los Vocos, por supuesto, que éramos de los primeros. Y cada familia traía sus amigos y sus invitados. Y cada casa era un mundo.

La vida se iniciaba nuevamente. Y cada una de esas quintas, cada uno de esos mundos, iba ajustando su aliento, iba adaptando su ritmo al del conjunto, y lo hacía con una naturalidad y una armonía tales que el sistema, a poco de inaugurarse, funcionaba maravillosamente, como ordenado por los ángeles. Y no podían ser otros que los ángeles quienes por allí anduvieran, porque las leyes que sostenían a la hermosura se daban del modo más imprevisible pero también más exacto. Y si de pronto alguien, en alguna parte, tocaba el piano, o si hacía el mediodía se improvisaba una cabalgata, o si en el jardín conversaban las visitas, o si los chicos jugábamos, y en un instante nos poníamos a pelear y nos revolcábamos por el suelo entre la lluvia de trompadas, y volvíamos luego llorando, con la ropa hecha pedazos, o si en las noches de luna los mayores salían con las guitarras y se iban a dar serenatas, y eran capaces de cantarles hasta el mismísimo Don Cuevas, el sepulturero, todo estaba muy bien y era justo y necesario que así fuera, porque todo, todo a su tiempo y a su manera, contribuía al milagro. Es ésta, es ésta la palabra. Por eso, al pensar en el pueblo, en aquellas quintas y en aquellos veranos, yo me he puesto a hablar y a decir cosas, no he podido quedarme en silencio. Pero no me engaño, no, y me doy cuenta de que cuanto digo y cuanto podría seguir diciendo, nace del gran dolor que me embarga y sobre todo del miedo, de este miedo que siento porque los años han pasado y porque ahora soy grande. Porque cuando uno es grande y se enfrenta a lo milagroso, sabe perfectamente que está perdido, las rodillas se aflojan y no hay nada que hacer. Y entonces, por

grande que sea, uno es igualito, lo mismo que un niño que se pone a silbar en la oscuridad.

a) Fundamenta por qué El pueblo puede ser considerado una descripción de acciones y no un relato típico. Repasa las características de la narración y de la descripción.

b) Además de ofrecernos el autor una imagen detallada de Río Segundo, expresa sus sentimientos hacia ese lugar y las costumbres del verano. Hay una serie de expresiones que son verdaderos juicios de valor, por ejemplo: "cuando en una palabra, todas las cosas eran como debían ser", "todo estaba muy bien y era justo y necesario que así fuera, porque todo, todo a su tiempo y a su manera, contribuía al milagro". Fíjate: 1-Estas afirmaciones se refieren a costumbres de esa época. Haz una lista de esas costumbres que se narran/describen, fijándote en todo el texto; 2- Interpreta las afirmaciones anteriores: además de la nostalgia, ¿podemos deducir una visión del mundo, una ideología de pertenencia a un grupo social determinado?

c) Trabaja en pequeños grupos, luego el profesor integrará los aportes.
d) Realiza con tu compañero de banco un texto prescriptivo, con elementos persuasivos, destinado a promocionar turísticamente la localidad de Río Segundo. Para ello, deben investigar sobre sus características geográficas, las actividades económicas, culturales y artísticas, las comodidades y atractivos que pudieran invitar a un destinatario medio a visitarla. Incluyan datos de interés general e información sobre transporte, vías de acceso, venta de artículos regionales, paseos y lugares históricos. No pueden faltar fotografías, un mapa de la provincia y un plano del casco céntrico.

26. Actividad Física 3

Anécdotas, ejemplos y relatos

A: Hola Facu, ¿cómo andás hoy? ¿Te acordás que cuando leímos lo de la Usina Casa Bamba, habíamos dejado pendiente unos datos de las máqui-

nas?

F: Uh. Sí, me acuerdo. Eran datos técnicos... esas cosas de Física.

A: Sí. Bueno, justo me acordé ayer, porque anunciaron que el corte de luz del otro día se había producido porque debido al calor se habrían encendido demasiados aparatos de aire acondicionado, y parece que se superó el límite de 600 megavatios, algo así entendí.

Así que me dije: qué interesante sería entender estos números. Hemos leído de Casa Bamba, que no sé cuántos voltios, vatios y kilovatios. Ahora el diario habla de megavatios, ¡y no podemos saber qué es lo que nos están diciendo!

Y pensé que sería bueno sobre todo para vos, Facu, que vas a leer muchas noticias de éstas en tu vida, tratar de entender un poco estas cosas. Así estuve hablando con tu profesor de Física, que es conocido mío de hace mucho. Le estuve preguntando un poco los temas, y a la vez que me explicó, se entusiasmó para organizar unas actividades en la escuela para enseñarles todo eso a ustedes.

Y aquí yo tengo lo que les va a dar. Así que después podremos discutir un poco y ¡hasta hacer unos experimentos juntos!

F: ¿Experimentos? ¿En serio abue? ¡Que rebuenísimo, mata!

Chau me voy contento a la escuela porque justo hoy tengo Física.

ACTIVIDAD FÍSICA 3

Considera el siguiente texto que darán a Facundo en la escuela, y luego, para fijar los conceptos, resuelve los ejercicios 3.1, 3.2, y 3.3.

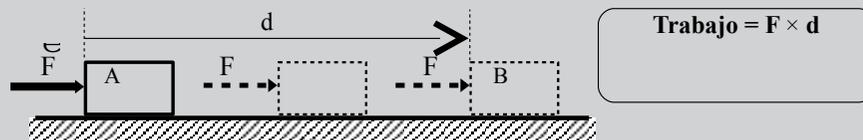
IDEAS FUNDAMENTALES SOBRE TRABAJO

Para llegar a la comprensión de la energía hay que aclarar previamente las ideas de trabajo y de calor, porque la energía es lo que se necesita tener para hacer trabajo y también para producir calor.

Comencemos revisando las ideas sobre el trabajo.

Trabajo Mecánico

En física el proceso de trabajar es el proceso de desplazar cuerpos por medio de la aplicación de fuerzas, y, en los casos más simples, en los que se aplica la fuerza en la misma dirección del movimiento, definimos el trabajo mecánico hecho por la fuerza, como el producto de la fuerza aplicada por la distancia recorrida por el cuerpo.



En la figura se trata de indicar algunos aspectos importantes de la definición, para el caso de un cuerpo que es empujado por la fuerza F mientras se desplaza una distancia d , desde A hasta B. La fuerza se mantiene aplicada durante todo el trayecto, con la misma dirección y sentido del movimiento.

La definición se refiere exclusivamente al trabajo mecánico, porque es el único al que nos referiremos aquí.

Vale aclarar que, además del caso de la figura, podremos considerar el caso en que se aplica una fuerza con sentido opuesto al desplazamiento; allí podemos decir que hablamos de un trabajo mecánico resistente, o de frenado, y le atribuimos signo negativo.

Unidad

Claramente la unidad para el trabajo es el producto de la unidad de fuerza por la unidad de distancia. En el Sistema Internacional de Unidades (SIU), la unidad de fuerza es el newton (por Isaac Newton), la unidad de distancia es el metro, y la unidad de trabajo se denomina joule (por James Prescott Joule), y también se acepta la denominación castellanizada julio:

$$1 \text{ joule} = 1 \text{ newton} \times 1 \text{ metro}$$

En símbolos:

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \times 1 \text{ m} = 1 \text{ N}\cdot\text{m}$$

En cualquier otro sistema de unidades, la unidad para el trabajo se reconoce por ser igual a la unidad de fuerza por la de distancia, y aunque trataremos de utilizar siempre unidades SIU, podremos reconocer fácilmente algunas otras unidades de uso común.

Por ejemplo en la vida práctica es frecuente utilizar, como unidad de fuerza, el kg(fuerza), que es el peso (en la superficie terrestre) de un cuerpo cuya masa es 1 kg (no olvidar que en el SIU el kg es unidad de masa y no de peso), eso da por resultado la unidad práctica de trabajo denominada kilográmetro:

$$1 \text{ kilográmetro} = 1 \text{ kg(fuerza)} \times 1 \text{ m} = 1 \text{ kg(f)}\cdot\text{m}$$

Dado que $1 \text{ kg(f)} = 9,81 \text{ N}$, (aproximadamente podemos tomar $1 \text{ kg(f)} \cong 10 \text{ N}$) entonces resulta:

$$1 \text{ kilográmetro} = 9,81 \text{ J} \cong 10 \text{ J}$$

Ejercicio 3.1

Una fuerza de 400 N se aplica horizontalmente sobre un cuerpo al cual desplaza 20 cm (también horizontalmente).

Dibuja un esquema mostrando la situación y la fuerza. Calcula el trabajo realizado por esta fuerza.

Ejercicio 3.2

Una persona arrastra sobre el piso horizontal un cajón a lo largo de una distancia de 2,50 m. Para hacerlo aplica una fuerza horizontal hacia delante de 30 N, con lo cual logra vencer el rozamiento entre la caja y el suelo, que resulta ser una fuerza de 25 N que se opone al deslizamiento.

- Dibuja un esquema mostrando la situación y las fuerzas.
- Calcula el trabajo hecho por la persona.
- Calcula el trabajo hecho por la fuerza de rozamiento.

Ejercicio 3.3

Alguien levanta un cuerpo de 20 kg a 1,5 m de altura.

- Dibuja un esquema mostrando la situación, la fuerza peso y la fuerza aplicada por la persona. Indica los valores aproximados de estas fuerzas en kg(f) y en N.
- Calcula aproximadamente el trabajo realizado por esta persona en kilogrametros y en joules.

c) Calcula el trabajo de la fuerza peso en este proceso.

ACTIVIDAD FÍSICA 4

Revisa en el Glosario (o en algún texto de Física) el significado de los conceptos de masa y peso.

Luego considera la siguiente situación y las consignas planteadas.

Situación.

Una persona se pesa en una balanza, la cual registra el valor 82 kg.

Consignas:

Considera las siguientes afirmaciones, cataloga cada una como verdadera (V) o falsa (F), con una pequeña justificación para cada elección.

- La masa de la persona es 82 kg.
- El peso de la persona es 82 N.
- El trabajo de la persona para permanecer de pie es 82 kilogrametros.
- El peso de la persona es 82 kg(f).
- El peso de la persona es aproximadamente 820 N.
- La masa de la persona es aproximadamente 820 N.
- El trabajo que hizo la persona para subir a la plataforma de la balanza, de 10 cm de altura, aproximadamente fue de 8,2 kilogrametros.

4.8.- El trabajo que hizo la persona para subir a la plataforma de la balanza, de 10 cm de altura, aproximadamente fue de 82 joules.

4.9.- La fuerza que aplicó la persona a la plataforma de la balanza fue de aproximadamente 820 N.

4.10.- La fuerza que aplicó la persona a la plataforma de la balanza fue de aproximadamente 82 J.

ACTIVIDAD DE FÍSICA 5

Considera el siguiente texto que darán a Facundo en la escuela, y luego, para fijar los conceptos, resuelve los ejercicios 5.1, y 5.2.

IDEAS FUNDAMENTALES SOBRE POTENCIA

Se denomina potencia al ritmo con el cual se realiza un trabajo, es decir al trabajo realizado por unidad de tiempo:

$$\text{Potencia} = \frac{\text{trabajo mecanico realizado}}{\text{tiempo demorado}} = \frac{T_M}{t}$$

La unidad de potencia se denomina watt (en honor a James Watt) (y también, castellanizando esta denominación, se utiliza vatio):

Es posible que tu navegador no permita visualizar esta imagen.

$$1 \text{ watt} = \frac{1 \text{ joule}}{1 \text{ segundo}}$$

En símbolos:

$$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$$

Durante mucho tiempo se ha utilizado como unidad de potencia preponderante la unidad inglesa HP, símbolo de "horse power" (Actividad de Física 6), que se traduce como "caballo de fuerza", aunque no es unidad de fuerza, cuya equivalencia es:

$$1 \text{ HP} \cong 76 \text{ kilogrametros/s} \cong 748 \text{ W} \cong \frac{3}{4} \text{ kW}$$

Ejercicio 5.1

Un motor trabaja con una potencia de 300 W durante 20 minutos.

Calcula el trabajo realizado en ese lapso.

Ejercicio 5.2

Una máquina hace un trabajo de 500 kJ en 2 horas.

Calcula la potencia de la máquina.

Anécdotas, ejemplos y relatos

F- Hola Abuelo - vos vieras – en la escuela estuvimos estudiando lo de la potencia, qué son los vatios y todo eso! Está bueno pero tengo que verlo mejor para entender todo.

A- Sí, son interesantes esas cosas. Mirá, aquí yo encontré este recorte dónde habla de Watt, que parece que era uno de los mejores inventores de las primeras máquinas de vapor.

ACTIVIDAD FÍSICA 6

6.1- Averigua los valores exactos de la libra y el pie en el Glosario, y verifica las afirmaciones aproximadas hechas por el abuelo.

6.2- Verifica los cálculos enunciados en el párrafo de Watt, y obtén la equivalencia del HP con el kilográmetro/s y con el watt. Verifica la equivalencia del HP vista por Facu en la escuela.

6.3- Resuelve el siguiente ejercicio para afirmar estos conceptos.

Se necesita un motor para un montacargas que debe elevar 2000 kg de ciertos materiales hasta una altura de 25 m en 10 minutos.

a) Despreciando posibles pérdidas, calcula la potencia necesaria del motor en kilográmetros/segundo, en watts, y en HP.

b) Suponiendo que en el comercio se consiguen motores de $\frac{1}{4}$ HP, $\frac{1}{2}$ HP, 1 HP, $1\frac{1}{2}$ HP, y 2 HP, indique cuál es el que habría que comprar para este montacargas, previendo que el 30 % del trabajo que realiza se pierde debido a los rozamientos.

ACTIVIDAD FÍSICA 7

Es una costumbre industrial utilizar como unidad de trabajo, en lugar del joule, que es una unidad pequeña, a la cantidad de trabajo que se hace en una hora trabajando con una potencia de 1 watt, y esta unidad se llama

watt-hora, en símbolos: Wh.

7.1- Calcula cuántos joules es 1 Wh.

7.2- Si con el mismo criterio definiésemos el watt-segundo, indica cuánto sería en joules.

Anécdotas, ejemplos y relatos

F- Bueno abuelo, ¿viste que todas estas cosas son las que no entendíamos en esos artículos que leímos?

A- Claro. Exactamente. A ver. Vamos a revisar un poco para ver si ahora entendemos.

A ver qué podemos hacer.

ACTIVIDAD FÍSICA 8

Considerando los siguientes párrafos referidos a las usinas de alrededor de 1900, realiza los cálculos que luego se piden.

La Usina Casa Bamba, ya en 1897 tenía 3 máquinas generadoras accionadas cada una por una turbina (a su vez accionada por el agua) capaz de trabajar con una potencia de 760 kW.

La Usina Molet comenzó a funcionar en 1901 con dos generadores de 550 HP cada uno, y otros dos grupos menores de 125 HP cada uno.

8.1- Calcula la potencia total instalada en esta Usina Molet en kW, y compárala con la de Usina Casa Bamba.

8.2- Calcula la cantidad de trabajo que podía hacer cada turbina de Casa Bamba accionando el generador a plena potencia en una hora. Exprésalo en J y en kWh.

8.3- Calcula la cantidad de trabajo que podría hacer cada turbina accionando el generador a plena potencia en un mes (suponiendo que se mantuviese la potencia máxima todo el tiempo). Exprésalo en J y en kWh.

CAJA DE HERRAMIENTAS:

Para continuar el diálogo es conveniente ampliar un poco sobre el concepto de ENERGÍA, lo cual puede lograrse leyendo el Baúl de Recursos para las Actividades 9 y 10.

Baúl de recursos para las actividades 9 a 10 de Física

ACTIVIDAD FÍSICA 9

Hemos visto que alrededor de 1897 la ciudad de Córdoba era abastecida prácticamente por Casa Bamba, con generadores que totalizaban alrededor de 2200 kW. Y también que, actualmente (año 2010) en los días de mucho calor, la provisión de energía eléctrica a la ciudad colapsa cuando la demanda supera los 600 MW.

9.1- Calcula en qué proporción ha crecido la demanda de energía eléctrica en el lapso considerado en la ciudad de Córdoba.

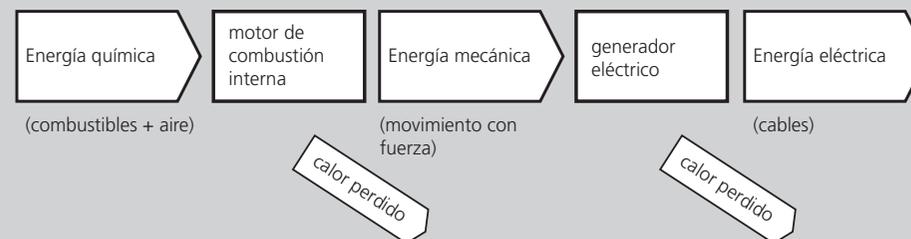
9.2- A partir de los datos de los censos poblacionales vistos en las activida-

des de Matemática calcula en qué proporción ha crecido la población de la ciudad en el mismo lapso. Y comenta sobre la diferencia entre el aumento de población y el aumento de consumo de electricidad.

Anécdotas, ejemplos y relatos

N. Abuelo, mirá lo que estudiamos hoy en la escuela, que tiene que ver justo con lo que hablábamos. El profe nos dio este esquema de cómo sería un grupo electrógeno, que es un motor como vos decías, para generar corriente cuando se corta la luz.

Es posible que tu navegador no permita visualizar esta imagen.



Y dice también que este mismo esquema se puede aplicar a las usinas.

A. Ahh. Mirá qué interesante. Sería bueno entender bien todas las flechas y los valores que van...

ACTIVIDAD F10

10.1- Analizando el significado de cada parte, discutan qué aclaraciones o modificaciones importantes habría que efectuarle al esquema para que represente mejor el caso de un automóvil.

10.2- Lo mismo de la consigna a) para que quede representado el caso de una usina hidroeléctrica.

10.3- Sabiendo que la Compañía de Luz y fuerza Motriz de Córdoba, alrededor del año 1940 contaba con tres centrales de generación:

La Calera, hidroeléctrica de 3000 kW,

Casa Bamba, hidroeléctrica, de 4000 kW

Calle Tablada (Cba.), térmica, de 5700 kW

Discutan qué valores (en una aproximación gruesa) se podrían colocar en algunos lugares del esquema para que pueda representar la central térmica de la calle Tablada de aquella época.

10.4- Para el caso de un automóvil con motor de 80 HP, que tiene los siguientes artefactos y luces eléctricas (los más notables): 2 luces de alta/baja de 60 W (cada una), cuatro de posición de 5 W, 2 de freno de 15 W, 8 luces de indicadores varios, de 1 W, un equipo de sonido de 15 W, y un equipo de aire acondicionado de 300 W, (además del sistema generador de chispa para el encendido de la mezcla combustible en cada ciclo del motor, que consume unos 15 W) estimen aproximadamente el valor de los flujos importantes de potencia, estableciendo argumentos que justifiquen esos valores.

10.5- Revisa las ideas sobre Energía, y Transformaciones de la Energía, en el Baúl de Recursos de Física para actividades 9 y 10, y revisa si las respuestas que has dado están de acuerdo con estas ideas. Presenta tus puntos de vista a tus compañeros y al profesor.

Anécdotas, ejemplos y relatos

N. ¿Y sabés lo que hicimos en educación física? Porque los profes estuvieron charlando un rato y se pusieron de acuerdo: el profe nos hizo un concurso que consistía en que ganaba el que pudiera acumular más energía mecánica en su cuerpo!

Fue re-loco!! Copadísimo.

Yo llegué a los 1100 J, pero el que ganó llegó a los 4000, porque se avivó de una forma que no se nos había ocurrido.

Después también hizo un concurso de potencia- yo llegué a los 200 W!

A. ¡Eh! ¿Y cómo hiciste? Contame. Eso sí que no se me hubiera ocurrido.

N. Uh. Sí, mirá. Lo más difícil fue hasta que nos avivamos de lo que había que hacer. Al principio no entendíamos nada...

Porque había que aplicar estas fórmulas que nos dio, mirá abue:

Una forma de tener energía es comiendo alimentos, pero como a eso lo sabemos hacer todos, dijo que no vale para esto. Porque además no sabemos calcular, todavía cuántos joules tendría cada alimento, y dice que lo vamos a ver más adelante.

Entonces nos quedan dos formas:

Una es con la energía cinética, que es $m \times v^2 / 2$. O sea, tenés que multiplicar los kilos que tenés, por la velocidad al cuadrado, y dividir por 2. Y bueno, tenés que correr todo lo que puedas, y medir la velocidad para poder hacer la cuenta.

Y la otra forma es con la energía potencial, que es subiendo a alguna altura h , y tenés que multiplicar el Peso $\times h$. Claro que el peso tiene que ir en newtons...y había que acordarse...

Claro, y después alguien se avivó de que si subís 1 m en una escalera, y saltás de ahí, cuando vas llegando al piso tenés una velocidad tal que toda la energía potencial $P'h$, se ha transformado en cinética. Claro que ahí llegás al piso y se te termina...

Estuvo lindo porque así se nos grabaron mejor las fórmulas...

CAJA DE HERRAMIENTAS:

Para continuar el diálogo es conveniente ampliar un poco sobre el concepto de ENERGÍA MECÁNICA, lo cual puede lograrse leyendo el Baúl de Recursos para las Actividades 11 y 12, y realizando las actividades complementarias allí planteadas.

Baúl de recursos para la actividad 11 y 12 de Física

ACTIVIDAD F11

11.1- Explica cómo hacer para acumular mecánicamente 1 kJ en el propio

cuerpo. Luego trata de hacerlo.

11.2- Luego calcula la potencia mecánica desarrollada al hacer lo que propusiste.

Escribe todo el procedimiento con los valores logrados.

ACTIVIDAD F12

Como prueba de haber comprendido todos estos temas, realiza todos los cálculos y razonamientos pedidos en el siguiente planteo.

El lago Los Molinos, que se produce por el embalse del río homónimo, con un caudal de alrededor de $7,5 \text{ m}^3/\text{segundo}$, recoge el agua de una cuenca de cerca de 1000 km^2 . Una toma cercana al paredón del dique conduce el agua por una tubería de presión de varios km de longitud y un desnivel total de 247 m hasta la central Los Molinos I, en la cual cuatro turbinas accionan generadores que totalizan una potencia instalada de alrededor de 50 MW.

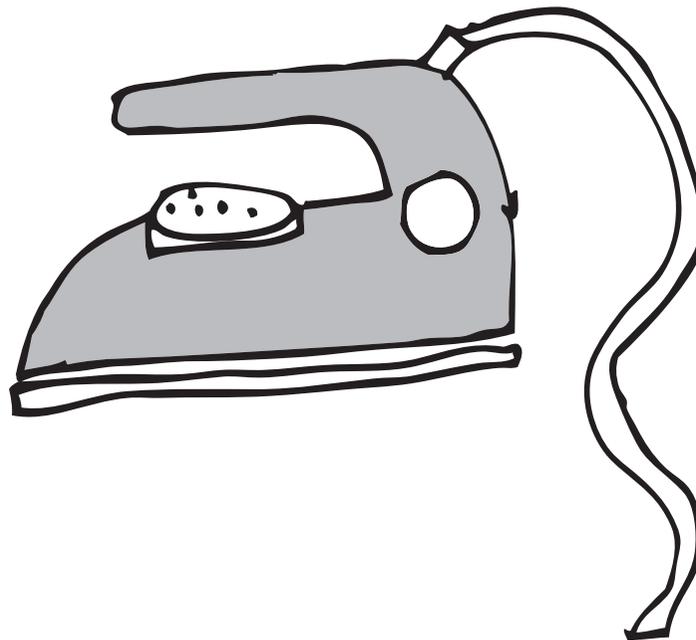
Esta central opera desde 1957, generando unos 170 GWh cada año (y se complementa con la central Los Molinos II, menor, situada un poco más adelante aguas abajo).

12.1- Calcula la potencia media de generación. Compare con la potencia instalada, y comente.

12.2- Calcula la cantidad media de agua que se debe suministrar por segundo a las turbinas para generar esta energía, y compara con los datos del caudal del río Los Molinos.

12.3- Estima la precipitación pluvial anual media mínima que se requiere

en la cuenca del río Los Molinos para mantener la potencia de generación.
Averigua si es un valor razonable.



II. Eje N° 2: La producción de energía eléctrica estatal

Anécdotas, ejemplos y relatos

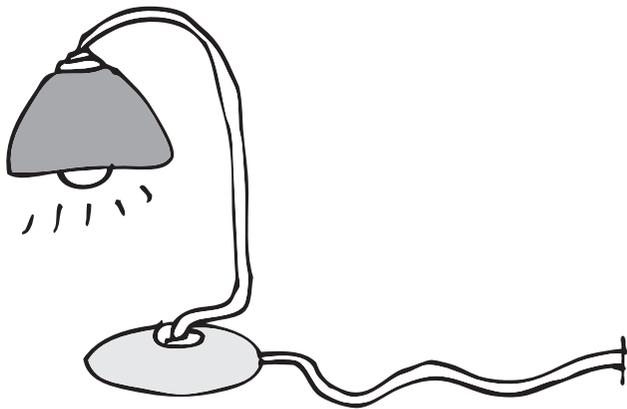
F - Abuelo ¿cuándo dejaron de ser extranjeras las empresas? Porque la EPEC, creo, es cordobesa....

A- Claro, en la época de Perón se nacionalizaron las empresas...aunque los gobiernos anteriores, los radicales de Sabattini ya habían avanzado mucho en este sentido.

F- esperá abuelo, ¿qué es nacionalizar...? ¿y cómo se hace eso... así va el gobierno de una y lo hace... ...?

A - En realidad, no... nunca es suficiente con una acción aislada, sino que siempre se requieren procesos en los que confluyan muchas acciones, con coordinación, con planificación, que se sostengan en el tiempo.

Y en el caso del que hablamos, todo un proceso de sustitución de importaciones, puesto en marcha por determinada situación internacional, fue aprovechado por gobiernos que consideraron bueno superar el modelo agroexportador para tener un país industrializado.



1. Actividad Historia 7

Tratemos de ayudar a Facu a aclarar sus dudas. Leemos para resolver las siguientes consignas:

- ¿Cómo era la política social llevada adelante por Perón?
- Describe las formaciones de los espacios políticos que acompañaron a Perón y los que lo enfrentaron

c) Sintetiza las características de la política económica peronista y los efectos que produjo.

¡Atención! Recuerda consultar el glosario de Historia que forma parte de este material.

Capítulo 11: “Economía peronista” de la “Historia de un país Argentina siglo XX”, Canal Encuentro:

“El coronel Juan Domingo Perón comienza su ascenso en la política con la revolución del 4 de junio de 1943. Un golpe militar que derroca al entonces presidente, el conservador, Ramón Castillo, instala en el poder al general Pedro Pablo Ramírez, que luego es reemplazado por el general Edelmiro José Farrell. Al poco tiempo, el coronel Perón es designado al frente de la Secretaría de Trabajo y Previsión, y desde ese cargo comienza a impulsar fuertes medidas de carácter social, como el Estatuto del Peón, los Convenios Colectivos de Trabajo y la inclusión de más de dos millones de trabajadores en el régimen jubilatorio. Gracias al efecto positivo de estas medidas, el coronel Perón empieza a ganar peso político propio (...) el gobierno militar de Edelmiro Farrell designa un nuevo gabinete de ministros y confirma el llamado a elecciones presidenciales. A esa altura, la candidatura de Juan Domingo Perón es algo obvio para todos. Para fines de octubre de 1945, Perón sabe que cuenta con el apoyo incondicional de gran parte de los trabajadores, pero no tiene armado un partido político que le permita presentarse a elecciones. Comienza entonces a buscar adhesiones en otros sectores que simpatizan con su política social, como el radicalismo disidente, pequeños grupos nacionalistas y la dirigencia sindical laborista (...) Inmediatamente, al proyecto político de Perón se suman otras pequeñas fuerzas. Por un lado, los centros cívicos “Coronel Perón”, integrados por pequeños comerciantes de barrio de Buenos Aires y militares que formaron parte de la Revolución de 1943. Por otro lado, la Alianza Libertadora Nacionalista, una combativa organización juvenil con ideas de derecha y simpatías por el franquismo español. Además de estos

grupos, también se suman viejos nacionalistas de la época de la dictadura de José Félix Uriburu, y varios miembros de la agrupación FORJA (Fuerza de Orientación Radical para la Joven Argentina). La FORJA está integrada por un grupo de intelectuales nacionalistas de origen radical (...) los partidos de la oposición comienzan a agruparse bajo un mismo paraguas. El 8 de diciembre de 1945, en la Plaza de los Dos Congresos, la UCR tradicional, los partidos Socialista, Comunista y Demócrata Progresista realizan el acto inaugural de la Unión Democrática, el frente electoral con el que planean enfrentar la candidatura de Juan Domingo Perón (...) El 24 de febrero de 1946, multitudes de trabajadores concurren a las urnas a decidir su destino en una elección crucial para todos los sectores de la sociedad argentina.

A pie, en carreta o a caballo, miles de peones rurales se acercan a las mesas electorales siguiendo atentamente las instrucciones que da el mismo Perón para evitar el fraude (...) Luego de un mes y medio de escrutinio, el 8 de abril de 1946 se anuncia el triunfo de la fórmula Perón-Quijano, con un 55 por ciento de los votos contra un 45 de la Unión Democrática. El 4 de junio de 1946, Perón jura como presidente. Aunque muchos en ese momento se nieguen a aceptarlo, se inicia así una nueva etapa en la historia argentina. Cuando Perón llega al gobierno, Europa recién está saliendo de la Segunda Guerra Mundial. Los años de la guerra dejan para la economía argentina un saldo más que positivo: las arcas del Banco Central rebosan de oro, fruto de las exportaciones. Al mismo tiempo, la floreciente industria nacional continúa creciendo, ya que fabrica los mismos productos que los países industriales dejaron de producir cuando volcaron todos sus esfuerzos hacia la guerra.

Esta política, llamada de sustitución de importaciones e iniciada en la década de los 30, va convirtiendo poco a poco a la Argentina en un importante proveedor industrial, capaz de exportar los productos de sus fábricas a toda América, incluso a los Estados Unidos. Con este marco económico favorable, el nuevo gobierno lanza su primer Plan Quinquenal. En su mensaje al Congreso del 19 de octubre de 1946, el presidente Perón presenta los lineamientos básicos de este plan. Sus objetivos principales son: búsqueda del pleno empleo, aumento del salario real, crecimiento del mercado inter-

no, y una mejor distribución del ingreso. Para llevar a cabo el Plan Quinquenal, Perón convoca a Miguel Miranda, un empresario conocido en la city porteña como el zar de las finanzas. Miguel Miranda comienza a delinear el rumbo de la política económica desde el IAPI. El IAPI -Instituto Argentino de Promoción e Intercambio- es un organismo estatal creado durante los últimos días del gobierno de Farrell, que tendrá un papel central en la economía de estos años. La principal función del IAPI es centralizar el comercio exterior, pero además:

- financia exportaciones a los países europeos recién salidos de la guerra,
- importa insumos industriales para luego venderlos a precio subsidiado,
- subsida los precios de productos de consumo masivo, y -participa de la adquisición de los ferrocarriles extranjeros.

Durante el primer quinquenio peronista, el IAPI sirve a los fines de transferir parte de las enormes ganancias del campo al desarrollo de la industria, actividad en la que se desempeña gran parte del electorado peronista.

Si bien Miguel Miranda es el artífice económico del primer Plan Quinquenal, este no estaría completo sin la presencia de su mejor comunicadora, María Eva Duarte de Perón. En tan sólo seis años como Primera Dama, su rostro irrumpe en la vida del país en forma de afiches murales, programas de radio, giras, revistas y textos escolares, y queda como un emblema de la reivindicación social destinado a perdurar por mucho tiempo. Como símbolo inaugural de la política de su Plan Quinquenal, el 9 de julio de 1947, en la casa histórica de Tucumán, el gobierno de Perón firma la Declaración de la Independencia Económica. Allí el gobierno enarbola una serie de postulados que son dados a conocer como las tres banderas del peronismo: soberanía política, independencia económica y justicia social. Con estos postulados, el gobierno de Perón se lanza a una incesante actividad transformadora. Y en menos de cuatro años, la realidad comienza a ser otra. La película *La realidad de esta hora*, que expresa la propaganda oficial, reseña la intensa obra de esos cuatro años:

- Se asegura y cimenta el poderío económico de la nación, centralizando el régimen bancario.

- Se nacionalizan los servicios ferroviarios.

- Las empresas de capital foráneo pasan a ser bien patrimonial del Estado, con lo que se evita la evasión de beneficios.

- Se extienden las rutas de aire, con lo que se ayuda al progreso y se abrevian las distancias, para vincular más a los argentinos con los argentinos y al país con todos los otros países del mundo.

- Se pone en ejecución una nueva política migratoria, por la que contingentes enormes de trabajadores y profesionales vienen a producir a nuestra tierra.

- Se estimulan las inclinaciones vocacionales de la juventud, facilitándole los medios de constituirse en hombres útiles a la sociedad en los oficios y manualidades de su preferencia.

- Se contempla con verdadero amor el problema del humilde, hasta hace poco un desheredado social. La esposa del primer magistrado, Eva Perón, se entrega con vehemente dedicación a la obra humanitaria y dignificadora.

- Los niños, a quienes el general Perón otorgó privilegios únicos, son grandemente favorecidos en cruzada social. Se modelan sus almas, reejercitan sus mentes y se preserva su salud, porque así se preserva el porvenir de la patria.

Aunque la propaganda oficial es excesiva, el Primer Plan Quinquenal puede mostrar logros bien concretos:

- de 1947 a 1951 se construyen en el país 217.000 viviendas destinadas a familias obreras;

- se inauguran 8000 escuelas, y

- con el auspicio de la Fundación Eva Perón se levantan 4300 centros de salud.

En el mismo período:

- los salarios aumentan un 40 por ciento;

- el Producto Bruto Interno crece un 8 por ciento anual, y

- el consumo, un 14 por ciento: de 1945 a 1948, la venta de cocinas aumenta un 106 por ciento; la de heladeras, un 218 por ciento y la de aparatos de radio un 600 por ciento (...) En el año 1949, la economía peronista entra en una fase de estancamiento, y el aparentemente exitoso Plan

Quinquenal comienza a mostrar su costado más débil. En poco tiempo, la inflación aumenta y los ingresos de divisas disminuyen.”⁴

¡Atención! Puedes acceder a Internet y visualizar el video que acompaña el texto seleccionado para esta actividad. <http://www.encuentro.gov.ar/Content.aspx?Id=811>

Anécdotas, ejemplos y relatos

F – a ver si entiendo abuelo Nacionalizar sería cuando el Estado se hace cargo de una actividad que antes hacían otros, de afuera...

A – A sí, es Facu! Como conversábamos ese proceso de nacionalización es complejo. Te sigo contando. En la época de Perón, se insistió conjuntamente en hacer crecer la generación eléctrica, y también la de petróleo y de gas. Uno de los grandes aciertos del peronismo fue la construcción de gasoductos que permitieron distribuir el gas natural.

Construir un gasoducto a través de todo un país requiere una enorme inversión de dinero, y aquí está la misión de un buen gobierno: invertir en algo que será beneficioso e impulsor de crecimiento.

Una vez construido un gasoducto, el gas natural resultó un recurso muy barato y abundante, que se popularizó rápidamente entre los habitantes de las grandes ciudades. Eso dio lugar al surgimiento de industrias que fabricaban artefactos para gas: calefones, cocinas, estufas, calefactores, etc.

Extracto del artículo de Claudio Castro: “Matriz energética, cambio técnico y transformación industrial en el período sustitutivo, 1946-1976”, en revista H-industria. Revista de historia de la industria argentina y latinoamericana, Año 1 – N° 1, segundo semestre de 2007.

...la expansión técnica y organizativa de YPF y de su Departamento de Gas, tuvo enormes consecuencias en el largo plazo. La empresa estatal sostenía desde los

años treinta que la Argentina tenía enormes posibilidades de desarrollo energético, ya que mientras importaba en forma creciente carbón y petróleo, desperdiciaba en la atmósfera el gas natural que fluía de los yacimientos patagónicos.

De hecho, luego de haber mandado una comisión técnica a estudiar a Estados Unidos el tema de la producción y explotación de gas, comenzó a principios de los años treinta la producción de gas licuado en la destilería de La Plata. Ello fue acompañado por una primera oficina comercial en Olivos que atendía los requerimientos de la zona norte del Gran Buenos Aires.

Julio Canessa, gerente a cargo del área de gas y quien sería luego el primer presidente de Gas del Estado, había planificado durante la mencionada década la construcción de un gasoducto que traería el gas natural de la Patagonia a Buenos Aires y que, según su opinión, debería haberse finalizado en 1940.

Los fallidos intentos de promover esta iniciativa los interpretaba por ser una obra que “no convenía a los intereses foráneos”.

Una vez llegado al gobierno el peronismo, la insistencia de Canessa sobre el gasoducto tuvo sus frutos. Nombrado presidente de la Dirección General de Gas del Estado, Perón aceptó el reto y en 1947 comenzaron las obras cuya finalización fueron a fines de 1949. El accionar del organismo y la inauguración del gasoducto permitieron una rápida expansión de la cantidad de usuarios. Los aproximadamente 230.000 usuarios de 1945 llegaron casi a duplicarse en 1950 y a aumentar su consumo individual.

Su valor, además, se redujo en relación al ofertado por la etapa previa a 1946. Por otro lado, el gas llegó a Mendoza en 1947 y a Puerto Madryn en 1949. Por lo tanto, cambió la lógica en la prestación del servicio. En vez de obtener ganancias en función de un consumo limitado y de altos valores, se procuró, bajo el concepto de servicio público, un uso creciente, masivo y a bajo precio, siguiendo la lógica de los sistemas de agua y electricidad, consistente en un trazado de redes de distribución. En este caso, se utilizó en un primer momento la infraestructura existente del gas carbónico. Complementariamente, fue necesario además realizar una intensa campaña de promoción para informar al usuario sobre su uso y beneficios junto con una reconversión de las cocinas, estufas y calefones existentes. Otro hecho significativo ocurrió durante el régimen peronista en materia de gas natural: el descubrimiento del yacimiento de Campo Durán en Salta. Con él se multiplicaban las reservas de hidrocarburos. Su aprovechamiento, sin embargo,

no podía realizarse por las limitaciones financieras para la construcción de infraestructura de transporte. Nos referimos al gasoducto Campo Durán-Buenos Aires, cuya inauguración pudo concretarse recién en 1960, luego de un proceso de instalación de cuatro años.

En dicho año, los usuarios alcanzaron la cifra 769.592, triplicando la cantidad de 1945, con un crecimiento de su precio que estaba muy por debajo de la inflación general, resultando el combustible más barato. Además ofreció un servicio con un gas de 9.000 calorías, superior a las ofrecidas en años anteriores.

Además, con el gasoducto Campo Durán-Buenos Aires la oferta de gas dio un salto cualitativo.

Su oferta de más de siete millones de metros cúbicos diarios septuplicaba al de Comodoro Rivadavia-Buenos Aires. Semejante caudal permitió, por un lado, absorber la demanda de los nuevos 520.000 usuarios incorporados como consecuencia de la conversión del viejo sistema de gas industrial que Gas del Estado hizo entre 1956 y 1959 en Buenos Aires, La Plata, Rosario, Bahía Blanca y Tucumán. Se cerró definitivamente en la Capital Federal la usina Corrales, representativa del gas manufacturado.

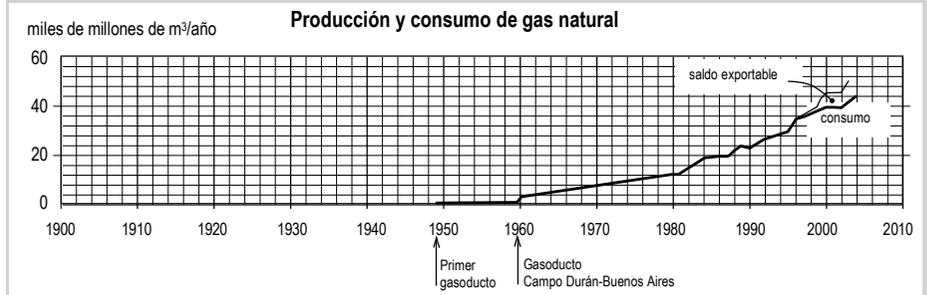
Por otro lado, semejante conversión estaba lejos de absorber toda la oferta, pues todavía quedaban como excedentes aproximadamente más de seis millones de metros cúbicos. Ello volcó a Gas del Estado a ofrecer su utilización para empresas y usinas eléctricas. Comenzó así a partir de los años sesenta el consumo industrial de gas natural. Si bien no pocas veces tuvo que incentivar a las fábricas a su utilización, al poco tiempo los empresarios comprendieron sus ventajas en relación al fuel oil, en la medida que no requería gastos de transporte y almacenamiento. Paralelamente, las usinas eléctricas también se incorporaron como usuarios en Capital Federal, Gran Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Por otro lado, empresas situadas en localidades cercanas al gasoducto, como los ingenios tucumanos, comenzaron a transformar sus equipos térmicos para adaptarlos al suministro de gas. La importación de fuel oil con destino industrial fue ya innecesaria. Como consecuencia de todo este proceso, en un año se saturaron las disponibilidades del Gasoducto del Norte.

2. Actividad Matemática 11

Vamos a retomar el gráfico "Producción y consumo de gas" de la Actividad Matemática 1, correspondiente al eje 1.

· ¿Cómo relacionarías lo que analizaste de este gráfico en la actividad nº 1.c con los procesos históricos que estamos mencionando? Elabora una breve explicación.

· ¿Por qué crees que en la década del 50 el gas es motor de la economía?



3. Actividad Matemática 12: Función lineal, estadística

Una gran parte de la población no tenía acceso a la red de distribución de gas natural. De 542 usuarios de GLP que había en 1945 con un consumo de 65Ton/año, se pasa a 1 millón de usuarios en 1980 con un consumo de 300000 ton/año.

· Si x es el número de cilindros, y la cantidad de kg de GLP, determina una función que nos dé los kg de GLP en términos de la cantidad de cilindros.

· Si pensamos que cada usuario consume aproximadamente lo mismo (en promedio) ¿cuántos cilindros de GLP de 45kg consumía por año cada usua-

rio en 1980?

· ¿cuántas garrafas de 15 kg?

Baúl de recursos para actividad 15 de Matemática (Actividades Complementarias 25 a 31)

Anécdotas, ejemplos y relatos

A - Una vez que se produjo la fabricación masiva de estos artefactos, pudieron llegar a las franjas de la población que no tenían gas natural, pero que podían utilizarlos con gas licuado (tubos y garrafas).

De manera que el gas natural impulsó una verdadera revolución en el país, y resultó muy barato. Mirá. Vamos a ver algo interesante: andá a pedirle a tu madre la última boleta del gas natural.

...

F- Acá está abuelo.

A- Bueno, mirá Facu, fijate donde dice el consumo, y leeme.

F- A ver, a ver, aquí está: 280 m³. Y pagamos 200 pesos.

A- Bueno, no podemos comparar con la boleta de EPEC, porque no utilizamos el gas y la electricidad para las mismas cosas, pero imaginate que quiéramos utilizar ambos para calentar algo. Vamos a hacer un experimento. Fijate aquí que la boleta dice 9300 kcal/m³. Eso es lo que se llama el poder calorífico del gas: es la cantidad de kilocalorías que produce al quemarse cada metro cúbico de gas.

¿Sabés lo que es una caloría? ¿Y una kilocaloría?

F- Y..., con ese nombre... Bueno, una parte es fácil: 1 kilocaloría son 1000 calorías, porque kilo significa mil. Ahora, qué es una caloría..., bueno, suena que debe ser una unidad de calor, o sea que, ... no se bien, pero también debería ser una unidad de energía. Aunque no me queda muy claro, porque en realidad habíamos dicho que la unidad de energía era el joule.

A: Claro, exactamente. Muy bien, hasta ahí yo también llego. Todos dicen que el calor es una de las formas de la energía. Así que una unidad para el

calor, que es la caloría, también debe ser una unidad de energía.

Pero esto nos obliga a profundizar un poco en estas cosas. Yo tengo este material que ya te dije antes que me dio tu profesor, porque entramos en un terreno muy técnico y hay que estudiarlo concienzudamente para poder avanzar entendiendo bien. Pero yo ya soy viejo para estudiar tanto, así que vos vas a tener que estudiarlo en la escuela, y después, con lo que yo entendí, vamos a hacer unos experimentos entre los dos.

CAJA DE HERRAMIENTAS:

Para continuar el diálogo es necesario tener clara comprensión de la diferencia conceptual entre calor y temperatura.

Además se requiere conocer la escala centígrada de temperatura y el significado de la caloría.

Baúl de recursos para las actividades 12 y 13 de Física (Actividades Complementarias)

Anécdotas, ejemplos y relatos

A- Bueno, viste que leyendo se aprende. Ahora está claro que:

· El joule es la unidad de energía del sistema internacional de unidades.

· Pero hay otra unidad, muy práctica, que se usa para los fenómenos térmicos, es decir para lo que tiene que ver con el calor, y esa es la caloría. La caloría es, exactamente, la cantidad de calor para que 1 gramo de agua suba 1 grado su temperatura.

Fijate que sabiendo eso, y el poder calorífico del gas, podemos saber cuánto gas necesitamos para calentar una cantidad dada de agua.

Por ejemplo suponete que tu mamá pone 1 litro de agua en una olla, y quiere hacer hervir esa cantidad de agua: para cada gramo de agua se necesita 1 caloría para que la temperatura suba 1 grado, así que para toda el agua, que son 1000 gramos, harán falta 1000 calorías por cada grado que sube la temperatura.

¿Y cuántos grados tiene que subir la temperatura? A ver si lo podés calcular... Supongamos que comenzamos con agua de la canilla, a 20 grados de temperatura.

F- Ah... bueno, para hervir tiene que llegar a los 100 grados, ¿es así?

A- Claro muy bien, porque estos grados son de la llamada escala centígrada de temperatura, en la cual el agua hierve a 100 grados (desde ahora vamos a utilizar el símbolo del grado centígrado: °C).

Bueno, entonces la temperatura tiene que subir 80 °C, y como son 1000 gramos, resulta que hacen falta $80 \times 1000 = 80000$ calorías, que utilizando el prefijo k, de kilo, que ya dijiste que significa 1000, serían 80 kcal.

¿Ves? Y de paso esto nos sirve para repasar la diferencia entre calor y temperatura. A ver si podés decirme en este ejemplo, cuál sería la diferencia entre calor y temperatura

F- Sí, abuelo, sí: la temperatura, los grados, me indican cómo está de caliente un cuerpo (el agua en este caso), es decir me indican el estado del cuerpo, y el calor me indica una cantidad total de "algo" (energía) que tengo que suministrarle al cuerpo para que aumente su temperatura. O sea, para que aumente su temperatura, por ejemplo en nuestro caso, de 20 °C a 100 °C, no tengo que suministrarle 80 °C, sino que tengo que suministrarle 80000 calorías!

A- Muy bien! Ése es mi nieto! Veo que razonás bien. Y entonces ahora podemos calcular cuánto gas necesitaríamos para eso: a ver si te sale la cuenta, si 1 m³ nos da 9300 kcal, ¿cuántos m³ necesitamos quemar para obtener 80 kcal?

F- Bueno, bueno, a ver, la cantidad de gas es directamente proporcional a la cantidad de calorías que necesito, así que el cociente entre la cantidad de calorías obtenidas y la cantidad de gas que se quema, es la constante 9300 kcal/m³, que denominamos poder calorífico. Y de eso deducimos que la cantidad de gas que necesitamos es: $80/9300 = 0,0086$ m³.

A- Muy bien. De manera que si 1 m³ de gas natural cuesta cerca de 1 peso, habríamos gastado algo menos de 1 centavo, para hacer que llegue a hervir un litro de agua.

Y ahora vamos a comparar con lo que hubiéramos gastado de energía

eléctrica, pero antes, para afirmar estas ideas, te proponemos la siguiente actividad.

4. ACTIVIDAD Física 12

Ahora te proponemos la resolución del siguiente problema de aplicación de estos conceptos, trabajando en grupos pequeños. Te sugerimos recurrir a los razonamientos mostrados en el diálogo anterior, entre Facundo y su abuelo, y consultar a tu profesor en caso de necesitar ayuda.

Luego de la resolución, hagan con la guía del profesor una breve puesta en común.

Problema

Los calefones a gas suelen ofrecerse en versiones "12 litros" los más modestos, y "20 litros" los más poderosos. Esta especificación indica la cantidad de litros de agua por minuto a los cuales el calefón les puede hacer subir la temperatura en 20°C, con su llama a plena potencia.

Considera para este problema un calefón del tipo "12 litros".

- Calcula las calorías que puede entregar la llama al agua funcionando a plena potencia, en 1 minuto.
- Si el 40 % del calor generado en la llama se pierde con los gases calientes que salen por la chimenea, calcula la cantidad total de calor liberada por la llama a plena potencia.
- Si este calefón es alimentado con gas natural, el cual, según se indica en la factura, rinde aproximadamente 9300 kcal/m³, calcula cuántos m³ de gas se gastan cuando alguien se da una ducha con la llama a plena potencia durante 20 minutos.

Anécdotas, ejemplos y relatos

Y ahora vamos a comparar con lo que hubiéramos gastado de energía eléctrica, pero lo vamos a hacer de la siguiente manera:

Le vas a pedir a tu madre el calentador de inmersión, vamos a calentar 1

litro de agua, vamos a medir el tiempo que demora hasta hervir, y vamos a ver qué cálculo podemos hacer.

A ver, traeme el jarro grande. Colocale un litro de agua de la canilla. Lo podés medir con aquella botella de gaseosa. Muy bien, ya está.

Ahora, antes de calentarlo, lo vamos a ubicar por aquí, y cerrá la ventana, para que no haya corrientes de aire - que sinó, mientras lo calentamos el viento nos lo va a estar enfriando, y vamos a tardar el doble. Y ahora lo vamos a colocar sobre todo este papel de diario doblado varias veces, meté el calentador – todavía no lo enchufes – y envolvemos y tapamos todo un poco más o menos, como para que quede bien aisladito, ves, así.

Bueno, y ahora atención que vamos enchufar. Cuando yo te avise, vos controlás el tiempo. Vamos, a la una, a las dos, ¡ya!

5. ACTIVIDAD Física 13

Con la ayuda del profesor realiza la misma actividad que Facundo y el abuelo. Ten en cuenta que no vamos a trabajar con los mismos números que ellos, sino con los valores experimentales que obtengas.

¡Atención! Estos son los elementos y materiales requeridos.

- 1) Previamente a la clase, deberás conseguir una factura de EPEC y una de Gas.
- 2) Un calentador de inmersión que tenga indicada la potencia, mejor si es cercana a 400 W.
- 3) Un jarro adecuado para la cantidad de agua (no se debe ablandar con el agua hirviendo).
- 4) Un recipiente de telgopor, o caja de cartón corrugado, en el que pueda colocarse el jarro, o algunos papeles o trapos secos que sirvan para hacer alguna envoltura más o menos aislante.
- 5) Un termómetro de 0 – 100 °C. Se puede prescindir de él si no se lo consigue.
- 6) Algo para medir la cantidad de agua. Puede ser una botella de litro.

Procedimiento

Coloca el agua (1 o 2 litros tomados de la canilla) en un jarro o recipiente adecuado para contener agua hirviendo (que no sea de plástico que se puede ablandar), protegido de corrientes de aire, si es posible tapado, aunque no sea herméticamente. Para disminuir las pérdidas de calor en el proceso, puedes colocar el recipiente dentro de otro recipiente de telgopor o rodeado de algo, como varias capas de papel o trapos secos.

Luego introduce el calentador de inmersión y mide el tiempo que el agua tarda en hervir.

Para un cálculo aproximado vamos a pensar que inicialmente el agua está a una temperatura cercana a los 20 grados (si hubiera un termómetro se mediría la temperatura. En caso de no haberlo, si no es un día muy frío vamos a suponer que la temperatura inicial es de 20 °C, y si es un día muy frío, supondremos que la temperatura es de 10 °C). Por otra parte, vamos a considerar que la temperatura final es de 98°C, aunque dependiendo de la presión atmosférica, puede variar un poco.

¡Atención!

Todos los valores relevantes del experimento deben quedar claramente registrados por cada uno de los actores.

En este caso debes registrar la cantidad de agua, la potencia del calentador, el tiempo demorado para hervir, y los datos que se dispongan sobre las temperaturas: en caso de haber termómetro deberás registrar los valores medidos de las temperaturas; y en caso de no haberlo, deberás anotar el criterio seguido para decidir aproximadamente qué valor de temperatura inicial supusiste.

Luego continúa leyendo el diálogo de Facundo con su abuelo, en el cual discuten las ideas mientras van haciendo, con sus números, las mismas cuentas que debes hacer con los tuyos: calcular la energía suministrada al agua en este proceso, en calorías, en J y en kWh.

Anécdotas, ejemplos y relatos

A- Bueno, atención que está por hervir, a ver vamos, cuando yo te diga anotás el tiempo. Atenti, atenti, vamos, que ya viene, ...ahí está. Listo. ¿Cuánto fue?

F- A ver que saco la cuenta: 15 minutos y 14 segundos, o sea, 914 segundos.

A- Bueno, a ver el calentador, aquí dice en la etiqueta 400 W. ¿Qué podemos calcular con esto?

F- Bueno abuelo, a ver. 400 W es una potencia en watts, y eso es energía por unidad de tiempo, así que si multiplicamos la potencia en W por el tiempo en segundos, tendremos la energía en joules:

$$400 \text{ W} \times 914 \text{ s} = 365600 \text{ J}$$

Y si hubiésemos colocado el tiempo en horas, tendríamos la energía en watts-hora, con los cuales es más fácil sacar la cuenta del costo

$$400 \text{ W} \frac{1}{4} \times \text{hora} = 100 \text{ Wh}$$

A- Muy bien; que aproximadamente es lo mismo que hubiésemos obtenido dividiendo 365600 J por 3600, ya que 1 Wh son 3600 J.

Bueno, entonces veamos en números gruesos cuánto cuesta esta energía eléctrica. Pedile a tu madre la última boleta de EPEC.

F- Aquí está abuelo, mirá: 165, 20 pesos y el consumo fue 470 kWh.

A: Bueno, muy bien, decime entonces cuánto cuesta cada kWh y cuánto costó calentar el agua con electricidad.

F- Muy bien cada kWh cuesta $165,20/470 = 0,35$ pesos, es decir 35 centavos, y por lo tanto, 100 Wh, que son 0,1 kWh, costaron $0,1 \times 35 = 3,5$ centavos.

A- Ves lo que te decía, mucho más que con gas. ¡Más del triple!

Pero además, fijate que con lo que hemos hecho, podemos determinar la equivalencia entre la electricidad y el gas natural para producir calor. O mejor aún, podemos determinar la equivalencia entre la unidad de energía llamada joule y la caloría. ¿Te das cuenta de cómo hacerlo?

F - Bueno, algo se me ocurre. Para calentar 1 kg de agua 80°C, en un caso calculamos que se necesitaban 80000 calorías, cantidad de energía en unidades de calor. Y en el experimento hemos medido que para calentar

la misma cantidad de agua, la misma cantidad de grados, se necesitaron 365600 joules, también cantidad de energía pero en unidades mecánicas. Me queda la duda de si se pueden comparar estas unidades ¿eh, abuelo?, porque si se puede, entonces tenemos que 80000 cal equivalen a 365600 J. Y en ese caso, haciendo el cociente encontramos la relación:

$$1 \text{ cal} \cong 4,57 \text{ J}; \text{ o bien; } 1 \text{ J} \cong 0,22 \text{ cal}$$

¿Está bien decir esto? ¿Se puede, abuelo?

A- Sí, muy bien. Claro que se puede. Eso fue lo que hizo James Prescott Joule, que era un físico escocés, en cuyo honor se dio el nombre de joule a la unidad internacional de energía.

Luego de muchas experiencias muy pacientes y cuidadosas, Joule determinó que cuando el trabajo mecánico se utilizaba para producir calor (como en los casos en que hay fricción, o en un caso como éste en que un motor en una usina ha movido un generador que ha generado energía eléctrica que ha alimentado un calefactor, o en cualquier otro caso que se pueda imaginar), siempre se encuentra la misma relación de equivalencia, que expresada en unidades actuales es (por supuesto Joule no expresó sus resultados en estas unidades):

$$1 \text{ cal} \cong 4,18 \text{ J}; \text{ o bien; } 1 \text{ J} \cong 0,24 \text{ cal}$$

Como nuestro experimento fue muy poco elaborado, es claro que no podemos esperar obtener exactamente estas mismas cifras, pero vemos que, aunque sea en cierto grado de aproximación, hemos determinado lo que se llama "equivalente mecánico del calor", que nos habilita a interconvertir unidades típicas de calor, con otras unidades de energía.

¡Atención!

Antes de continuar con tu profesor revisarán el significado de los conceptos relacionados con la energía en sus diversas formas y unidades. Para ello, pueden recurrir al Baúl de Recursos de Física Actividad 14 sobre "La conservación de la energía".

Baúl de recursos de Física para Actividad 14: "La conservación de la energía" (Actividades Complementarias)

6. ACTIVIDAD de Física 14

Luego de realizar el calentamiento del agua (ten mucho cuidado con el agua hirviendo, hasta que el profesor la retire), realiza los cálculos ilustrados en los diálogos de Facundo con su abuelo y analiza los resultados. Además de eso, considerando las boletas de luz y agua resuelve las siguientes consignas.

Procedimiento

- Determina si el precio que se paga es directamente proporcional al consumo.
- Determina si el precio es una función lineal del consumo.
- Determina el valor medio del precio del kWh, dentro del rango de valores de consumo cubierto por las facturas que se posean. Seguramente se obtendrá una respuesta negativa para a) y b), y ello se deberá interpretar en función de los distintos componentes del precio.
- Analiza los distintos componentes del precio declarados en cada factura.
- Calcula la potencia eléctrica media consumida en cada hogar.

7. Actividad Matemática 13

En la boleta de luz figura un diagrama de barras bajo el título Historia de consumos, que son registrados bimestralmente. Estos consumos están registrados en la siguiente tabla en kWh, y el último consumo es del 5/2009

668	771	750	527	585	691	987
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Determina el consumo promedio anual, e interpreta este valor.
- ¿Cuáles son los meses de mayor consumo?.
- Realiza un diagrama estadístico conveniente.
- Determina la mediana.
- Compara dichos parámetros.

8. Actividad Historia 8

Para seguir aclarando *qué significa nacionalizar, y cuáles son los efectos, las modificaciones que produjo en el servicio de energía eléctrica de entonces*, continuamos con la lectura del siguiente texto:

<http://www.epec.com.ar/molet/molet.html>

- EPEC: Fragmento Servicio Público del Estado, "El Museo Usina Molet" s.f. (Párrafo Nuestra historia, desde el subtítulo Solo electricidad y Servicio Público del Estado - pág. 7)

- Según lo planteado en el apartado Solo electricidad ¿quiénes eran los propietarios de las dos compañías que abastecían de energía eléctrica a la ciudad de Córdoba a principios del siglo XX? ¿Encuentras alguna relación con las características que ya estudiamos del MAE?
- ¿Cuál es la política nacional que se siguió para la creación de la CASPE y, luego, la SPEC?

9. Actividad Lengua 8

Caja de herramientas: Para realizar las actividades de comprensión y producción textual necesitas repasar los siguientes contenidos: texto narrativo literario: narrador y punto de vista.

Como pintura de época es significativa la lectura y análisis de La Quinta de Vocos Lascano. Realiza, a partir del texto, las siguientes actividades:

- Caracteriza el tipo de narrador y su punto de vista.
- Identifica pasajes descriptivos y evalúa la función que cumple cada uno en la historia narrada.
- Interpreta el sentido metafórico de la expresión “ ¡Dios mío, y después de un año entero de afanes y de enojos y de malas palabras, resulta que ahora una ley 11.729 le brinda a uno quince días de vacaciones! ¡Para qué las quiero!” Ten en cuenta que es una opinión que surge de la comparación de dos épocas vitales que coinciden con dos momentos históricos diferentes.
- Reflexiona y opina acerca de la actitud del narrador hacia la tradición. Compara con el texto El pueblo, atendiendo fundamentalmente a los datos de la realidad que se presentan y a juicios explícitos del narrador, tales como: “Cuando (...) todas las cosas eran como debían ser” ¿Te parece contradictoria con la interpretación realizada en el punto anterior? Fundamenta brevemente en base al texto. Es aconsejable trabajar en pequeños grupos y luego hacer una puesta en común.

La Quinta

Desde noviembre a marzo, la quinta era la idea de la dicha, la suma de toda felicidad

¡Qué podía importarme que los dos hermanos mayores, por sus benditos exámenes o por sus benditas novias, se quedaran en la ciudad? ¡Qué podían importarme aquellas hermosas láminas en colores de Bernabé Ferrera, Zozaya, Scopelli, y tantos otros ídolos, que empapelaban mi pieza, y que entonces debía dejar’ No, ni siquiera la orden de desarmar la casilla

de la azotea, montada en días y días de ardoroso trabajo, y tan perfecta al último, podía llegar a turbarme. Hasta me parecía natural: cualquier viento fuerte podría volar las chapas y acarrearlos un disgusto con los vecinos. Claro, la quinta nos esperaba, única incomparable. Y la quinta era también la casa, con sus grandes plátanos al frente y sus ventanas abiertas al campo, con sus inmensas ventanas abiertas al campo, con el inmenso patio cubierto de parras y, en él, la indeclinable y fragante humedad del pozo. No, no pero voy muy de prisa, me estoy adelantando. Antes de eso, para empezar, había que ir hasta la estación. Y de entrada venía el asunto del taxi y de quien iría a buscarlo, porque aunque el Central Argentino estuviera a ocho cuadras de casa y el tranvía nos dejar justamente a la puerta, y aunque no lleváramos valijas, pues mi padre las odiaba, en Córdoba es así y, cuando se sale de viaje, o se busca un taxi o a uno se le viene encima la tradición, lo que más o menos equivale a no salir. (Esto de la tradición en Córdoba, según lo fui entendiendo después, es algo encantador, pero solamente como tema literario, o bien para pelear con los porteños. Si se toma en serio y se le hace caso, al final uno termina de abogado y tiene que pasarse la vida dictando una cátedra de geografía o de castellano, lo que además de aburridísimo siempre ha sido, al menos hasta hoy, perfectamente inútil). Bueno, y luego estaban el tren, la lucha por las ventanillas, el preguntar la hora a cada instante, el despedirse de cualquiera, la partida, el pedir inmediatamente cosas para comer, aunque no se sintiera nada de hambre, el ir a gritos señalando todo, el contar los postes de teléfono, y así hasta que por fin, después ...

Después, sí, la quinta. O sea, un andar a toda hora con los bolsillos llenos de piedras, y caballos y caballos al galope tendido, y los alambres para cazar lagartos a la siesta, y el río con sus tres brazos y las leyendas de la isla, y las mariposas del alfalfar, y las y las compuertas de la acequia, y los amigos, y un comer y comer sandías hasta quedarse sin respiración. Y, por sobre todo, un aire hermoso y transparente, un temblor, una música por las hojas, y una luz que se metía en el cuerpo y movía a salir, que empujaba a treparse a los árboles, aunque se rompiera la blusa, aunque la desobe-

diencia fuera pecado y después hubiera que confesarse, y correr, correr sin parar, por cualquier cosa, ajeno del mundo y desentendido, para regresar sólo con las estrellas y los tucos, todavía silbando. ¡Qué sé yo! ¡Era como para volverse loco de contento!

Desde noviembre a marzo. Deseo los primeros damascos hasta las peras alargadas del otoño, las últimas. Casi desde el tiempo del barrilete hasta el tiempo mismo de las bolitas. Y así, de un tirón y sin alce, todo seguido. ¡Dios mío, y después de un año entero de afanes y de enojos y de malas palabras, resulta que ahora una ley 11.729 le brinda a uno quince días de vacaciones! ¡Para qué las quiero!

10. Actividad Historia 9

A partir del siguiente texto, establece cuáles fueron las transformaciones que la industrialización trajo aparejada en la ciudad capital de nuestra provincia, teniendo en cuenta los momentos y las formas en que se manifestaron en Córdoba los efectos de la política industrialista del peronismo. Puedes hacerlo a través de un cuadro de doble entrada en el que establezcas en columnas diferentes, por un lado la época que consideras, y por otro, las políticas económicas peronistas, las actividades económicas más importantes y los cambios que experimentaba Córdoba.

“Desde la segunda mitad de la década del cincuenta, el paisaje de Córdoba se fue transformando al comenzar un proceso de crecimiento industrial basado en la producción automotriz y metalmecánica, muy dependiente de capitales internacionales (las dos primeras industrias automotrices en instalarse fueron Fiat en 1954 y Kaiser en 1955). Un importante antecedente fue la fábrica militar de aviones instalada en la ciudad a finales de la década del veinte. En el decenio que va de 1954 a 1964 la actividad industrial pasó a ser la actividad preponderante. Como señala Brennan, “las industrias mecánicas eran literalmente las locomotoras del crecimiento industrial de esos años, y transformaron una somnolienta ciudad provincial en una metrópolis industrial en menos de dos décadas” (Brennan, 1996: 60). En ese lapso los trabajadores empleados en industrias mecánicas pasaron de

representar el 25,8 % en 1946 al 46,8 % en 1953 y el 65,8 % en 1964 (Brennan, 1996: 62). A estos datos tendríamos que sumarle el fuerte crecimiento demográfico que vivió la ciudad: entre 1947 y 1960 la ciudad prácticamente duplica su población, pasando de 380.000 habitantes a más de 590.000, superando el 30 % de crecimiento anual. Estas innovaciones trajeron aparejadas una serie de transformaciones en el ámbito económico y social: a la importancia del sector industrial se le sumó el crecimiento y consolidación de un núcleo de trabajadores altamente calificados, ligados principalmente al complejo automotor, los talleres ferroviarios y la industria local de energía eléctrica.”

(Juan Sebastian Malecki “Ciudad y Cultura. Córdoba 1950-1975 Una aproximación”, en Primeras Jornadas Nacionales de Historia de Córdoba, 7 y 8 de mayo de 2009, CIFFyH, FFyH, UNC, Publicación en CD-Room ISBN 978-950-33-0697-0

11. Actividad Lengua 9

Caja de Herramientas: Los contenidos necesarios para realizar las actividades de comprensión y comprensión textuales son: géneros de opinión (el discurso político), el informe como una especie de texto expositivo/explicativo.

La industrialización que propició fuentes nuevas de trabajo, entre otras consecuencias positivas, también afectó todas las esferas de la vida cotidiana. El reconocimiento de los derechos políticos de la mujer, su ingreso al mundo del trabajo en forma masiva y al empleo público (esto último por el crecimiento de la burocracia estatal y la extensión de las escuelas) conllevó la instauración progresiva de nuevos valores y estilos de vida. Un valor resaltado es el de la cultura del trabajo que dignifica a hombres y mujeres.

En el siguiente texto doctrinario extraído de La Razón de mi Vida de Eva Perón se expone la nueva situación de la mujer y el papel que se le atribuye al estado como protector de sus ciudadanos.

¡Atención!

Puedes acceder al texto completo de La Razón de mi Vida en

<http://polycarpo.blogspot.com/2008/10/la-razon-de-mi-vida-eva-peron-en-pdf.html>

y conocer la vida, obra y alguno de los discursos de Eva Perón en http://es.wikipedia.org/wiki/Eva_Per%C3%B3n

Lee el texto extraído de La Razón de mi Vida, teniendo en cuenta el contexto sociohistórico en que es producido y responde:

a) El texto es de opinión, pero también puede clasificarse como perteneciente a los géneros políticos. En base a tus conocimientos sobre la historia del peronismo y del contexto histórico al que alude el texto, extrae las ideas fundamentales que se vinculan con la doctrina justicialista. Ten en cuenta la comparación que se hace entre la mujer y el obrero. Redáctalas con el formato textual de informe. Intercambia el informe con tu compañero. Hagan un texto en común.

b) Señala en el texto las marcas lingüísticas (fundamentalmente: pronombres personales, verbos de opinión, juicios explícitos) que permiten inferir la intencionalidad del emisor en relación con el contexto social y cultural (la postergación de la mujer)

c) Busca en una enciclopedia o libro de Historia argentina qué es el peronismo y qué el feminismo. Puedes recurrir al presente material también. Discute en pequeños grupos, en base al texto y la información reunida, si se puede decir que las ideas de Eva Perón respecto de la mujer son feministas. Luego, expondrán en un plenario con tus compañeros y la guía del profesor las conclusiones de cada grupo.

UNA IDEA

Porque en realidad con las mujeres debe suceder lo mismo que con los hombres, las familias o las naciones: mientras no son económicamente libres, nadie les asigna ningún dinero.

Me imagino que mucha gente verá en esta opinión mía, muy personal y muy mía, un concepto demasiado materialista.

Y no es así. Yo creo en los valores espirituales. Por otra parte, eso es lo que nos enseña la doctrina justicialista de Perón. Por eso mismo, porque creo en el espíritu, considero que es urgente conciliar en la mujer su necesidad de ser esposa y madre con esa otra necesidad de derechos que como persona humana digna lleva también en lo más íntimo de su corazón.

Y un principio de solución pienso yo que será aquella pequeña independencia económica de la que he hablado.

Si no hallamos una solución a nuestro dilema, pronto sucederá en el mundo una cosa inconcebible: sólo aceptarán constituir un hogar verdadero (no medio hogar o medio matrimonio) las mujeres menos capaces... las que no encuentren fuera del matrimonio o del hogar otra solución "económica" que sustente sus derechos mínimos.

Descenderá entonces la jerarquía de madre de familia al nivel de lo ridículo. Se dirá -y ya se está diciendo- que sólo las tontas queman las naves casándose, creando un hogar, cargándose de hijos.

¡Y eso no puede suceder en el mundo!

Son los valores morales los que han quebrado en esta actualidad desastrosa: y no serán los hombres quienes los restituyan a su antiguo prestigio... y no serán tampoco las mujeres masculinizadas. No. ¡Serán otra vez las madres!

Esto no sé como probarlo, pero lo siento como una verdad absoluta.

Pero ¿cómo conciliar todas las cosas?

Para mí sería muy sencillo y no sé si por demasiado sencillo me parece demasiado fácil y a lo mejor... impracticable; aunque muchas veces he visto cómo las cosas que todos estiman demasiado simples son la clave del éxito, el secreto de la victoria.

Pienso que habría que empezar por señalar para cada mujer que se casa una asignación mensual desde el día de su matrimonio.

Un sueldo que pague a las madres toda la nación y que provenga de los ingresos de todos los que trabajan en el país, incluidas las mujeres.

Nadie dirá que no es justo que paguemos un trabajo que, aunque no se

vea, requiere cada día el esfuerzo de millones y millones de mujeres cuyo tiempo, cuya vida se gasta en esa monótona pero pesada tarea de limpiar la casa, cuidar la ropa, servir la mesa, criar los hijos..., etc.

Aquella asignación podría ser inicialmente la mitad del salario medio nacional y así la mujer ama de casa, señora del hogar, tendría un ingreso propio ajeno a la voluntad del hombre.

Luego podrían añadirse a ese sueldo básico los aumentos por cada hijo, mejoras en caso de viudez, pérdida por ingreso a las filas del trabajo, en una palabra todas las modalidades que se consideren útiles a fin de que no se desvirtúen los propósitos iniciales.

Yo solamente lanzo la idea. Será necesario darle forma y convertirla, se conviene, en realidad.

Yo sé que para nosotros, las mujeres de mi Patria, el problema no es grave ni urgente.

Por eso no quiero llevar todavía esta idea al terreno de las realizaciones. Será mejor que la idea sea meditada por todas. Cuando llegue el momento la idea estará madura.

La solución que yo aporto es para que no se sienta menos la mujer que funda un hogar que la mujer que gana su vida en una fábrica o en una oficina. Pero no es toda la solución del viejo problema. Hay que añadir a ella una mejor utilización del progreso y de la técnica al servicio del hogar.

Y es necesario elevar la cultura general de la mujer para que todo eso: independencia económica y progreso técnico sepa usarlo en beneficio de sus derechos y de su libertad sin que pierda de vista su maravillosa condición de mujer; lo único que no puede y que no debe perder jamás si no quiere perderlo todo.

Todo esto me recuerda un poco aquello que fue el programa básico de Perón en su lucha por la liberación de los obreros.

Él decía que era menester elevar la cultura social, dignificar el trabajo y humanizar el capital.

Yo, imitándolo siempre, me permito decir que para salvar a la mujer y por lo tanto al hogar es necesario también elevar la cultura femenina, dignificar el trabajo y humanizar su economía dándole cierta independencia indivi-

dual mínima.

Solamente así, la mujer podrá prepararse para ser esposa y madre tal como se prepara para ser una dactilógrafa...

Así se salvarán muchas mujeres de la delincuencia y la prostitución que son fruto de su esclavitud económica.

Así se salvará el hogar del desprestigio y le dará verdadera jerarquía de piedra fundamental de la humanidad.

Sé que mi solución es más bien una puerta que un camino. Veo que es todavía poco lo que ella significa y que es incompleta. Creo que es necesario hacer mucho más todavía que eso.

Porque no se trata de devolver al hogar un prestigio que nunca tuvo sino de darle el que nunca conoció.

Yo he tenido que crear muchos institutos donde se cuida a los niños, queriendo sustituir una cosa que es insustituible: una madre y un hogar. Pero sueño siempre con el día en que no sean ya necesarios... cuando la mujer sea lo que debe ser; reina y señora de una familia digna, libre de toda necesidad económica apremiante.

Para que ese día llegue es necesario que el movimiento femenino de cada país y del mundo entero se una en el esfuerzo que tiende a realizar el gran objetivo; y que el Justicialismo sea una realidad en todas partes. De nada nos valdría un movimiento femenino organizado en un mundo sin justicia social.

Sería como un gran movimiento obrero en un mundo sin trabajo. ¡No serviría para nada!

12. Actividad Lengua 10

Caja de Herramientas: Los contenidos que necesitas, fundamentalmente, para la realización de las actividades son: la metáfora (como recurso de estilo y como medio de conocimiento de la realidad).

En el siguiente cuento literario del autor cordobés Daniel Moyano "La fá-

brica” se presenta otra visión del trabajo, diferente a la observada en el texto de Eva Perón.

LECTURA SUGERIDA:

Moyano, D. La fábrica

¡Atención! para conocer la vida, obra y escuchar la propia voz del autor puedes ingresar a http://www.audiovideotecaba.gob.ar/areas/com-social/audiovideoteca/literatura/moyano_bio_es.php

Lee atentamente y responde:

- a) “La fábrica” es construida como una metáfora en varios sentidos. Juntate con tu compañero e interpreten cuáles son esos sentidos, busquen también en el texto apoyaturas que justifiquen la interpretación.
- b) En base a cómo es concebida la fábrica por los personajes, deduzcan cuál es la visión del trabajo y de la ciudad que predominan en el texto. Compáren con el texto de Eva Perón.
- c) Se caracteriza como realista al estilo de Moyano. ¿En qué sentido se habla de realismo? Justifica, de acuerdo con el análisis de la acción, la descripción de ambientes y personajes, etc.

Anécdotas, ejemplos y relatos

A- Bueno, Facu. ¿Te das cuenta ahora de la importancia que tuvo el gas natural en nuestro desarrollo? Imaginate cómo hacía la gente para bañarse en invierno antes de 1950. Aunque algunos tenían gas licuado (garrafas), no se conseguían artefactos a gas. O sea que, para la gran mayoría no había gas, ni calefones a gas. Había que calentar agua en la cocina. ¡La vida no era tan fácil!

Además, la generación de energía eléctrica también se hizo más abundante y barata alimentando los motores de las centrales con gas natural.

Y además el gobierno, en busca del desarrollo industrial, decidió invertir en la construcción de grandes centrales hidroeléctricas, que son obras que sólo pueden realizarse cuando hay una planificación a largo plazo. En nuestra provincia podemos destacar, como grandes centrales, a Los Molinos, generando un promedio de 20 MW a partir de 1957, y La Viña y San Roque, generando un promedio de alrededor de 4 MW cada uno desde 1959.

13. Actividad Historia 10

Lee el texto “Hace 58 años se creaba SPEC, base del servicio eléctrico estatal de Córdoba” – Conectados, Diciembre de 2007, Número 9, EPEC. págs. 4 y 5. <http://www.epec.com.ar/docs/educativo/institucional/lavinia.pdf> y responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué cambios experimentó nuestra ciudad hacia las décadas de 1950 y 1960?
- b) ¿Cómo se relacionaron esos cambios con la generación y distribución de energía eléctrica?
- c) ¿Encontrás alguna relación entre este proceso y las políticas llevadas adelante por los gobiernos peronistas?

Para responder a las preguntas podés construir un cuadro de tres columnas, como el realizado en relación con la industrialización de la década de 1950 de la actividad nº 8 de Historia.

14. Actividad Lengua 11

Para resolver esta actividad vamos a recuperar el artículo “Hace 58 años se creaba SPEC⁵, base del servicio eléctrico estatal de Córdoba”, de la Revista Conectados, Nº 9; trabajado en la actividad 9 de Historia.

A partir de la lectura comprensiva de ese artículo, responde las siguientes preguntas:

a) ¿Qué variedad/es textuales predomina/n? Señala en el texto. Fundamenta tu elección.

b) Desarrolla brevemente las siguientes ideas del texto. Cuida la redacción, atendiendo especialmente a la expresión adecuada de relaciones causales. Ten en cuenta además la información proporcionada por el material.

La creación de SPEC amplió la generación y provisión de energía.

La creación de SPEC contribuyó a la industrialización y el crecimiento demográfico de la provincia.

14. Actividad Historia 11

Como venimos viendo, la población había crecido significativamente en esas décadas de la historia argentina y cordobesa. Además del aumento poblacional, hay que tener en cuenta la industrialización señalada. Entonces, eran necesarias fuentes de energía mucho más potentes. La solución vendría por las usinas hidroeléctricas.

Para conocer algo más sobre ellas, leemos los siguientes textos:

“Luis Antonio Medina Allende, por entonces titular de la Dirección de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba, presentó el proyecto del embalse (que actualmente lleva su nombre) en el año 1938. Un año después comenzó la construcción del dique, diseñado y proyectado por el ingeniero Fitz Simmons. Tras cinco años de trabajo y 184.160 m³ de hormigón armado, el 15 de junio de 1944 culminaron las obras. Posteriormente, en 1952, empezó a construirse la Central Hidroeléctrica La Viña. Siete años más tarde, el 28 de febrero de 1959, se realizó la primer conexión a la red.” Fuente: EPEC: La Central La Viña, (s/f) recuperado el 19 de noviembre de 2009 de <http://www.epec.com.ar/docs/educativo/institucional/lavinia.pdf>

“1942, el ing. Santiago Fitz Simon de la citada Dirección formulara un nuevo proyecto. En el mismo se contemplaba sumar el aprovechamiento energético de las aguas a los beneficios del control de crecientes y riego ulterior. Basada en este trabajo, Agua y Energía Eléctrica eleva en 1948 una propuesta de aprovechamiento hidroeléctrico que planteaba, entre otras modificaciones, la instalación de dos centrales eléctricas (...) El proyecto de 1948, con algunas mejoras, fue el ejecutado finalmente. La construcción del dique Los Molinos demandó veinte meses y comenzó con las excavaciones para su fundación en 1949. El hormigonado empezó en 1950 y culminó en 1951. Su inauguración ocurrió el 23 de octubre de 1953. El otro dique, La Quintana, fue terminado en 1954. El 20 de octubre de 1957, a manos de la extinta Agua y Energía Eléctrica (AyE), comenzó a funcionar la central hidroeléctrica” Fuente: EPEC: El Complejo Los Molinos, (s/f) recuperado el 20 de noviembre de 2009 de <http://www.epec.com.ar/docs/educativo/institucional/losmolinos.pdf>

Elabora una breve explicación para dar cuenta de cómo se pensaba y proyectaba resolver el problema de abastecimiento de energía a una población diez veces mayor que a finales del siglo XIX. Puedes incluir cuadros, imágenes y cifras para sostener tus argumentos y elaborar con ellos una presentación en un afiche o en la computadora (con un programa para diseño de diapositivas o presentaciones).

Anécdotas, ejemplos y relatos

F- Abue. Vieras las experiencias que hicimos hoy en la escuela. Buenísimas.

A- ¿Sí, Facu? ¿Qué hicieron? Contame.

F- Huy sí. Mirá. Una era para ver el poder de los combustibles: quemábamos un combustible y medíamos cuánto se calentaba el agua. De ahí sacábamos el poder del combustible. Poder calorífico creo que se llamaba...

Mirá aquí en la carpeta tengo anotado todo lo que hicimos...

A. A ver a ver...

F- Sí, pero pará, que también hicimos otra increíble, para ver que las lámparas comunes gastan toda la energía en calor, y ¡las de bajo consumo no! ¡Encendimos las lámparas bajo el agua! ¡Yo creía que se iban a reventar!, pero no. Salió bárbaro.

Yo primero dije: ¡aquí explota todo! Pero el profe explicó bien, y ahí aprendí: hay que pensar bien, y saber cómo se hacen las cosas. ¡La Física me está gustando!

A. Bueno, calma ya. A ver, mostrame de una vez lo que han hecho, que me interesa.

15. ACTIVIDAD Física 15

Trabajando en grupos pequeños, siguiendo las instrucciones del profesor, realiza la siguiente experiencia para determinar el poder calorífico de algunos combustibles y elaborar el concepto.

Se trata de calentar de una cantidad determinada de agua por medio de la combustión de una pequeña cantidad de combustible, que puede ser alcohol, kerosene, papel, madera, etc., y determinar la cantidad de calor entregada al agua, para estimar la cantidad de calor producida en la combustión y compararla con valores de tablas.

Midiendo la variación de la temperatura del agua, y conociendo su masa m_a , se determina la cantidad de calor Q que ha recibido, por medio de la expresión básica del calorímetro:

$$Q = 1 \text{ cal/(g}\cdot\text{°C)} m_a \times \Delta T,$$

Luego, dado que este calor se ha generado por la combustión de una masa m de combustible, definimos el poder calorífico H , como la cantidad de calor que genera la unidad de masa del combustible al quemarse:

$$H = Q / m$$

Este cociente nos da el poder calorífico en cal/kg, que luego puede traducirse a J/kg, o a otra unidad que se desee para comparar con valores de

Tablas.

¡Atención!

Para realizar esta actividad, a continuación debes abrir el baúl de recursos correspondiente a la actividad 15, en el cual están los detalles del procedimiento y las recomendaciones para realizar esta experiencia.

Finalmente el Profesor cerrará esta actividad con una puesta en común en la que se revisarán los resultados de los grupos, y se compararán con valores de Tablas.

16. ACTIVIDAD Física 16

Para realizar esta actividad, a continuación debes abrir el baúl de recursos correspondiente a la Actividad 16 de Física, en el cual están los detalles del procedimiento y las recomendaciones.

Allí verás que se trata de reproducir lo realizado en la Actividad n° 13 de Física, pero ahora reemplazando el calefactor por una lámpara que se hará funcionar sumergida en el agua.

Se realizará la experiencia con una lámpara de filamento, y luego con una lámpara de bajo consumo de similar luminosidad, para comprobar que la lámpara de filamento funciona esencialmente como un calefactor, desperdiciando casi toda la energía eléctrica que consume en producir calor, lo que no sucede con la de bajo consumo.

El Profesor conducirá esta actividad y requerirá de tu participación para muchos detalles.

17. Actividad Historia 12

La energía eléctrica en la actualidad

Lee el siguiente fragmento del Capítulo 23: "La economía neoliberal" de la "Historia de un país Argentina siglo XX", Canal Encuentro. Págs. 4 a

8. Recuperado el 20 de noviembre de 2009 de <http://www.encuentro.gov.ar/gallery/2806.pdf>

¡Atención!: Puedes acceder a Internet y visualizar el video que acompaña el texto seleccionado para esta actividad. http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=242

Luego responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál era la situación económica y social hacia el final del gobierno de Raúl Alfonsín?
- b) ¿Qué medidas novedosas en relación con los años anteriores introdujo el gobierno de Carlos Menem?
- c) ¿Cuál fue el papel que se le otorgaba al Estado?
- d) ¿Qué efectos produjeron estas políticas?

"(...) el gobierno de Alfonsín recibe ataques de todos los frentes. En Estados Unidos el nuevo presidente, George Bush, aumenta la presión financiera sobre el Estado argentino, intimándolo a cumplir con los pagos de la deuda externa. Al mismo tiempo, dentro del país, las grandes empresas retienen sus divisas, la clase media compra dólares y las clases bajas a duras penas pueden comprar alimentos.

En este contexto, el 14 de mayo de 1989 se celebran las elecciones presidenciales. Luego de viajar por todo el país prometiendo "revolución productiva" y "salariazos", el candidato del peronismo, Carlos Menem, se impone por el 49 por ciento de los votos a la fórmula radical Eduardo Angeloz-Juan Manuel Cassella.

Derrotado en las urnas y con la economía fuera de control, el gobierno de Alfonsín poco puede hacer para detener la inflación, que crece a más del 100 por ciento mensual. Dos días después de las elecciones, la situación social estalla.

Durante un mes los saqueos a supermercados ganan las primeras planas de los diarios y las pantallas de televisión. A esta altura, el poder político

de Alfonsín es mínimo, y muchos dudan de que su gobierno pueda llegar al 10 de diciembre, fecha de la entrega del poder a su sucesor. Junio de 1989 comienza en medio de grandes complicaciones, con un 114 por ciento de inflación mensual y el país bajo estado de sitio; el gobierno radical se dispone a pactar con el presidente electo del peronismo. A cambio de que este tome anticipadamente el poder, el radicalismo se compromete a votar todas las leyes necesarias para hacer frente a la crisis. Finalmente, el 8 de julio de 1989, cinco meses antes de la fecha estipulada para el inicio de su mandato, Carlos Menem asume como presidente. Con Menem en el gobierno comienza una profunda transformación del Estado y las relaciones económicas de la Argentina. Si bien el nuevo presidente mantiene las tradiciones peronistas de fuerte personalismo y capacidad de liderazgo, produce grandes innovaciones en materia de economía.

Durante sus primeros días de gestión convoca para diseñar su política económica a los más notables exponentes de neoliberalismo, como el ex ministro Álvaro Alsogaray y los técnicos del grupo Bunge y Born. En los últimos meses de 1989 Menem envía al Parlamento las leyes de Emergencia económica y de Reforma del Estado, que otorgan al Poder Ejecutivo facultades excepcionales para regir los destinos de la administración pública. Con estas leyes en la mano y recurriendo a cientos de decretos "de necesidad y urgencia", el nuevo presidente se dedica a dismantelar el Estado regulador de la economía, que en 1945 había contribuido a construir su propio partido. La sociedad en su conjunto, vencida por la tenacidad de la crisis y encandilada por el supuesto pragmatismo del nuevo mandatario, da un fuerte apoyo a estas medidas, a las que ve como la única solución posible.

Los primeros días de la década del 90 la sociedad argentina se debate entre la incertidumbre y el asombro. Mientras los canales de televisión y las empresas de servicios públicos se privatizan en tiempo récord y se habla del ingreso del país al Primer Mundo, el ministro de Economía, Antonio Erman González incauta los plazos fijos de los ahorristas y los canjea por bonos pagaderos a 10 años (...) Amparado en los preceptos del libre mercado,

el presidente lleva adelante una reforma estructural de la vida económica argentina, que incluye la apertura irrestricta a los capitales financieros, la desregulación del comercio internacional y la venta compulsiva de gran parte del patrimonio del Estado. En 1991 el plan de Menem avanza, transformando a su paso muchos aspectos de la vida nacional. Los grandes medios de comunicación incentivan a la población a ver estos cambios como un signo de modernidad.

En el mes de marzo, Menem redobla su apuesta neoliberal y nombra al frente de la cartera económica a Domingo Cavallo. El nuevo ministro impulsa un plan que iguala el valor del peso al del dólar, al mismo tiempo que prohíbe la indexación: el mecanismo que actualiza todas las variables de la economía de acuerdo con el índice de precios.

Este conjunto de medidas, conocido como Plan de Convertibilidad, acaba rápidamente con la inflación y logra estabilizar la moneda. Desde un principio, la estrategia de Cavallo se ve favorecida por el contexto económico internacional, marcado por la abundancia de capitales disponibles para la inversión. Atraídos por la decisión mostrada por Menem a la hora de aplicar las reformas neoliberales, y por los amplios márgenes de ganancia que ofrece el país, durante los primeros años de la década del 90, muchos inversores se dedican a la compra de activos nacionales y a prestar dinero al Estado argentino. Este flujo de capitales, sumado a la apertura irrestricta de los mercados, rápidamente dinamiza la economía, extiende el crédito y da seguridad económica a los sectores asalariados. Mientras muchas industrias nacionales incorporan nuevas tecnologías y la clase media cambia el destino de sus vacaciones por Europa o Cancún, el gobierno de Menem inicia una nueva etapa de su reforma estatal, que incluye, entre otras cosas, el desmantelamiento de la salud y la educación pública y la entrega de los recursos energéticos (...) Los seis años de convertibilidad tienen un efecto devastador sobre la economía nacional. La apertura irrestricta a los productos extranjeros hiere de muerte a buena parte de la industria local, y muchos barrios que en décadas anteriores fueron grandes polos fabriles

son ahora territorio arrasado por la desocupación”.

Con la riqueza concentrada en unas pocas manos y la mayoría de la población mostrando indicadores de pobreza, a mediados de 1998 se inicia un largo período de recesión que oscurece aún más el panorama. A pesar de la crisis, la mayoría de la población no pone en duda el modelo económico ni quiere que termine el “uno a uno” (un peso = un dólar). En la campaña presidencial de 1999 la principal oposición al peronismo, agrupada en la Alianza, ataca duramente los aspectos negativos del gobierno de Menem, pero sostiene que mantendrá a rajatabla la convertibilidad. Afirmado en esta promesa, y haciendo hincapié en el discurso de la transparencia y el respeto a las instituciones, Fernando de la Rúa, candidato a presidente por la Alianza, derrota al justicialismo en las elecciones de octubre de 1999.”

18. Actividad Historia 13

LECTURA SUGERIDA

Arriaga, Elisa (2008) “‘Detrás de un grito, un rostro y un overol’. Tosco en la trama de identificación lucifuercista de Córdoba 1991-2000”, en Cuadernos de Historia, Serie Economía y Sociedad, Área de Historia del CIFYH – UNC, N° 10, Año 2008, pp. 257- 293

Luego de la lectura de las páginas 261 a 266, 270 a 276 y 282 a 289 del texto de Arriaga (2008) “‘Detrás de un grito, un rostro y un overol’. Tosco en la trama de identificación lucifuercista de Córdoba 1991-2000”, en Cuadernos de Historia, Serie Economía y Sociedad, Área de Historia del CIFYH – UNC, N° 10, Año 2008, pp. 257- 293, resuelve las siguientes consignas:

- Elabora una línea de tiempo sintetizando los intentos privatizadores desde los gobiernos de Angeloz hasta De La Sota
- Analiza: ¿este proceso se vincula de alguna manera con el menemismo que por entonces gobernaba el país?

c) Explica las reacciones gremiales frente a los intentos privatizadores. ¿Por qué motivos no se privatizó la EPEC?

19 Actividad Matemática 14: La energía hacia el futuro

Teniendo en cuenta que la energía basada en combustibles fósiles trae problemas medioambientales y agotamiento de los recursos, cada vez con mayor intensidad comienza a proclamarse la necesidad de un uso racional y la incorporación de nuevas fuentes de energías. Es actual el interés sobre la búsqueda de fuentes alternativas de energías, por ello sentirás hablar de energía solar, eólica entre otras. *“Por ejemplo, las escuelas albergues de las zonas andinas no disponen de gas envasado ni leña para cocinar debido a la aridez del lugar y los difíciles caminos de acceso. Aprovechando la energía solar que sí abunda, las cocinas solares fabricadas por el INENCO son capaces de cocinar cantidades de comida suficientes para alimentar varias decenas de alumnos”* (Violeta Moraga (2009), La naturaleza en acción, Rumbos, n° 306, página de inicio y página de final del artículo, Pág.42-48: 44)

Para comprender mejor cómo funciona esto, vamos a incorporar el estudio de la parábola, como lugar geométrico.

Cuando un rayo de luz “pega” con un cierto ángulo en la superficie de un espejo, este se refleja formando el mismo ángulo. Si expresamos correctamente esto, deberíamos decir “el ángulo de incidencia es igual al ángulos de reflexión”.



En caso en que el espejo sea curvo, pensamos en el plano tangente a la curva en el punto de incidencia.

19.a Actividad Matemática 14.a

- Considera un casquete cilíndrico, y en un dibujo de perfil como el de arriba, traza una semicircunferencia. Es fácil dibujar las tangentes a la circunferencia (perpendiculares al radio) y rayos de incidencia y reflexión.
- Haz lo mismo si el espejo tiene forma de parábola. Toma la $y=x^2$ que ya tienes dibujada y rayos que caen paralelos al eje (2 o 3). Aquí será una inspección aproximada pues el trazado de la tangente será impreciso. ¿Dónde se cortan estos rayos? ¿Puedes arriesgar una respuesta?

¡Atención!

Observa y registra lo que observes. Luego anota lo que concluyas.

19.b Actividad Matemática 14.b

- Basándose en estos hechos es posible construir cocinas solares que pueden ser muy simples, de distintas formas, para calentar una ollita de agua.
- ¿Dónde ubicarías la ollita?

19.c Actividad Matemática 14.c Actividades para la casa

- Con las orientaciones de tu profesor, busca información sobre las cocinas solares en diferentes materiales o fuentes de información.

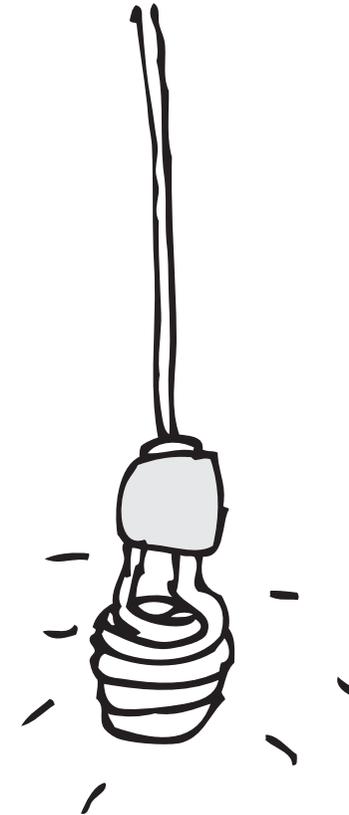
20. Actividad Lengua 12 – Actividades para la casa

Te sugerimos la lectura de los siguientes textos, atendiendo a las orientaciones que te dé tu profesor.

Rozitcher, Alejandro (1998) El despertar del joven que se perdió la revolución. Edit. Sudamericana, Bs. As.

Felippa, Jorge (2000) "Balada del memorioso en tres compases", de su libro Que veinte años Córdoba (Arg), Libros de Tierra Firme. Pág. 86 a 94.

III. Actividad Final



A través de las diferentes actividades realizadas has conocido aspectos de la energía eléctrica en la ciudad de Córdoba por los que tal vez no te habías hecho preguntas aún, quizás ya te inquietaban o alguna vez te habían llamado la atención.

Anudando conceptos:

Antes de continuar, junto con tus compañeros y con la guía del profesor hagan un listado en el pizarrón de lo que aprendieron.

Como actividad final te presentamos aquí una tarea que te llevará a mirar el presente, ya que retoma acontecimientos vividos en nuestra ciudad en el verano del 2010. Para ello vamos a retomar una noticia aparecida en La Voz del Interior el 10 de marzo de 2010: Intiman a Epec a explicar factura de enero recuperado el 1 de julio de 2010 de <http://www.lavoz.com.ar/content/intiman-epec-explicar-factura-de-enero#>

1. Actividad Lengua 13

La noticia periodística referida informa pero también explica los sucesos (cortes de luz, la facturación de los consumos). La información y la explicación se realizan fundamentalmente a través de las declaraciones de representantes de las dos partes en conflicto (Epec y el Ersep) y también se da a conocer la voz de algunos afectados de la población. Teniendo en cuenta la importancia que tiene la citación en los discursos masivos, vas a realizar una serie de actividades para ejercitarte en este tema.

Actividades:

- a) Haz un cuadro de doble entrada con las citas que corresponden al director del Ersep, y otra con los dichos del presidente de Epec.
- b) Observa si hay correspondencia entre las palabras de uno y otro actor social. Evalúa en pequeños grupos si una es réplica de otra, si una anticipa una posible objeción de otra y algunas otras relaciones semánticas que adviertas entre las declaraciones de los protagonistas. Si los verbos introductores fueran poco informativos en este sentido, cámbialos.
- c) Fíjate en los procedimientos de cita. Si hubiera alguna directa, transfórmala a indirecta, respetando las convenciones estudiadas.

d) Reescribe la noticia vinculando adecuadamente las declaraciones de los representantes de cada una de las instituciones involucradas, sobre las que ya has hecho cambios que no alteran el sentido original, antes bien lo hacen más evidente. Usa en tu texto los conectores discursivos adecuados. Introduce también algún dato contextual que contribuya a la comprensión de las posiciones que se ponen en juego a raíz del problema suscitado con la facturación (por ejemplo: el pedido de informes a Epec por parte de legisladores, la reacción de los usuarios, etc.). Titula el texto con dos oraciones que sintetizen el sentido de ambas posiciones.

e) Escribe a partir de la experiencia de los usuarios afectados un relato con estructura canónica, que acompañará a la noticia que reelaboraste. Este relato de vida tiene que ser interesante y expresar las dificultades sufridas por la población. Atiende especialmente a la estructura, a la incorporación de descripciones, al uso de conectores temporales y al empleo adecuado de los tiempos verbales.

f) Intercambia con tu compañero de banco tu noticia para la interevaluación. Ten en cuenta para la evaluación que el texto esté bien escrito desde el punto de vista lingüístico y que se haya preservado el sentido de los discursos primarios. El cuadro de criterios de realización que has confeccionado con tus compañeros para la producción escrita de todo texto debe ser enriquecido con las particularidades trabajadas en esta noticia que se basa en declaraciones. Recuerda que el principal criterio es la adecuación al lector previsto, en este caso, un público general.

g) Reescribe tu noticia incorporando las modificaciones necesarias.

2. Actividad Historia 13

Analizando la noticia Intiman a Epec a explicar factura de enero, aparecida en La Voz del Interior del pasado 18/03/10, y confrontándola con lo trabajado a lo largo de la propuesta, te proponemos que intentes asumir la posición de un investigador experto en problemáticas sociales vinculadas a

la cuestión, que es consultado por los periodistas para intentar explicar la situación en la que se encuentra la EPEC.

Para hacerlo, te recomendamos que ordenes la información que ya conocés para responder al siguiente listado de preguntas que te plantearía el diario y que deberías responder a los lectores:

a) ¿Por qué se encuentra la EPEC en la actual situación? ¿cuál es la trayectoria histórica que la ha llevado a tener que realizar los molestos cortes de servicio a los usuarios?

b) ¿La situación de los usuarios de la ciudad capital de Córdoba es igual o diferente a la del interior provincial? ¿En qué se diferencia y cuáles son las razones de esas particularidades?

¡Atención! Esta pregunta deberá ser respondida principalmente en las instituciones del interior provincial.

c) ¿Por qué la empresa explica el episodio similar respecto a posibles sobrefacturaciones ocurrido en 2008 por el conflicto gremial de ese momento? En los últimos años ¿cómo ha sido la relación de la empresa con sus obreros y empleados?

d) Los cortes de energía, los aumentos del costo del servicio ¿tienen algún efecto, además de perjudicar a los usuarios domésticos, sobre las actividades comerciales, industriales, productivas en general? ¿Puede dar ejemplos de esos efectos?

¡Atención! Aquí, es conveniente que consultes a los mayores con los que vivís, o en los negocios o actividades productivas que se realizan en cercanías de tu casa.

e) ¿Qué ha cambiado y qué permanece igual desde que comenzó el servicio eléctrico en la ciudad de Córdoba? ¿Qué ha cambiado y qué permanece desde la creación de la EPEC?

3. Actividad Matemática 15

a. Actividad 15.a

Respecto del emplazamiento que el Ersep realizó a Epec para que informe qué precios ha aplicado por el consumo de energía, la noticia explica que en la boleta del verano se siente el aumento de la energía que rige desde noviembre de 2009. Además agrega que el descuento del 20% llegará para algunos en la boleta del período 03/2010 y para el resto en el siguiente.

Para analizar si esto se ha cumplido, tomemos una boleta del período 03/2010. En este período, además de los cargos fijos figura un Cargo Variable por energía, que está contemplado en los escalones 1, 2, 3. En ellos figura la cantidad de kWh consumidos en ese escalón y el cargo kWh con IVA.

Independientemente de la longitud de este intervalo de consumos en cada escalón mientras el consumo esté en este escalón el kWh tiene el mismo cargo, pero cambia de escalón a escalón.

Determina la función que da para cada precio fijo x , nos da el precio con el IVA incluido. Utiliza esta función para resolver el inciso que sigue. Completa el cargo con IVA para cada valor tarifario que se usa por escalón.

\$/kWh sin IVA (Epec)	\$/kWh con IVA (21%)
0.41535	
0.51821	
0.52704	

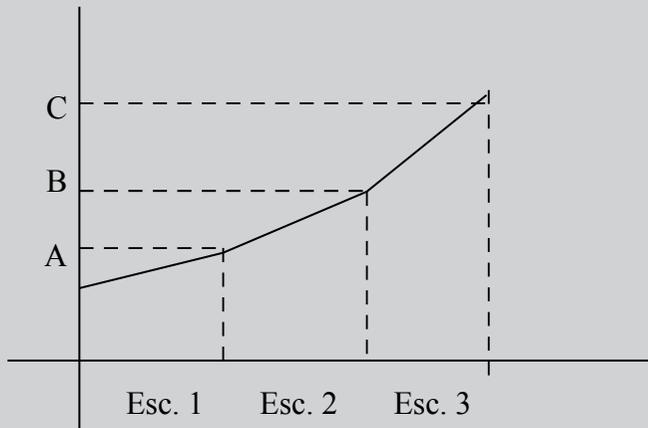
Cargo Fijo	63	0,2754250	17,35
Cargo Fijo. Trans. AC	63	0,0762300	4,90
Cargo Fijo Trans. Obr	63	0,0731050	4,61
Energía escalón 1	252	0,5025740	.....
Energía escalón 2	168	.....	.....
Energía escalón 3	242	.....	.....
Subtotal S/Subsidio			413.08
Subsidio del Estado Nac.			-194,34
Neto Epec c/Subsid.			.....
Bonificación de energía	20%		.....
Neto Epec			.....
Fdo.Fuego Ley 9147	10%		.....
Ord. Imp. Municipal	0.40 %		.....
Ley Santa Cruz	.....%		0.92

- Completa y verifica el subtotal.
- ¿Cuál es el porcentaje que subsidia la Nación?
- ¿Cuál es el Neto Epec c/Subsid.?
- ¿Cuál es el monto a pagar de la boleta?

El costo total de la boleta (sin subsidio) resulta del consumo fijo y del consumo de energía dado por los tres escalones. Este costo está representado por un gráfico de este tipo (aunque algunos valores son fijos y otros variables según de qué consumidor es la boleta). La boleta del ejemplo está estructurada para Tarifa N°1-Residencial

En detalle de facturación figura
Descripción

Cantidad Precio unitario Importe \$



- ¿Cuál es la variable del eje Y?, ¿del eje X?
- Da el valor de la ordenada al origen.
- ¿Cuáles son las pendientes de cada "trocito de recta"?
- ¿Cuánto valen las abscisas de los puntos (\dots, A) , (\dots, B) , (\dots, C) , según nuestra boleta?
- ¿Qué representan A, B, C?
- Las pendientes, ¿se pueden modificar? ¿Las abscisas?, ¿Cómo controlarías el gasto en la boleta de luz? ¿Que se modificaría en el gráfico?
- Escribe las ecuaciones de cada una de las rectas que contienen a los correspondientes trozos.

4. Actividad Física 12

Vamos a plantearnos una situación que deben ayudarnos a formarnos opiniones fundamentadas acerca de los problemas suscitados por la facturación de EPEC de estos días.

a. Actividad 17.a

Suponte que durante un bimestre leído por EPEC durante un verano, se interrumpe el suministro eléctrico en períodos alternados de 4 horas, considerando -para facilitar los razonamientos- que todos los días durante ese bimestre, los cortes tienen lugar en los mismos horarios:

Desde 0 a 4 horas: suministro cortado

Desde 4 a 8 horas: suministro normal

Desde 8 a 12 horas: suministro cortado (y así sucesivamente)

Considerando estas condiciones, y suponiendo que durante ese bimestre no te ausentas por vacaciones con tu familia, es decir considerando que no hay más alteraciones en las actividades de todos los moradores de la casa que las que resultan de los cortes de electricidad, resuelve las siguientes consignas:

- a) Haz una lista de todos los consumidores eléctricos de tu hogar, registrando la potencia eléctrica de cada uno. Compara luego la lista con la de tus compañeros para detectar olvidos o valores muy errados de potencia. Consulta con tu profesor.
- b) Haz un presupuesto de consumo para todo el bimestre de todos los elementos listados, suponiendo la situación de suministro normal de electricidad. Luego compara este presupuesto con lo registrado habitualmente en las facturas de EPEC de tu hogar en los bimestres de verano. Utiliza la comparación para revisar los criterios que has utilizado.

¡Atención! No pretendas una concordancia muy exacta – es muy difícil de lograr- pero sí revisa tus criterios a partir de las diferencias que surjan. Seguramente descubrirás fallas y omisiones que pueden enmendarse.

- c) Una vez ajustado lo mejor posible el cálculo del gasto eléctrico para las condiciones de suministro normal, realiza nuevamente el cálculo conside-

rando los cortes de suministro eléctrico, revisando cómo afectan a cada electrodoméstico.

d) Finalmente elabora una conclusión acerca de la incidencia que puede esperarse de los cortes de suministro eléctrico en la facturación.

e) Luego elabora una lista de otros posibles gastos que puedan originarse indirectamente por causa de los cortes de luz (por ejemplo, comida que se estropee, gasto en velas, etc.).

Como guía deberías tener en cuenta las siguientes observaciones referidas al consumo eléctrico de algunos artefactos.

- Aparatos como refrigeradores y acondicionadores de aire tienen un ritmo propio de encendido/apagado, que depende del nivel de frío que deben mantener respecto del ambiente. Con un poco de paciencia es posible registrar aproximadamente la fracción del tiempo que permanece cada uno encendido, y ello sirve para calcular el consumo en condiciones normales.

- Ahora bien, cuando se interrumpe el funcionamiento por un tiempo suficiente, el aparato pierde el nivel de frío que había logrado mantener, y luego, al reanudarse el suministro eléctrico, deberá funcionar durante intervalos más largos para recuperar el estado. De manera que puede considerarse (y puede medirse) que en los intervalos de suministro eléctrico el aparato consume más si ya ha perdido nivel de frío, y compensa parcialmente lo que no consumió antes por no haber suministro eléctrico.

- Otra situación es la de un ventilador o una lámpara: cuando se lo enciende consume siempre lo mismo mientras está funcionando, independientemente de si antes ha estado interrumpido o no el suministro.

- Una situación diferente es la del lavarropas: consume mientras funciona, independientemente de lo que ha sucedido antes, al igual que el ventilador o la lámpara, pero, si en el hogar está planificado lavar una vez por día, todos los días, entonces se cambia el horario para adaptarlo al suministro eléctrico, y no se lava menos.

b. Actividad 17.b

Ahora realicemos esta actividad para reflexionar sobre los posibles perjuicios que pueden originarse en los defectos de lectura de los medidores por parte de EPEC.

A partir de las facturas de tu propio hogar obten la lista de los consumos eléctricos durante los 6 bimestres del último año.

A modo de ejemplo, para quien no tenga sus propias facturas, aquí se suministra una tabla con valores:

Período	Lectura anterior	Lectura actual	Consumo (kWh)
04/2009	05/03: 55327	12/05: 55679	352
06/2009	12/05: 55679	02/07: 56089	410
08/2009	02/07: 56089	08/09: 56809	720
10/2009	08/09: 56809	06/11: 57673	864
12/2009	06/11: 57673	05/01: 58333	660
02/2010	05/01: 58333	04/03: 58743	410

Vamos a suponer que estos valores registrados en la tabla (estos o los que obtengas de tus facturas) son “verdaderos”, en el sentido de que corresponden a lecturas efectivamente llevadas a cabo por EPEC, en las fechas declaradas.

Ahora supón que, en julio, noviembre y enero, la empresa no lee tu medidor, sino que registra un número como si hubiera leído efectivamente ese valor en la fecha declarada, tal que, si no hay otros datos, se repite el consumo del mes anterior.

a) Completa la tabla con los valores que aparecerían en esta situación.

Período	Lectura anterior	Lectura actual	Consumo (kWh)
04/2009	05/03: 55327	12/05: 55679	
06/2009	12/05: 55679	02/07:	
08/2009	02/07:	08/09: 56809	
10/2009	08/09: 56809	06/11:	
12/2009	06/11:	05/01:	
02/2010	05/01:	04/03: 58743	

b) Determina si la suma de todos los consumos “inventados” entre dos lecturas efectivamente realizadas, es igual, mayor, o menor, que la cantidad verdaderamente consumida en ese lapso.

c) Supón que la empresa te cobra los siguientes precios por escalón:

Escalón 1: hasta 260 kWh, 0,502574 \$/kWh

Escalón 2: desde 260 hasta 420 kWh, 0,627030 \$/kWh

Escalón 3: desde 420 hasta 700 kWh, 0,637718 \$/kWh

Escalón 4: desde 700 kWh, 0,68705 \$/kWh.

d) Calcula cuánto habrías pagado en cada mes, y en todo el año, según cada una de las posibilidades de facturación.

¡Atención! Estaremos ignorando los costos fijos, los impuestos, el IVA, y el subsidio del Gobierno Nacional, pero tendríamos un indicio sobre el

efecto, positivo o negativo, del procedimiento de estimar los valores sin leerlos efectivamente.

Aquí te presentamos una especie de 'diccionario' de conceptos diferenciado por áreas. En algunos casos se presentan las definiciones de los conceptos, y en otros, orientaciones o pistas para comprender mejor esos conceptos y así poder resolver las actividades propuestas.

Puedes volver a revisar este glosario cada vez que necesites recordar el alcance del significado de los términos incluidos.

FISICA

Energía Cinética: una de las formas mecánicas de la energía, considerada "de movimiento".

Depende de la velocidad del móvil según la expresión:

$$E_c = m \frac{v^2}{2}$$

Energía Potencial: forma mecánica de la energía que no depende del movimiento. La denominación "potencial" hace referencia al concepto Aristotélico de "estar en potencia", como lo opuesto de "estar en acto", y no debe buscársele relación alguna con el concepto de potencia, homónimo, que se mide en watts, y que indica energía o trabajo por unidad de tiempo.

Un cuerpo puede tener energía potencial gravitatoria, o de altura, si está a cierta altura, y ello lo habilita para adquirir velocidad por acción del campo gravitatorio

en caso de caer. La fórmula nos indica que esta energía es proporcional a la intensidad del campo gravitatorio g y a la altura h :

$$E_p = P h = m g h$$

El concepto de energía potencial también se aplica a un cuerpo elástico que está deformado (por ejemplo un resorte comprimido o estirado), el cual puede impulsar el movimiento de un cuerpo al recuperar su forma. Ésta se denomina energía potencial elástica – y aquí no trataremos con ella.

Fuerza: es la acción que un cuerpo ejerce sobre otro, empujándolo o tirando de alguna parte de él, tendiendo a alterar su forma y/o su movimiento.

Una de las propiedades esenciales de las fuerzas es su carácter vectorial, es decir que su acción se ejerce con determinada orientación en el espacio (dirección y sentido).

La unidad para la intensidad de las fuerzas en el SIU es el newton, simbolizado con N. En la vida práctica se utiliza la unidad kilogramo de fuerza, $kg(f)$, que

indica el peso (en la superficie de nuestro planeta) de un cuerpo de $m = 1$ kg. Aplicando la relación de proporcionalidad $P = m g$ (ver gravedad) a un cuerpo cuya masa es 1 kg, obtenemos que pesa 9,8 N; y por lo tanto así obtenemos la conversión entre las dos unidades usuales de fuerza, N (para los cálculos en el SIU), y kg(f) para la vida práctica:

$$1 \text{ kg(f)} = 9,80 \text{ N}$$

En los países de habla inglesa también se utiliza la unidad libra:

$$1 \text{ libra} = 0,454 \text{ kg(f)}$$

Gravedad - Campo gravitatorio: la gravedad es una fuerza atractiva que se manifiesta universalmente entre dos cuerpos cualesquiera, directamente proporcional a la masa de cada uno de ellos, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre sus centros, según la ley enunciada por el físico-matemático inglés Isaac Newton en 1687.

Entre cuerpos de la vida práctica esta fuerza es muy pequeña y pasa desapercibida, excepto cuando uno de ellos es un planeta, con la enorme masa correspondiente. En este caso la gravedad se manifiesta como una fuerza muy notable que atrae a todos los demás cuerpos hacia el centro del planeta. Es la fuerza peso, que podemos sentir que atrae a cualquier cuerpo hacia abajo.

La proporcionalidad entre esta fuerza y la masa del cuerpo atraído se manifiesta en la constante de proporcionalidad:

$$g = \frac{P}{m}$$

Esta constante es independiente de m , o sea del cuerpo atraído, y expresa cuántos N vale la fuerza atractiva por cada kg de masa de dicho cuerpo. Es decir que g expresa algo como la capacidad de atraer del planeta, y se denomina intensidad del campo gravitatorio del mismo.

Para la Tierra se tiene: $g = 9,80 \text{ N/kg}$.

Libra: unidad de fuerza que aún se utiliza en muchos países de habla inglesa

(a pesar de que el "Tratado del metro", firmado por muchos de estos países en 1875 determina el abandono de las unidades inglesas y la adopción del sistema métrico decimal).

Aunque hay varias definiciones parecidas de la libra, en la práctica se adopta:

$$1 \text{ libra} = 0,454 \text{ kg(f)} ; 1 \text{ kg(f)} = 2,20 \text{ libras}$$

Correspondientemente también se denomina "libra" a la unidad de masa que guarda la misma relación con el kg de masa (el símbolo kg, sin aclaración, se sobreentiende que indica masa):

$$1 \text{ libra} = 0,454 \text{ kg} ; 1 \text{ kg} = 2,20 \text{ libras}$$

Masa: el concepto de masa, en Física, indica una propiedad de todo cuerpo material, la cual puede imaginarse como representativa de la cantidad de materia del cuerpo.

La unidad más usada para la masa es el gramo (g), con sus múltiplos o submúltiplos.

Uno de sus múltiplos, el kilogramo ($1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$), merece un párrafo especial, pues se considera la unidad de masa del SIU.

Efectivamente la unidad de masa del SIU se define arbitrariamente como la masa de agua, en ciertas condiciones establecidas de presión y temperatura, contenida en un volumen de 1 dm^3 .

Y esta masa define precisamente 1 kg. Este es un caso atípico en el cual el nombre de la unidad expresa un múltiplo de otra unidad.

Otro múltiplo muy usado de esta unidad es la tonelada métrica: $1 \text{ ton} = 1000 \text{ kg}$. La unidad inglesa correspondiente es la libra ("pound" en inglés). Ver libra.

Mecánico: en Física se denomina mecánico al tipo de fenómenos cuyas características se puede expresar completamente en términos de las posiciones, fuerzas, desplazamientos y velocidades de todas las partes o partículas que componen un sistema. En una descripción mecánica no pueden jugar ningún papel cosas como la temperatura, el color, la composición química, etc.

Peso: se denomina peso a la fuerza con la cual cada cuerpo es jalado, o atraído,

hacia abajo, por efecto de la gravedad.

Esto significa en principio que el peso de un cuerpo es una fuerza, y debe gozar de todas las propiedades que corresponden a las fuerzas, por ejemplo debe expresarse con un vector, y lo que nos interesa aquí especialmente, que es que su unidad debe ser una unidad de fuerza.

Es decir que en el SIU el peso debe expresarse en newtons.

No obstante, en la vida práctica el peso se expresa en kg (o en gramos), lo cual implica la comparación del peso del cuerpo en cuestión, con el peso de un cuerpo de 1 kg, que se toma implícitamente como unidad.

Debe quedar claro que no es incorrecto expresar el peso en kg, con tal de que al hacerlo se tengan en cuenta dos cosas importantes:

o Que no se está utilizando la unidad del SIU

o Que se debe indicar que el símbolo kg se utiliza para fuerza y no para masa, para lo cual se le suele agregar una f: kg(f) .

Pie: unidad de longitud que aún se utiliza en muchos países de habla inglesa, a pesar de que debería desaparecer y dar lugar al metro.

Aunque hay varias definiciones parecidas del pie, en la práctica se adopta:

1 pie = 0,305 m

Resistencia eléctrica: propiedad de los conductores de dificultar el flujo de la corriente eléctrica. No tiene nada que ver con la resistencia mecánica, que sería una capacidad para resistir esfuerzos. Se dice que un material es conductor eléctrico si permite el flujo de la electricidad, es decir el movimiento de algún tipo de cargas eléctricas a través de su estructura microscópica. En general los conductores de aplicación industrial son los metales. Un conductor perfecto (ideal), en caso de existir, tendría resistencia eléctrica cero, es decir, no tendría. Metales como el oro, la plata, el cobre y el aluminio se acercan mucho a esa condición, y por ello son denominados "buenos conductores". Otros metales, siempre conductores, pero que no se acercan tanto a esta condición, son denominados "malos conductores" porque tienen valores más bien altos de resistencia eléctrica. Cuando se hace circular corriente a través de ellos, la dificultad que ofrecen al flujo de la misma, se manifiesta en forma de calor que se desprende a expensas de la ener-

gía que ingresa con la corriente eléctrica.

SIU: Es la abreviatura del Sistema Internacional de Unidades, el cual es la versión actualizada y aceptada internacionalmente del Sistema MKS (abreviatura de metro – kilogramo – segundo), también llamado Métrico Decimal por adoptar el metro como unidad de longitud y utilizar exclusivamente potencias de 10 para los múltiplos y submúltiplos.

En el SIU son muy importantes los prefijos que se anteponen al nombre o al símbolo de las unidades para denotar las potencias de 10 correspondientes. Los más importantes para nosotros aquí, son:

Potencia de diez

Potencia de diez		Símbolo	Nombre
10^{-6}	1 000 000		micro
10^{-3}	1 000	m	mili
10^{-2}	100	c	centi
10^{-1}	10	d	deci
10^2	100	h	hecto
10^3	1000	k	kilo
10^6	1 000 000	M	mega
10^9	1 000 000 000	G	giga

HISTORIA

-Anarquistas: fue la principal corriente política entre los trabajadores de la Argentina de finales del siglo XIX, hasta alrededor de la década de 1920. Pensamiento elaborado en Europa, llegó a nuestro país con la gran cantidad de inmigrantes provenientes de España, Italia y demás países europeos. Proponía lograr la libertad del género humano al acabar con toda forma de autoridad, sea del Estado, de los patrones o de la Iglesia, a través de la acción directa, incluso violenta, de los trabajadores organizados en sindicatos que los representaban. La huelga general por la cual se paralizan todas las actividades económicas fue una de sus

principales armas de lucha, como así también los atentados a figuras representativas del poder (como el jefe de policía porteño, en 1910). También actuaban tratando de construir una nueva cultura entre los trabajadores, a través de la creación de bibliotecas populares, difundiendo diarios y revistas, presentando obras de teatro y música. Fue violentamente reprimido por el Estado (tanto en manos de los gobiernos conservadores primero, como los radicales luego) que lo redujo expulsando, encarcelando y asesinando a sus integrantes.

-Deuda externa: obligaciones de pago de un país hacia otros países, bancos o inversores extranjeros, u organismos internacionales de crédito (por ejemplo, el Fondo Monetario Internacional – FMI – o el Banco Mundial), que prestan grandes sumas de dinero). En la década de 1970, por algunas cuestiones particulares de la economía mundial de la época, hubo una gran abundancia de capitales que se prestaron a bajos costos a los países menos ricos, como el nuestro. Esa tendencia se modificó hacia principios de los años 80', justo cuando la democracia volvía a la Argentina, cuando la deuda había crecido enormemente, con más problemas porque la dictadura militar ni siquiera había hecho un buen uso de esos préstamos como para generar la riqueza necesaria para poder devolverlos (mucho parte de la plata se usó para grandes obras poco productivas o, directamente, se esfumó por la corrupción). Además, una gran parte de esa deuda había sido generada por empresas y bancos privados, a finales de la dictadura el estado se hizo cargo de esa obligación de pago. Fue una gran amenaza para los gobiernos democráticos y la manera en que Estados Unidos y los organismos internacionales de crédito impusieron al país sus criterios económicos.

-Estado de sitio: medida excepcional y legal, presente en la Constitución Nacional (ley principal que rige en un gobierno democrático) por la cual se suspenden provisoriamente las libertades personales. Suele aplicarse cuando existen acontecimientos que ponen en peligro la continuidad de los gobiernos democráticos (como levantamientos militares, disturbios o conmociones internas).

-Fraude (electoral): mecanismo usado para imponer en las elecciones a los candidatos que proponía el grupo que manejaba los recursos del Estado. El fraude se hacía antes de la elección (modificando los padrones, es decir el listado de gente que puede votar, sacando a los que se oponían al gobierno), durante (impidiendo a través de la violencia que los opositores pudieran llegar a las urnas para votar

por sus candidatos) y después de la elección (eliminando o reduciendo la cantidad de votos por los candidatos opositores). Solo quien controlaba el aparato estatal (el ejército y la policía, pero también los contingentes de empleados públicos para llevarlos a votar) podía aplicar este sistema. La UCR nació como partido político centralmente en contra de esta práctica, aplicada por los gobiernos conservadores. La llamada Ley Saénz Peña terminó con el fraude y permitió el triunfo en las elecciones de los candidatos radicales, aunque desde que el presidente radical Irigoyen fue sacado de su cargo por el ejército en 1930, el fraude regresó y acabó nuevamente recién en las elecciones presidenciales de 1946.

-Golpe militar: interrupción ilegal del período de gobierno de un presidente elegido a través de elecciones, usando la fuerza militar y/o policial, seguido de un gobierno generalmente en manos de un integrante de las fuerzas armadas, que lo ejerce dictatorialmente (sin dar lugar a distintas opiniones y acciones). En nuestro país se realizaron golpes en seis oportunidades (1930, 1943, 1955, 1962, 1966 y 1976), fueron sus víctimas principales los gobernantes peronistas y radicales elegidos democráticamente.

-“Hacer la América”: simboliza la esperanza de una mejora en las condiciones de vida con la que llegaban los inmigrantes europeos a las tierras americanas. Provenientes de los sectores más pobres de sus países, principalmente campesinos, llegaron en mayor cantidad a Estados Unidos, Argentina y Brasil gracias al abaratamiento del transporte en barcos y por la falta de trabajo en la Europa industrializada. Aunque solo un pequeño porcentaje logró concretar su sueño, influyeron notablemente en la cultura de sus países de destino (para comprobarlo, solo alcanza con leer la lista de cualquier curso en colegios argentinos y rastrear la gran cantidad de apellidos con origen español, italiano y otros, junto a los de raíz más criolla)

- Socialismo: A diferencia de los anarquistas, el socialismo proponía cambios mucho menos importantes, mejorando la vida de los trabajadores a través de leyes. No recibió del Estado la dura respuesta que se dio a los anarquistas y hacia comienzos del siglo XX sus representantes se fueron incorporando, siempre en minoría, al parlamento argentino y pudieron lograr algunas mejoras legales.

-Industria metalmecánica: producía elementos en metal (autopartes - es decir, partes que las automotrices ensamblaban-, matricería -moldes para fabricar partes de los motores- y otros) para las grandes fábricas de automóviles, motocicletas y tractores. Principalmente en medianos y pequeños talleres, aunque también existían grandes fábricas metalmecánicas, empleaban a una importante cantidad de obreros industriales cordobeses.

-Industrialización: transformación que se inicia a partir del proceso que se conoció como 'Revolución Industrial' (desarrollado en Inglaterra, a finales del siglo XVIII) que modificó totalmente la forma por la cual la humanidad venía logrando su subsistencia desde el Neolítico (en que se descubrió la forma de domesticar animales y plantas para obtener alimentos, reemplazando a la caza, pesca y recolección). Consiste en aplicar en grandes fábricas energía extra – humana (es decir, producida inicialmente por el vapor, luego por combustibles y electricidad) y maquinarias que hacen más rápidas las operaciones, para producir diversos bienes (alimentos, elementos de consumo, también otras maquinarias) que así se producen en más cantidad y a precio más bajo-. Entonces, la cantidad de personas que viven en el campo y se dedican a producir alimentos disminuyen y por el contrario aumentan las que se emplean en las nuevas fábricas – son los obreros o 'proletarios': aquellos que solo son dueños de su cuerpo y energía para trabajar-. Paralelamente crece el poder de los propietarios de los medios de producción (que son las grandes fábricas, las fuentes de energía, etc.) conocidos como 'burgueses', que se quedan con la mayor parte de las ganancias. Desde mediados del siglo XX, en América Latina y el resto del mundo subdesarrollado, se entendió que la industrialización significaba modernizarse, crecer.

-Inflación: proceso de constante aumento de los precios, que habitualmente crecen más rápido que los salarios o sueldos, por lo cual perjudican principalmente a los trabajadores, en particular los de menos ingresos. Cuando alcanza niveles muy altos, se la denomina 'hiperinflación'.

-Ingreso de divisas: se denomina 'divisas' a las monedas internacionales principales del comercio mundial (libra esterlina inglesa entre mediados del siglo XIX y hasta la crisis mundial de 1929; dólar desde entonces, junto al euro en los últimos años). Cuando lo que se exporta; esto es, los productos elaborados localmente que se venden a otros países, supera a lo que se importa (lo producido en otros

países y que se consume en el propio), se produce un ingreso de divisas. Cuando la cantidad de moneda local que se puede adquirir a cambio de las divisas extranjeras es muy alto, esto beneficia a los sectores ligados a actividades exportadas. Por eso cuando se 'devaluaba' el peso (es decir, cuando perdía valor frente al dólar, medida habitual en la historia económica argentina) generaba grandes ingresos a los propietarios de tierra (principal bien para obtener productos exportables). La 'reforma neoliberal', la aplicación de los principios del neoliberalismo en Argentina implicó esta serie de medidas: apertura irrestricta a los capitales financieros (eliminación de cualquier traba a la entrada y salida de capitales e inversiones extranjeras), la desregulación del comercio internacional (anulación de medidas de protección a la producción nacional respecto de las importaciones), venta compulsiva de gran parte del patrimonio del Estado (privatizaciones o venta a grupos económicos privados extranjeros y/o nacionales de los servicios públicos – telefonía, producción y distribución de energía eléctrica, red de agua y gas, empresas aéreas y aeropuertos, cobro de peajes en rutas nacionales, ferrocarriles, etc), desmantelamiento de la salud y la educación pública (sea a través de privatizaciones o de leyes que favorecieron al sector privado y disminuyeron el financiamiento – es decir, el dinero que el Estado destina para escuelas, hospitales, docentes y profesionales de la salud -) y entrega de los recursos energéticos (caso particular de las privatizaciones: la concesión a bajísimo precio y con muy pocos controles de 'YPF- Yacimientos Petrolíferos Fiscales', exitosa empresa productora y comercializadora de combustibles).

-Nacionalizar: acción por la cual un gobierno decide desplazar de una actividad determinada (principalmente aquellas que se consideran vitales, como los servicios a la población o la producción de bienes básicos de la economía) a los grupos privados que la manejan (que muchas veces suelen ser, además, extranjeros). Así, el Estado se hace cargo de la actividad nacionalizada.

-Neoliberalismo: corriente de pensamiento originada principalmente en Estados Unidos y Europa que cobró fuerza a partir de la crisis del Estado de Bienestar (veáse políticas internacionales) hacia mediados de 1970. Si bien tiene diferentes líneas, puede sintetizarse en una serie de principios: - destrucción de las herramientas del Estado favorables a los trabajadores y sectores populares en general, por considerarlos contrarios a la iniciativa privada; – orientación del Estado hacia medidas favorables al sector financiero (bancario) del capitalismo, dando absoluta libertad

a sus movimientos (por ejemplo, al envío de ganancias obtenidas en un país hacia el lugar de origen de la empresa); – libre intercambio comercial a nivel mundial, terminando con las protecciones a las industrias y cualquier actividad local que no pueda competir con sus similares extranjeras; – desvalorización de la democracia, que solo se considera una forma de elegir gobiernos, pero que no debe intervenir en los intercambios de capitales y que debe tener capacidades recortadas para no ceder a las presiones ‘corporativas’ (es decir, las que realizan principalmente los sindicatos). En nuestro país, se considera que se comenzó a aplicar con el ministro de economía de la última dictadura militar (1976-1983) Martínez de Hoz y se profundizó fuertemente en los gobiernos del peronista Menem (1989-1999) y del radical De La Rúa (1999-2001). Domingo Cavallo (funcionario de la dictadura militar, ministro de economía tanto con Menem como con De La Rúa) y Alvaro Alzogaray (varias veces ministro de economía en diversas dictaduras militares) son dos de los principales representantes de esta línea de pensamiento.

-Política social peronista: el pleno empleo (es decir, lograr que todas las personas adultas en condiciones tengan trabajo), los altos salarios reales (sueldo de un trabajador, expresado en la cantidad de cosas básicas para su subsistencia que puede comprar), la protección del mercado interno (buscar que dentro del país los productos básicos sean abundantes, baratos y de calidad aceptable) y la distribución del ingreso (apuntar a que la riqueza producida en el país se distribuya en forma más o menos pareja entre los trabajadores y los patrones) son los elementos que sintetizan la política social llevada adelante por Juan Domingo Perón en sus dos primeras presidencias (1946-1955)

-Políticas intervencionistas: para entender este concepto, es necesario referirnos a las formas históricas adquiridas por el Estado, sintéticamente: liberal de principios de siglo; intervencionista, social o de bienestar desde el peronismo; mínimo con el neoliberalismo de la década de 1990. Para el liberalismo, alcanza con que el Estado garantice la propiedad privada, imponga el orden entre los trabajadores y asuma las actividades económicas que son necesarias pero que no dan ganancias a los empresarios privados. Sobre el pensamiento neoliberal, conviene leer el apartado específico. El intervencionismo estatal, al contrario, supone que el Estado asume directamente, o establece claras reglas de juego, en las actividades más importantes para la vida de los sectores más pobres: por ejemplo, nacionalizando los servicios más importantes – como el caso de la energía eléctrica;

brindando salud y educación gratuita o muy barata; regulando los sueldos y las condiciones del trabajo; poniendo límites a los precios de los productos básicos para la subsistencia.

-Producción extensiva: consiste en aumentar la cantidad de productos rurales, del campo (ganado, granos) mediante la incorporación de mayores cantidades de tierra, con poca inversión de capital, de dinero. Es lo contrario de producción intensiva: aumenta la producción con mejoras tecnológicas, sin aumentar la cantidad de tierra usada. En nuestro país, la gran cantidad de tierras en la ‘Pampa Húmeda’ (que ocupa partes de las provincias de Bs. As., Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos y La Pampa) excepcionalmente apta para la producción agrícola – ganadera (granos y ganado) favoreció esta forma de explotación.

-Producto Bruto Interno: conocido por su abreviatura: **PBI**. Es uno de los indicadores más usados por la economía para medir la riqueza de un país. Básicamente, es la suma de todo lo producido (por la industria, la explotación de los recursos naturales, el comercio, etc) en el interior de un país en una fecha determinada. Su crecimiento es considerado como muestra del éxito de un plan económico.

-Recesión: técnicamente, etapa de caída de la producción de un país y de empeoramiento de las condiciones de vida de sus trabajadores. En el caso concreto de nuestro país, la reforma neoliberal menemista dejó como resultado una profunda recesión que puede resumirse en concentración de la riqueza (el minoritario grupo que se queda con la mayor parte de la riqueza nacional cada vez gana más y se aleja cada vez más de la gran mayoría que obtiene una pequeña parte de la riqueza), destrucción del aparato productivo (gran parte de los productos consumidos por los argentinos provienen del exterior, por lo cual caen las industrias y actividades locales) y aumento de los indicadores de pobreza (desocupación por la pérdida de empleos que trae la caída de la producción, miseria para amplios sectores que son excluidos, apartados, del acceso a la riqueza).

-Sustitución de importaciones: habitualmente abreviada como “ISI” (por Industrialización por Sustitución de Importaciones), es un proceso que se inició luego de la crisis capitalista mundial de 1929, que interrumpió la división internacional del trabajo impuesta desde aproximadamente mediados del siglo XIX, que separaba a los países en industriales y productores de materias primas (productos

naturales, para ser transformados en las industrias). Recordemos que este último rol fue el que ocupó la Argentina del Modelo Agro Exportador – MAE – por el cual se enviaba principalmente a Inglaterra grano y carnes, recibiendo desde allí las manufacturas (es decir, productos industriales). Cuando la crisis a la que nos referimos dificultó el intercambio señalado, se decidió industrializar algunas materias primas en nuestro país. Con el peronismo, esta política se profundizó.

-Tres banderas del peronismo: justicia social (explicada en ‘política social peronista’), soberanía política (mantenerse distante de la influencia de los países dominantes a partir de finales de la segunda guerra mundial -1939-1945- es decir, de los Estados Unidos de Norteamérica y su bloque y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y el suyo) e independencia económica (control estatal de los recursos centrales de la economía de un país, esto es, servicios públicos básicos – como la energía eléctrica y el comercio exterior – intercambio de productos con otros países para lograr escapar a la influencia económica de los países más poderosos).

LENGUA

Co-texto y contexto: El co-texto es el contexto lingüístico necesario para interpretar el significado de una palabra o a qué elemento textual refiere. En el estudio de la cohesión textual es importante la consideración del co-texto; cuando se hacen apreciaciones acerca de la coherencia y de los efectos de sentido (ver efectos de sentido), en cambio, la atención está puesta en el contexto de situación y, a veces también en el contexto social o cultural de producción del discurso o el contexto de recepción que se hipotetiza. Las corrientes cognitivistas también hablan de un contexto cognitivo para aludir a los conocimientos compartidos entre los interlocutores y que permiten la mutua comprensión y un procesamiento de la información con menor esfuerzo y tiempo.

Denotación/connotación: El significado denotativo de una palabra es el de diccionario, también llamado referencial, descriptivo, cognoscitivo. El significado de connotación, en cambio, es más subjetivo porque depende de las experiencias individuales y sobre todo sociales, y es por definición un significado secundario que se asienta sobre el denotativo sin que éste se pierda. Por ejemplo, la palabra

‘mujer’ sirve en la realidad para nombrar individuos de sexo femenino y adultos porque dos rasgos importantes de su denotación son las ideas de género y de adultez; sin embargo también produce asociaciones con otras ideas -comunes en nuestra cultura- tales como: voluntad, sacrificio, delicadeza, sentimentalidad. Se suele decir que la literatura es el ámbito discursivo en que la connotación predomina y está en vinculación con las figuras retóricas (ver figuras retóricas), pero es parte de nuestro lenguaje cotidiano.

Efecto de sentido: En la actualidad, y en consonancia con las nuevas teorías de la recepción que privilegian el papel activo del lector u oyente, se prefiere hablar de ‘efectos de sentido’ de un discurso, en lugar de sentido producido. El sentido, conjunto coherente de significados de una obra o de segmentos de ella en vinculación con el contexto de producción, nunca es algo acabado. La interpretación es la que asigna sentidos: es decir interpreta los ‘efectos de sentido’ en recepción en base a la consideración de distintos recursos lingüísticos y estrategias discursivas (operaciones textuales productoras de efectos de sentido, por ejemplo el uso conjunto de la adjetivación, las denominaciones metafóricas o no -ver figuras retóricas-, la clasificación, la enumeración, etc. en la descripción de un objeto para hacerlo verosímil (creíble).

Figuras retóricas: Recursos lingüísticos (“artificios”, “ornatos”) tradicionalmente definidos como de sentido no literal sino figurado, vinculados con los significados de connotación (ver denotación/connotación) que hay que interpretar. Todas las figuras operan una síntesis entre el sentido literal o denotativo y los significados secundarios que evocan. En el caso de la metáfora un dominio fuente permite, en base a una relación de ‘ semejanza’, aplicar un término a un dominio meta. Así ‘perlas’ (fuente) y ‘dientes’ se asocian por una propiedad común, la blancura, y permiten referirnos a “las perlas de su boca”. En la metonimia, la relación de ‘contigüidad existencial’ percibida entre dos objetos o conceptos, permiten la aplicación de la palabra del dominio fuente al dominio meta. Así, podemos decir “me tomé una copa”, en lugar de decir “me tomé la bebida”; el continente por el contenido es una tipo de metonimia. Otros: la parte por el todo (“el dedo acusador”), el símbolo por lo simbolizado (“la pluma de Cervantes”), etc. La personificación es un tipo de metáfora por el cual se atribuyen cualidades humanas a objetos inanimado, fenómenos abstractos o a animales (“la inflación me comió los salarios”), etc.

En la actualidad estos recursos de estilo, generalmente asociados con la literatura, son analizados en cualquier tipo de discurso y pueden adquirir una función didáctica y también argumentativa, en el sentido de que permiten iluminar aspectos de la realidad que el lenguaje descriptivo muchas veces no permite. Son muy frecuentes en los discursos persuasivos (ver discurso persuasivo).

Texto: Unidad comunicativa fundamental de la interacción humana, que expresa la intención del emisor en relación con una situación determinada y que constituye un todo de significación. Algunas características fundamentales: coherencia, cohesión (léxica y gramatical), adecuación situacional, pertenencia a modelos convencionales: tipos textuales y géneros discursivos.

Tipo textual: Esquemas de organización convencional de la totalidad textual. Especie de esqueleto sintáctico que permite establecer relaciones entre las partes o secuencias y con la totalidad, de manera jerárquica. Las unidades o secuencias también tienen una organización jerárquica. Hay distintas clasificaciones. Unas ponen el acento en la trama: narrativo, descriptivo argumentativo, dialogal. Otras, en las funciones: persuasivo, directivo, polémico, explicativo, etc.

Género discursivo: Siguiendo a M. Bajtín (1995), cada ámbito de la actividad humana, "cada esfera de uso de la lengua elabora sus tipos relativamente estables de enunciados". Agrega que son "tipos temáticos, composicionales y estilísticos de enunciados determinados y relativamente estables" que cumplen funciones diversas según el contexto comunicativo de empleo. El tipo textual, entonces, es sólo un aspecto del género. Ejemplo: puede haber una carta (género epistolar) de trama narrativa, descriptiva, etc. El concepto de género, según M. Villa (2001), pone el acento en los aspectos sociales e históricos del uso lingüístico y opera como mediador entre un concepto amplio de discurso (ver discurso) y los enunciados o textos empíricos. También destaca que los géneros funcionan en la práctica comunicativa como modelos de comprensión y producción, condiciones de previsibilidad entre emisor y receptor.

Géneros de opinión: otra clasificación posible de los textos, muchos de ellos de estructura argumentativa (tipo textual) con categorías como: punto de partida (que actualiza un problema), tesis a defender o solución que se propone, demostración o secuencia de argumentos a favor de la tesis y conclusión. Otros Textos

no presentan la estructura argumentativa típica, pero sí marcas de subjetividad evidentes y juicios explícitos, por lo cual se incluyen dentro de los géneros de opinión. En la actividad periodística son géneros de opinión: la columna, el editorial, los comentarios políticos, por ejemplo. En las situaciones académicas: las monografías, las tesinas conjugan características de la exposición/explicación y de la argumentación y opinión.

Discurso (sentido amplio): Construcción teórica basada en los caracteres regulares y comunes de textos o enunciados particulares efectivamente producidos (orales o escritos, verbales o no verbales) y articulado sobre condiciones sociohistóricas determinadas. Por ejemplo, los distintos textos políticos (solicitada, arenga, etc.) se adscriben a los géneros de opinión y persuasivos y configuran el discurso político.

Discurso político. Según Elíseo Verón ("La palabra adversativa" en El discurso político. Lenguajes y acontecimientos, Bs. As., Hachette, 1987), está caracterizado fundamentalmente por estar destinado simultáneamente a tres receptores: el partidario o prodestinatario (a quien hay que reforzar la creencia), el paradesinatario o indeciso (a quien hay que persuadir y convencer) y el contradestinatario o adversario (a quien hay que atacar para favorecer la acción respecto de pro y del paradesinatario). Hay diferentes elementos lingüísticos y procedimientos discursivos para construir a cada uno.

Narración: Una estructura textual típica, que representa procesos, y que está dotada de una organización particular. A la 'situación inicial' (que puede quedar sobrentendida) le sucede la 'complicación' que desencadena la acción; supone lógicamente una 'resolución' que permita reestablecer el desequilibrio y arribar a la 'situación final'. Las relaciones entre estas categorías son cronológicas (de consecutividad) pero fundamentalmente lógicas. Un relato o texto narrativo ficcional o no ficcional puede contener más de una secuencia de este tipo e, incluso, alguna de las categorías puede comprender, en un nivel de menor generalidad, toda una secuencia.

No hay narración sin descripción.

La 'crónica': es un género periodístico con tipo textual narrativo, que versa sobre hechos de interés social y novedoso que mediante distintas estrategias el cronis-

ta convierte en noticioso, es decir digno de ser contado al público en general. Por definición, el lenguaje debe ser neutro, sin marcas de subjetividad como una de las maneras de producir el efecto de sentido 'objetividad', 'neutralidad' (ver efectos de sentido). Los sucesos deben ser contextualizados adecuadamente así como los actores sociales. Es fundamental presentar las fuentes de información y cuidar la atribución de voces en la textualización (hay que saber citar), no sólo por honestidad intelectual sino porque se trata siempre de lograr que el público se acerque a los hechos y dichos tal como fueron producidos originalmente. El tema de las fuentes cobra mayor dimensión si se piensa que actualmente casi el 90 % de la información que ingresa a un texto periodístico lo hace bajo la forma de declaraciones, rumores, trascendidos, comunicados oficiales, etc. En cuanto a la estructura, es común presentar primero el último acontecimiento o las consecuencias de un suceso (titulares y 'bajada'), en el primer párrafo o copete sintetizar la noticia (qué, quién, dónde, cómo, cuándo, por qué) y en párrafos sucesivos desarrollar los acontecimientos en orden cronológico.

Muchas crónicas, como las de vida social, historias de vida, políticas conservan el nombre sólo porque hay cierta cronología pero no responden a la estructura clásica de la narración. En las dos primeras predomina la descripción de acciones; en las últimas, la relación especulativa que hace el escritor periodístico en base a citas (ver narración y descripción).

Descripción: Desde un punto de vista comunicativo es un tipo textual que caracteriza personas, objetos, ambientes reales o ficticios. La estructura se apoya en cuatro operaciones fundamentales: 'anclaje' (sitúa el tema), 'aspectualización' (enumeración selectiva o exhaustiva de las partes y/o propiedades del objeto), 'puesta en relación' (poner en relación al objeto de la descripción con el mundo, mediante los procedimientos de enmarque situacional y asociación) y 'tematización' (posibilidad de que cualquier elemento introducido sea objeto de una nueva descripción).

Discurso persuasivo: todo discurso que pretenda influir sobre el destinatario de modo de provocar modificaciones en la conducta, sentimientos u opiniones; o también que procure la consolidación de una conducta, sentimiento u opinión. Para ello se apela a lo emocional o a lo racional. Cuando se apela a lo racional, es frecuente la estructura argumentativa o expositiva. Los textos son, generalmente, mixtos, es decir que pueden combinar aspectos y recursos que apelen a lo emo-

cional o a lo racional. La publicidad es un buen ejemplo de discurso persuasivo.

Discurso directivo: es el confeccionado para influir en la conducta del destinatario, de manera persuasiva o no (conminativa). Ejemplo: instructivos de todo tipo

Discurso ficcional: textos orales o escritos en los que el mundo representado no mantiene relaciones directas con la realidad extralingüística, aunque el narrador o descriptor implemente recursos que garanticen la verosimilitud del mundo creado. La literatura, los chistes, el humor son tipos de discurso ficcional.

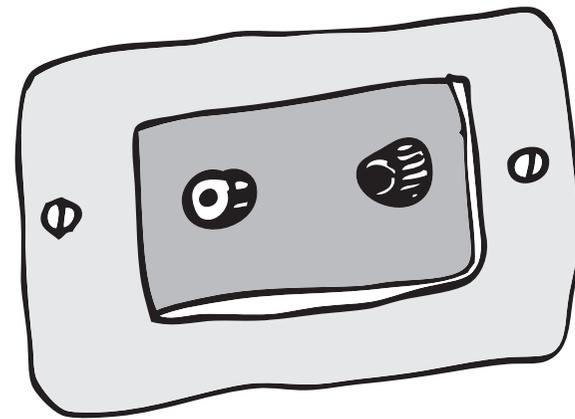
Narrador: Construcción lingüísticotextual, voz narrativa. No es quien efectivamente escribe o habla, sino el sujeto que se expresa en el texto. Casi siempre hay elementos lingüísticos para reconocerlo, en otros casos, se deduce de toda la configuración discursiva. El narrador puede expresarse mediante pronombres y formas verbales de la 1ra. o 3ra. persona. Para todos los discursos que no sean narrativos, se habla de 'enunciador' para referir a este sujeto textual y de 'enunciario' para el destinatario lingüístico.

Poesía: Tradicionalmente es un género literario definido por sus características formales (rima, ritmo, disposición en estrofas y figuras retóricas -ver figuras retóricas-, algunas específicas de este tipo de discurso (aliteración, anáfora, paralelismo sintáctico).

Punto de vista: El narrador puede ser focalizador de los hechos o, por el contrario, contar la focalización que hace un personaje. El focalizador puede variar a lo largo de un relato. El narrador externo a la historia puede ser omnisciente (sabe más que los personajes) o testigo (sabe con los personajes), se expresa en 3ra. persona. El narrador interno a la historia es el personaje, que se expresa en 1ra. o 3ra. persona, según hable de sí o de los otros respectivamente.

Texto expositivo/ explicativo: contruidos para transmitir información de manera elaborada, y que a veces además se propone demostrar o explicar un tema, o sea facilitar la comprensión de cuestiones complejas o abstractas. Este tipo no tiene una estructura clara aunque pueden mencionarse algunos recursos típicos: reformulación, definición, analogía, ejemplo, establecimiento de causas, enumeración, etc. Muy frecuentemente las explicaciones son discursos didácticos de los

géneros académicos: exposición ante un grupo, informe, monografía, texto de manual, tesina, etc.; por esto las situaciones son formales y requieren de un tono neutro, vocabulario técnico, cita de expertos, datos estadísticos, y un estilo formal o medianamente formal. Son importantes, además los recursos gráficos: dibujos, fotografías, esquemas, infogramas, glosarios, etc.



Baúl de Recursos de Matemática

I. Para actividad de Matemática 2, del Cuaderno de Trabajo

1. Actividad Complementaria 1

a) Observa la tabla de la actividad de Matemática 2.a

- Por cada vuelta ¿cuánto varía la distancia?
- Por cada dos vueltas ¿cuánto varía la distancia?
- Por cada cuatro vueltas ¿cuánto varía la distancia?
- Expresa lo que acabas de ver con tus palabras.

b) Dibuja un sistema de ejes cartesianos y ubica los puntos que determinan los pares

de valores (v,d) de la tabla. Interpreta en el gráfico lo que observaste en a)

c) Calcula el cociente entre la variación de d (la distancia) y la variación de v (número de vueltas) y completa: $\frac{\text{variación (d)}}{\text{variación (v)}} = \dots\dots\dots$, para cada caso a),b)

c). ¿Qué observas en estos cocientes?

¡Atención!

“Una función relaciona valores de dos variables x e y, de manera tal que a cada valor de x le corresponde uno y solo un valor de y. Decimos que $y=f(x)$ ”.

“El conjunto de valores x que tiene asociado un valor de y se llama dominio de la función y el conjunto de valores asociados a algún x es la imagen de la función. El conjunto de valores y puede tener más elementos que la imagen”.

“El conjunto de puntos en el plano que corresponden al par (x,y) se denomina gráfico de la función”.

d) Para concretar

- ¿Puedes decir que la distancia recorrida es función del número de vueltas?
- Escribe la función que da la distancia en término de las vueltas (actividad 2.a)
- ¿Cuál es el dominio de esta función?
- Si tuvieras que describir los puntos de la gráfica de esta función, ¿qué dirías?
- ¿Tiene sentido unir los puntos? ¿cómo los unirías?

¡Atención!

Decimos que la distancia d es función de las vueltas v (denotamos $d=f(v)$).

2. Actividad Complementaria 2

Considera como unidad la vuelta v , x fracciones de vuelta

a) Completa la tabla:

x(vueltas)	y(Longitud)
1/4	
1/2	
3/4	
1	
5/4	

b) Indica cuál es el dominio ahora.

c) A partir de la tabla calcula $\frac{\text{var}(y)}{\text{var}(x)}$

d) Ubica los puntos en la gráfica anterior de la actividad 3. ¿Qué puedes decir de estos puntos?

e) ¿Tiene sentido unir estos puntos?

¡Atención!

La expresión, $y=a \cdot x$ tiene por gráfica una recta que pasa por el origen. Como dos puntos determinan la recta, para graficar basta con dar dos pares (x,y) que en el plano representan dos puntos de la recta.

3. Actividad Complementaria 3

a) Grafica en el mismo sistema de coordenadas las funciones $y=2x$, $y=1/2 x$
 b) Grafica en el mismo sistema de coordenadas las funciones $y=-2x$, $y=-1/2 x$
 El factor que acompaña a "x" se denomina pendiente

c) ¿cuáles son las pendientes en cada una de las rectas

d) ¿qué información te da del gráfico de la recta?

e) Interpretamos en la gráfica de $y=2x$

· ¿El $(0,0)$ es un punto de la recta? ¿Por qué?

· El punto $(-1,-2)$, ¿pertenece a la recta? ¿Y el $(3,8)$? ¿Por qué?

· ¿Cuál es la imagen del 1? ¿Cuál es el punto?

· Escribe el par correspondiente y ubica el punto en el gráfico. ¿Cómo llegamos del $(0,0)$ a este punto usando las variaciones? ¿Puedes relacionarlo con la pendiente?

· Los puntos de coordenadas $(2,4)$ y $(3,6)$, ¿pertenecen a la recta?

· ¿Cómo pasas del primer punto al segundo? ¿Puedes relacionarlo con la pendiente?

· Intenta explicar con tus palabras qué se entiende por "pendiente".

· Si una recta "pasa" por los puntos $(2,1)$ y $(4,2)$, ¿cuál es la pendiente? ¿Pasa por el origen? ¿Cuál es la ecuación?

4. Actividad Complementaria 4

Observa el gráfico Actividad Matemática 1.d, relacionado a la producción y consumo de energía eléctrica

a) ¿Por qué crees que en el gráfico la energía nuclear, tiene un crecimiento constante y no manifiesta saltos?

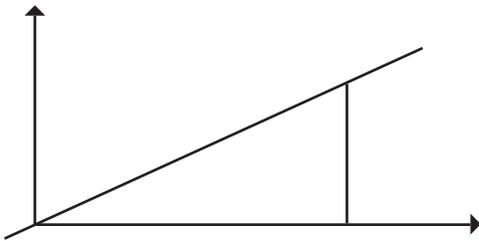
b) ¿A qué se deben los aumentos en la producción de energía hidráulica, que se manifiestan por un cambio de la pendiente de los segmentos de rectas?

5 Actividad Complementaria 5

a) Lee el texto, interpreta ubicando los puntos y señala los recorridos mencionados en el texto para la gráfica de la recta $y=2/3 x$ que figura al pie del mismo. Completa con la notación de las variables en los ejes.

¡Atención!

Para graficar utilizando la pendiente: La función $y = 2/3 x$ tiene por gráfico **una recta**, por lo que necesitamos 2 puntos. Uno de ellos es el (0,0) el otro puede ser cualquier par (x,y) tal que $y/x = 2/3$. Estos pueden ser, **en particular** $y=2, x=3$ o sea el punto (3,2) al cual llego desde el (0,0) recorriendo 3 en x, 2 en y (6 en x, -----en y),(1 en x, -----en y)



- b) Grafica las rectas $y = 3x, y = -x, y = 3/2$ usando la pendiente, en un mismo sistema de ejes.
- c) Explica cual es la relación de las pendientes con las rectas

6 Actividad Complementaria 6

- a) Considera la función $f(x) = 2/3 x$ ($y = 2/3 x$)
 - Realiza una tabla de valores
 - Grafica la función
- Calcula: $y_1 = f(6), y_2 = f(9)$

Considerando dos puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2)

Definimos $\frac{\text{variación (y)}}{\text{variación (x)}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

· Calcula $\frac{\text{variación (y)}}{\text{variación (x)}} = \frac{y_2 - y_1}{9 - 6} = \dots\dots$

· Calcula: $\frac{f(9)}{9} \dots\dots \frac{f(6)}{6} \dots\dots$

- ¿Estos cocientes pueden verse como cociente de variaciones? ¿Qué otro punto estamos considerando?
- ¿Qué es este cociente de variaciones?

b) Interpretamos en la tabla:

x	y
...0...	.....
...6...	...4...
.....
...9...	...6...

$$\frac{6 - 4}{9 - 6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

x	y
x_1	y_1
x_2	y_2

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

En general

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2}{3}, \quad \frac{y_1}{x_1} = \frac{2}{3}, \quad \frac{y_2}{x_2} = \frac{2}{3}$$

¡Atención!

Decimos que cuatro números y_2, x_2, y_1, x_1 están en proporción

$$\text{si } \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_1}{x_1}$$

Si $y = m x$, entonces $\frac{y}{x} = m$ para todo valor de x, y en

$$\text{particular, } \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_1}{x_1}$$

O sea y_2, x_2, y_1, x_1 están en proporción, por ello

La función lineal $y = m \cdot x$ se llama también función de proporcionalidad, y las magnitudes x, y se dicen directamente proporcionales

Dos magnitudes y, x son directamente proporcionales si $\frac{y}{x} = m$ con m una constante

7 Actividad Complementaria 7

Un tanque de agua que tiene 1000 litros se **desagota a razón** de 5 litros por minuto.

- Expresa el volumen v de agua del tanque en término del tiempo t . Construye una tabla de valores $t | v$ si fuera necesario.
- Realiza el gráfico de la función.

- ¿Cuántos litros hay en el tanque inicialmente? ¿Gráficamente, a qué corresponde?
- ¿Cuánto tiempo demora en vaciarse el tanque? ¿Gráficamente, a qué corresponde?
- ¿En que tiempo el tanque perdió 600 litros?
- Hoy el tanque tiene 400 litros. ¿Cuánto hace que está perdiendo agua?

La expresión que hemos determinado, da el volumen de agua en función del tiempo, es de la forma $v(t) = at + b$.

Mirando la gráfica, que $v(0) = b$ nos dice que si la abscisa es 0 el valor de la ordenada es b . **Llamamos a "b" la ordenada al origen, y (0,b) es el punto de corte de la recta con el eje Y.**

Como $v(t) = at + b$, a es la pendiente de la recta

8 Actividad Complementaria 8

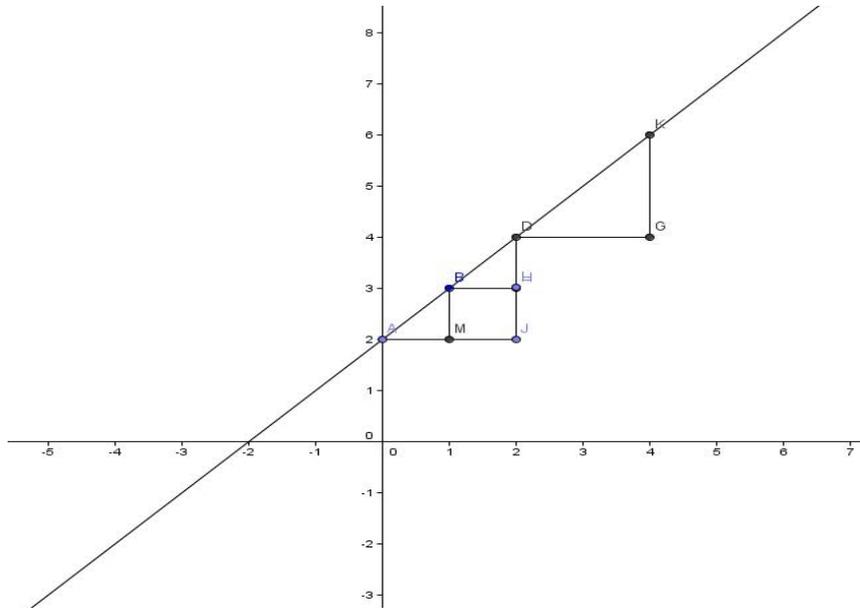
- Considera la recta $y = 1.5x - 3$. Da la pendiente y la ordenada al origen.
- Decide si los puntos $(0, -3), (1, 2), (-1, -4.5), (2, 0)$ pertenecen a la recta.
- Da los puntos de intersección de la recta con los ejes coordenados.
- Grafica y verifica tus respuestas anteriores.

9 Actividad Complementaria 9

- Da los puntos de corte de la recta $y = -2x + 1/3$ con los ejes
- ¿Para qué valor de x es $y = 3$?
- Determina el valor de la pendiente para que la recta $y = ax - 3$ pase por $(1, 1)$.
- Da la ecuación de la recta pendiente -1.2 que pasa por el punto $(-1, 1)$.

10 Actividad Complementaria 10

- A partir del gráfico da la ordenada al origen, y la pendiente de la recta.
- Escribe la ecuación de la recta graficada.
- Indica si los puntos $(2, 4), (3, 6), (5, 7), (-2, 1), (-13, -11)$ están en la recta.



11 Actividad Complementaria 11

Considerando que dos rectas son paralelas si tienen igual pendiente

- Traza y da la ecuación de la paralela que pasa por el origen
- Traza y da la ecuación de la paralela que pasa por el punto (1,3)
- Traza y da la ecuación de la paralela que corta al eje Y en 5

12 Actividad Complementaria 12

Consideremos la recta $y=a \cdot x - 0,2$ y la tabla de valores

x	y
.....
... 1 ...	... 0,3 ...
.....
... 4 ...	... 1,8 ...
.....
... 6 ...	.....

- La recta tiene pendientey ordenada al origen.....
- La ecuación es.....
- ¿Para qué valor de x es $y=24,8$?
- La recta corta al eje X, ¿en qué punto?
- Grafica utilizando la ordenada al origen y la pendiente.

II. Para actividad de Matemática 6, del Cuaderno de Trabajo Medida

1. En la vida solemos medir constantemente: "Caminé el doble que lo que tu caminaste", "demoré la mitad de tiempo que vos".

¡Atención!
Medir es comparar una cantidad con otra tomada por unidad.

2. Actividad Complementaria 13

Durante siglos se usaron medidas corporales. De este modo se ven las instrucciones que figuran en un mapa para encontrar un tesoro. "Llegando al gran roble camina 100 pasos al oeste y luego, girando en dirección del gran peñasco camina 70 pasos. En ese punto a 4 pies de profundidad encontrarás la llave".

a) Dos amigos que intervienen en la búsqueda del tesoro, María y Juan, cada uno por su lado realiza el recorrido siguiendo las instrucciones al pie de la letra. No

obstante no llegan a la llave, (ni siquiera al mismo punto). ¿Por qué crees que pasó esto?

b) Deciden ver cuántos pasos caminarían para recorrer los 12 m del frente de la casa. Juan da 20 pasos, María 24 pasos. ¿Cuántos pasos da María, cuando Juan da 100 pasos? Si María da 72 pasos, ¿cuántos pasos da Juan?

c) Halla la expresión de una función que permita determinar los pasos que da María en términos de los pasos que da Juan. Grafica.

3 ¡Atención!

Cuando es necesario tener certeza de la medida, tener la seguridad que todos nos entendemos, debemos hablar en los mismos términos, hay que tomar una unidad patrón. Estas unidades deben ser elegidas en todos lados la misma.

El problema es entonces la unificación del sistema de medidas.

“En todas partes se propusieron interesantes sistemas de pesos y medidas decimal, y los franceses fueron los primeros (1799) en adoptar el método en su sistema métrico”.

Se tomó en 1899, como metro patrón (m) para todo el mundo como “la distancia entre dos líneas grabadas en una barra de aleación de platino e iridio”.

La unidad de masa es el kilogramo (kg). El kilogramo patrón es un cilindro de platino e iridio, que se conserva en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas. Es del tamaño de un vaso de licor de igual altura que diámetro (39 mm de altura).

El sistema mks toma unidades el metro, kilogramo, segundo como la base). Fue adoptado por toda Europa pero EEUU seguiría usando el Sistema Inglés, llamado Unidades Comunes Americanas, se usa actualmente y se basa en la longitud, peso, tiempo expresados en pies, libras y segundos.

Lo bueno del Sistema Internacional de Medidas (SIU) es que es un sistema decimal de medidas permite pasar fácilmente de una unidad a otra multiplicando por potencias de 10.

La unidad de longitud es el m, y las unidades derivadas se obtienen operando con la unidad de base multiplicándola con potencias de diez, así tenemos las otras unidades que son obtenidas así:

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
10^3 m	10^2 m	10 m	1 m	10^{-1} m	10^{-2} m	10^{-3} m

$$7,3\text{km}=10^3 \text{ 7,3m}=7300\text{m}$$

$$5,18\text{m}= 10^{-3} \text{ 5,18.km}=0,00518 \text{ (1km}= 10^3 \text{ m entonces 1m}= 10^{-3} \text{ km)}$$

(El multiplicar equivale a “correr la coma decimal” a derecha si son potencias de diez de exponente positivo, y hacia la izquierda si los exponentes de las potencias de diez son negativas).

Las otras unidades vemos que se obtienen agregando prefijos a la unidad m (k, h, da, d, c, m) ¿Qué significan estos prefijos?

Prefijo	Símbolo	factor de la unidad m
.....
mega	M	10^6 m
kilo	k	10^3 m
hecto	h	10^2 m
deca	da	10 m
deci	d	10^{-1} m
centi	c	10^{-2} m
mili	m	10^{-3} m
micro	μ	10^{-6} m
.....

Similarmente se pueden trabajar las otras magnitudes

4 Actividad Complementaria 14

Equivalencia de las medidas de longitud: Entre el SIU y Unidades Comunes Americanas

Expresa el metro en pie, pulgadas, yarda, milla conociendo que 1a milla son 5280 pies, 1 yarda son 3 pies, 1 pie es 30,48 cm, 1 pulgada es 2,54 cm.

5 Actividad Complementaria 15

Equivalencia entre medidas de superficie y medidas Agrarias

Para medir superficies de campos se siguen empleando las Unidades Agrarias. La unidad principal es el área que es un cuadrado de 10m de lado, esto es, de superficie 100 m^2 . Así tenemos $1 \text{ a} = (10\text{m})^2 = 100\text{m}^2$ y $1 \text{ ha} = 10^2 \text{ a} = (10\text{dam})^2 = 1\text{hm}^2$

$1 \text{ ha} = 10^2 \text{ a}$	a	$1 \text{ ca} = 10^{-2} \text{ a}$
1 hm^2	1 dam^2	m^2

Resumiendo: $1 \text{ ha} = 10^2 \text{ a}$, $1 \text{ a} = 10^2 \text{ m}^2$, $1 \text{ ca} = 10^{-2} \text{ a}$

Resuelve da la respuesta en áreas

$$0,43 \text{ ha} + 734 \text{ ca} + 44,56 \text{ m}^2 =$$

$$17,5 \text{ hm}^2 - 1833 \text{ m}^2 + 73 \text{ ca} =$$

III. Para actividad de Matemática 8, del Cuaderno de Trabajo Función inversamente proporcional

1 Actividad Complementaria 16

Considera la expresión $a \cdot l = 36$. Expresa la función que da "l" en términos de "a"

- Haz una tabla y realiza la gráfica. ¿dónde tomarías más puntos?
- ¿Cómo son los valores de l cuando a está cerca del 0?
- ¿Cómo son los valores de l cuando a toma valores grandes?

2 ¡Atención!

Decimos que l y a son inversamente proporcionales.

Dos magnitudes x e y se dicen inversamente proporcionales si $y \cdot x = k$, con k una constante. La gráfica de $y = k/x$ se llama hipérbola.

3 Actividad Complementaria 17

Se construyó un dique que recibiría un caudal de agua de dos ríos.

a. ¿Crees que para su llenado demora lo mismo que vuelquen su caudal simultáneamente o que se empiece primero con uno de ellos y luego se agregue el

caudal del otro?

Si el caudal de un río fuera el doble del otro, ¿en cuánto tiempo se llenaría el dique volcando el caudal simultáneamente, o haciéndolo en forma individual?

b. Para analizar en forma adecuada este problema realizamos una experiencia midiendo el caudal de agua desahogada por un grifo. En un barrio de la ciudad de Córdoba, una canilla deja salir 1 litro en 10 seg. aproximadamente.

- ¿Cuánto tiempo demorará en llenarse un tanque de 300 litros usando 1, 2, 3, 4, 5, ... canillas?
- ¿Qué relación observas entre el número de canillas y el tiempo? ¿Cómo son estas magnitudes?
- Realiza una gráfica aproximada
- Da la función que expresa el tiempo de llenado en término del número de canillas.

c. Ahora responde el problema inicial respecto al dique, y confronta tu intuición.

Actividad Complementaria 18

Para la construcción de un dique se necesitarán camiones para trasladar material hacia la presa. Para trasladar 300 toneladas de hormigón se necesita decidir entre distintas empresas que tiene camiones de distinta capacidad: 3.5, 3, 2.5, 2 toneladas.

- ¿Cuántos camiones se necesitarán en cada caso?
- Deciden elegir entre la segunda y tercer empresa. Si la segunda empresa cobra por flete \$500 y la tercera \$400 por camión más un seguro de \$1000 cualquiera que sea el número de camiones, ¿cuál empresa conviene contratar?
- Realiza las gráficas del costo de contratar estas dos empresas e interpreta (compara con tus resultados)

III. Para actividad de Matemática 9, del Cuaderno de Trabajo Función cuadrática

1. Actividad Complementaria 19: Función cuadrática: su gráfica

- Expresa la superficie del cuadrado en función del lado.
- Construye una tabla de valores de la superficie para valores del lado variando el

lado en milímetros.

- ¿Son el valor del lado y la superficie magnitudes directamente proporcionales? Justifica.
- Grafica en papel milimetrado.

¡Atención!

Si llamaste S a la superficie y l el lado, lo que obtuviste es la gráfica de la función $S=l^2$, con valores de l positivos pues es la longitud del lado.

La función $f(x)=x^2$ ($y= x^2$) con x un número real, se llama función cuadrática, su gráfica es la parábola.

Vemos que $f(x)= f(-x)$, esto gráficamente significa que el eje Y es eje de simetría de la parábola, por ello basta graficar para los x positivos y completar por simetría para los x negativos. El eje Y se llama eje de la parábola, y el punto de corte de la parábola con el eje se llama vértice.

- Grafica la parábola $y= x^2$
- ¿Cuál es el eje de la parábola? ¿Cuál es el vértice?
- Grafica $y = -x^2 + 1$
- En este caso ¿cuál es el eje de simetría de la parábola, cuál es el vértice?

2. Actividad Complementaria 20

Un cuadrado de lado 3 debe ser ampliado aumentando x a cada lado

- Da la expresión de la superficie del cuadrado ampliado.
- Grafica la función que expresa la superficie.
- Determina x para que el cuadrado tenga una superficie de 25.
- Determina x para que el cuadrado tenga una superficie de 900.

¡Atención!

Llamamos función cuadrática a la expresión con $y = a.x^2 + b.x + c$.

Decimos que la ecuación está incompleta si b ó c ó ambos son nulos.

Los cortes de la función $y = a.x^2 + b.x + c$ con el eje x son los ceros de la función $0 = a.x^2 + b.x + c$ o raíces de la ecuación que, en el caso que sea incompleta, puede resolverse directamente por "despeje" o por factoro de la expresión. En caso que sea completa y no se puede factorizar, puede resolverse completando cuadrados.

La función $y= x^2$ que graficaste es el caso especial para $a=.....$, $b=.....$, $c=.....$

- Grafica $y = (x - 3)^2$
- Grafica $y = (x - 3)^2 - 1$

3 Actividad Complementaria 21

3.a Actividad Complementaria 21-a

Escribe las funciones **cuadráticas** para los valores de a , b , c dados en

Cada una de estas expresiones tiene otra equivalente en la última columna. Asocia con una flecha cada expresión de la segunda columna con la que le corresponde en la tercera

$a=1, b=6, c=9$	$x^2+.....9$	$y = .x^2 - 2$
$a=2, b=12, c=18$	.....	$y = (x + 3)^2$
$a=1, b=0, c=-2$	.....	$y = 2 (.x^2 - 2)$
$a=2, b=0, c=-4$	.....	$y = 2 (x + 3)^2$
$a=1, b=-6, c=10$	.....	$y = 2 (x - 3)^2 - 8$
$a=2, b=-12, c=10$	.....	$y = (x - 3)^2 + 1$

3b Actividad Complementaria 21-b

Grafica las funciones, usando estas expresiones.

3 c Actividad Complementaria 21-c

Determina los cortes con el eje x .

Como puedes ver en la función cuadrática, escritas como la tercera columna, se pueden obtener sus raíces, pues en la ecuación asociada se puede "despejar" x fácilmente. Se puede llegar a esas expresiones "completando cuadrados" como en el primero, que es evidente. Para el caso general con a , b , c no nulos, al completar cuadrados nos da la siguiente expresión para sus raíces x_1 y x_2

- Utiliza las expresiones de la columna 2, o los valores de a , b , c dados para calcular las raíces de la ecuación asociada, y verifica con las raíces obtenidas por despeje.

4 Actividad Complementaria 22

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Grafica la parábola $y = -2(x + 3)^2 + 1$
- Determina el valor de a en $y = a(x + 3)^2 + 1$ para que la parábola pase por el punto $(-5, +1)$. Da los cortes con los ejes.
- La función $y = 0.5(x - 2)(x + 1)$ se anula en....., y su gráfica corta al eje y en....., al eje x en.....
- Sin completar cuadrados, obtiene las raíces de la función cuadrática $y = 3x^2 - 2x - 1$ y grafica utilizando estas raíces. ¿Qué tiene que ver con el eje de la parábola? ¿Con el vértice?

5 Actividad Complementaria 23

Anudando conceptos: Distancia-Pitágoras-función cuadrática

Considerando el gráfico de $y = x^2$, ubica el punto $F(0, 1/4)$ y la recta $y = -1/4$

- ¿Cuál es la distancia del punto $(1, 1)$ de la parábola a F y a la recta?
- ¿Cuál es la distancia del punto $(2, 4)$ de la parábola a F y a la recta?
- ¿Qué puedes decir respecto a la distancia al punto F y la recta en todos los casos?
- ¿Cómo son las distancias de un punto (x, y) cualquiera de la parábola a F y a la recta?

6 Actividad Complementaria 24: La parábola como lugar geométrico

Enuncia la propiedad que tienen los puntos de la parábola respecto a F y a la recta, y demuéstrala.

¡Atención!

Esta propiedad geométrica es característica de las parábolas, tal es así que se suele definir la parábola como **“el conjunto de puntos que equidistan de un punto llamado foco y de una recta llamada directriz”**¹ y podemos graficar la parábola usando regla (escuadra) y compás, en cualquier posición en el plano, su eje de simetría es la perpendicular a la directriz por el foco y su vértice es el punto

medio del segmento de perpendicular entre el foco y la directriz.

Si dibujamos un sistema de ejes cartesianos con el eje Y paralelo al eje de la parábola obtenemos la función cuadrática que la tiene por gráfico.

Dicha función se la suele llamar ecuación de la parábola.

- ¿Te animas a construir la parábola que tiene por foco $F(0, 1)$ y directriz $Y = -1$?
- Trata de obtener la ecuación

¡Atención!

Dibuja la recta, el punto y considera la siguiente definición.

La parábola es el lugar geométrico de los puntos que están a igual distancia al foco y a la directriz

III. Para actividad de Matemática 12, del Cuaderno de Trabajo Estadística- Parámetros de Posición

1 Actividad Complementaria 25

¡Atención!

Promedio de un conjunto de datos

En la Actividad Matemática 12 del Cuaderno de Trabajo damos la respuesta: “cada consumidor gasta, en promedio tantos tubos por año”.

Llamamos x_i : n° de tubos que gasta el usuario “i”

Total de tubos: _____, con n el número de usuarios, donde

$$TT = \sum_{i=1}^n x_i \qquad \sum_{i=1}^n x_i$$

indica la suma desde 1 a n de los valores x_i ,

El promedio (total de tubos, suma de la cantidad de tubos que consume cada

¹ Es el lugar geométrico de los puntos que tienen esa propiedad

usuario, dividido el n° de usuarios) lo denotamos \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

No es la respuesta del problema real, pues no todos gastan lo mismo. Si en promedio gastan 4,3 tubos en realidad algunos pueden gastar 2, otros 3 ó 4 ó 5; pero nos dice que si cada consumidor gastara lo mismo gastaría aproximadamente 4 tubos por año. También aquí el término aproximadamente nos está diciendo que al no ser exacta la respuesta, y necesitando de un redondeo a una unidad entera por la pregunta del problema, estamos cometiendo un error², y es posible dar la magnitud de este error al reconstruir el total.

Promedio de un conjunto de datos

Si tenemos un conjunto de datos x_1, x_2, \dots, x_n , llamamos promedio al cociente de la suma de todos ellos por el número de observaciones, esto es, en símbolos

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Propiedades del promedio

- a) La suma de las desviaciones respecto a la media es cero.
- b) La suma de los cuadrados de estas desviaciones es mínima.
- c) Se puede usar para estimar la cantidad total de una población: $T = n \cdot \bar{x}$
- d) Como su cálculo se basa en cada observación, se afecta mucho ante presencia de valores extremos (alejados).

Veamos esto con ejemplos:

² Error = cantidad verdadera - cantidad aproximada y lo usamos de la siguiente forma: si el error es del orden de 0,01 ($\epsilon \leq 0,01$) entonces no tiene mucho sentido considerar cifras en el resultado más allá de la centésima, pues ya la centésima no está asegurada. Error por unidad = Error / cantidad. Este error se llama error relativo y nos permite comparar precisiones, pues por Ej.: un error de 10 unidades puede parecernos grande, sin embargo no es lo mismo

Consideremos el promedio de 3,4,5,6,6.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{(3+4+5+6+6)}{5} = 4.8$$

a) La suma de las desviaciones

$$SD = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = (3-4.8) + (4-4.8) + (5-4.8) + (6-4.8) + (6-4.8) = -1.8 - 0.8 + 0.2 + 1.2 + 1.2 = -2.8 + 2.8 = 0$$

Si consideramos las desviaciones en torno a 5

$$(3-5) + (4-5) + (5-5) + (6-5) + (6-5) = -2 - 1 + 0 + 1 + 1 = -0.4$$

Esto significa que si pensamos en una balanza de brazos donde en un plato ponemos las desviaciones negativas y en otro plato las positivas, significa en este caso que pesan más las negativas inclinándose la balanza.

Si consideramos las desviaciones en torno a 4.6

$$(3-4.6) + (4-4.6) + (5-4.6) + (6-4.6) + (6-4.6) = -1.6 - 0.6 + 0.4 + 1.4 + 1.4 = 1$$

Podemos decir que el promedio actúa como punto de equilibrio para observaciones mayores y menores que él.

b)

$$SCD = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$SCD = (3-4.8)^2 + (4-4.8)^2 + (5-4.8)^2 + (6-4.8)^2 + (6-4.8)^2 = 6.8$$

$$\text{Considerando en torno a 5 da } 4 + 1 + 1.44 + 1.44 = 7.88$$

$$\text{Considerando en torno a 4.6 da } 2.66 + 0.36 + 0.16 + 1.96 + 1.96 = 7.1$$

Con esto visualizamos que el valor mínimo se alcanza considerando las desviaciones respecto al promedio.

c) Es inmediato ver con el valor calculado que $4.8 \cdot 5 = 24$. Pero dado el promedio redondeado el número de valores da una aproximación.

d) Si consideramos el conjunto de datos donde cambiamos un valor esto es 3, 4, 5, 6, 12 el promedio es 6. Vemos que el promedio es "tirado" por el valor extremo.

2 Actividad Complementaria 26

si la cantidad que lo tiene es 100 ó 1000000. En 100 el error relativo es $10/100 = 0.10 = 10\%$, mientras que en 1000000 es $10/1000000 = 0.00001$ o sea 0.0001% lo cual nos dice que la cantidad es más precisa.

Calcula la suma de cuadrados para ambos conjuntos de datos y compara sus valores. ¿Con qué crees que está relacionada la suma de estos cuadrados? Representa los datos en un diagrama de barras y verifica tu afirmación.

3 Actividad Complementaria 27

Las notas promedio en el año de las distintas materias de Ayelén fueron 7, 8, 9, 8, 9, 9, 8, 10, 6, 5, 4 mientras que las de Leticia fueron en ese mismo orden de materias 8, 5, 6, 7, 9, 10, 9, 10, 7, 8, 9.

- Calcula el promedio para cada una y verifica las propiedades (basta que lo hagas con una de ellas)
- ¿Cuál fue mejor alumna en ese período? ¿Por qué?
- Sabiendo que las últimas tres notas fueron de educación física, teatro y dibujo, ¿A cuál de ellas crees que elegirían para competir en un programa de preguntas y respuestas? ¿Por qué?

¡Atención!

El promedio o media aritmética es uno de los parámetros de posición que se utiliza en cualquier análisis de un conjunto de datos numéricos, que describe o resume el conjunto de datos.

Dado que los valores extremos en un conjunto de datos distorsiona tanto la media aritmética, es necesario considerar otra medida de posición.

Otras medidas de posición son la mediana y el modo (o moda).

Mediana de un conjunto de datos Es una medida de posición que está en el "medio" de una sucesión ordenada de valores.

Para calcular la mediana de un conjunto de datos, lo primero que tenemos que hacer es ordenarlos (de menor a mayor). Si el número de datos es impar la mediana "aparece" en el dato número $\frac{n+1}{2}$, caso contrario, de ser un número par de datos este valor está en el promedio de las dos observaciones centrales, esto es $\frac{observ\frac{n}{2} + observ\frac{n+1}{2}}{2}$.

dicho en difícil es:

$$\frac{1}{2} \left(observ\frac{n}{2} + observ\frac{n+1}{2} \right)$$

Siempre que está presente un **valor extremo** en un conjunto de datos, es más apropiado usar la mediana que deja la mitad de las observaciones de un lado y la otra mitad del otro lado, es decir la mitad de los valores son menores que ella y la otra mitad, mayores.

4 Actividad Complementaria 28

Calcula la mediana para cada conjunto de datos de la actividad número 2, para el caso en que

- se consideren todos los valores
- se eliminen las últimas tres materias (educación física, teatro y dibujo)

¿Podemos justificar mejor la elección del representante del curso para la competición?

5 Actividad Complementaria 29

Un entrenador de pista y campo debe decidir a cuál de los velocistas seleccionará para los 100 metros planos en una próxima competencia. El entrenador basará la decisión en cinco carreras entre los dos atletas, celebradas en el período de una hora, con descansos de 15 minutos. Los tiempos se registraron en segundos para cada uno de los corredores.

López: 11.1 11,0 11.0 15.8 11.1
 Pérez: 11.3 11.4 11.4 11.5 11.4

- Represente en un diagrama los datos de los dos.
- Con base a estos datos ¿A cuál de los dos velocistas debe seleccionar el instructor? ¿Por qué?
- ¿Debería ser diferente la elección si el entrenador supiera que López se ha caído

al comenzar la cuarta carrera?

6 Actividad Complementaria 30

Los sueldos en \$ de las persona que trabajan en una pequeña local de ventas son: 750, 1530, 1700, 1530, 4780, 2000, 1530, 680, 1530, 3500, 1530, 500.

- Realiza un diagrama descriptivo del conjunto de los datos.
- ¿Cuál es el sueldo promedio?
- ¿Es el promedio en este caso un buen parámetro?
- Calcula la mediana.
- ¿Qué opinas sobre la información que circuló por distintos medios “el sueldo promedio de los empleados es de...”?
- Calcula la moda sabiendo que “la moda o modo es el valor más común en un conjunto de datos”.
- ¿Cual de los parámetros de posición les parece más realista en este caso?

7 Actividad Complementaria 31

En la boleta de luz figura un diagrama de barras bajo el título Historia de consumos que son registrados bimestralmente. Estos consumos están registrados en la siguiente tabla en kWh, y el último consumo es del 5/2009.

668	771	750	527	585	691	987
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Determina el consumo promedio e interpreta este valor
- ¿Cuáles son los meses de mayor consumo?
- Realiza un diagrama estadístico conveniente.
- Determina la mediana.
- Compara dichos parámetros.





Eje 1: Los orígenes de la energía eléctrica en Córdoba **Baúl de Recursos de Física para las actividades 9 y 10**

Para llegar a la comprensión de la energía hay que aclarar previamente las ideas de trabajo y de calor.

Hemos estado ejercitándonos con el concepto de trabajo mecánico y con las unidades correspondientes, así como con otros conceptos y unidades estrechamente relacionados, como el de potencia, y vamos a comenzar a tratar el concepto de energía. Más adelante se completará la presentación con las ideas sobre el calor.

Energía

A partir de lo que hemos hablado de que cualquier sistema tiene que tener previamente energía para poder hacer trabajo, y que a medida que lo haga, gastará, o irá perdiendo de alguna manera esta energía, podemos comenzar (más adelante ampliaremos el concepto) definiendo la energía como la capacidad de hacer trabajo que tiene el sistema.

Afinando un poco este lenguaje para poder enunciar algo que se pueda cuantificar, diremos que la energía del sistema se mide (al menos en ciertas circunstancias simples que servirán para comenzar el tratamiento del tema) por la cantidad de trabajo que el sistema puede (o podría, en circunstancias favorables) hacer con ella.

Por ejemplo, si tenemos un resorte, lo comprimimos y lo colocamos entre dos cuerpos que están apoyados sobre la mesa, de manera que al soltarlos el resorte se expande empujándolos y desplazándolos cierta distancia (o sea, haciendo un trabajo), decimos que el resorte al estar comprimido tiene cierta cantidad de energía, que gasta y va perdiendo a medida que se expande haciendo trabajo.

Si en nuestro ejemplo el resorte comprimido es capaz de realizar un trabajo de 1000 J empujando los cuerpos, entonces decimos que precisamente esa cantidad, 1000 J, es la cantidad de energía que tiene almacenada.

Esto significa que debemos expresar la energía de un sistema en las mismas unidades que el trabajo:

Unidad de energía = unidad de trabajo = joule (en SIU)

Transformaciones de la energía

Hemos comenzado hablando de trabajo mecánico. Mecánico es lo que depende sólo de variables mecánicas: posición, velocidad, fuerza.

Es importante saber que el trabajo mecánico siempre es el referente de cualquier energía, a través de la idea base de que la energía es algo que se necesitará siempre para hacer trabajo, lo cual nos ha permitido enunciar que la energía necesariamente debe medirse en unidades de trabajo, y éste siempre se medirá en unidades de fuerza por unidades de distancia.

Y no obstante es importante entender que eso no obliga a que la energía quede limitada a los fenómenos mecánicos.

Por el contrario, una de las propiedades esenciales de la energía, lo que la hace el concepto tal vez más universal y fructífero de la ciencia, es que puede transferirse y acumularse de infinitas maneras, mecánicas y no mecánicas.

El calor es una típica energía no mecánica, ya que depende de la temperatura, una típica variable no mecánica, que caracteriza los fenómenos térmicos.

Un cuerpo puesto sobre el fuego recibe energía de manera térmica.

Un cuerpo que es desplazado por una fuerza, recibe energía de manera mecánica.

Decimos que el trabajo es la forma mecánica de suministrar o quitar energía.

La energía se puede suministrar, quitar y almacenar de muchas maneras, y es fundamental entender que al hacerlo puede cambiar total o parcialmente de forma.

No hay ninguna razón para que lo que ingresa como energía mecánica se deba almacenar como mecánica, ni para que deba salir del sistema como mecánica.

Por ejemplo consideremos que nuestro sistema en estudio sea el generador eléctrico de un automóvil: éste es un artefacto que tiene una parte giratoria, cuya rotación es producida por el motor del automóvil a través de un sistema de correa-polea. La rotación de esa parte, merced a las características de los diferentes elementos de este artefacto, genera una corriente eléctrica que es suministrada al automóvil para satisfacer las distintas necesidades.

Así tenemos que la energía es suministrada mecánicamente al generador (por medio de una fuerza que aplica la correa continuamente arrastrando el contorno de la polea en rotación), el cual prácticamente no almacena nada de esta energía, y la entrega continuamente al automóvil como energía eléctrica.

Valdría aclarar que una pequeñísima parte de la energía es almacenada mecánicamente en el movimiento de rotación de este artefacto – esta energía bastaría para mantener la rotación por cierta cantidad de tiempo (muy pequeña) si la correa se

cortara y dejara de impulsarla – y otra parte se transforma en calor, de la cual una pequeña parte se acumula en el generador, que se calienta, y la mayor parte sale continuamente del sistema como calor al ambiente.

Otro ejemplo podría ser un arma de fuego que lanza un proyectil: tendríamos aquí que la energía ingresa como energía química de la pólvora contenida dentro de la vaina del proyectil. Para producir el disparo debe hacerse estallar la pólvora, lo cual es una reacción química que eleva brusca y enormemente la temperatura y la presión dentro de la vaina del proyectil. El gas a alta presión empuja al proyectil dándole una gran energía mecánica (de movimiento) con la cual él se aleja, mientras que otra parte de la energía se manifiesta en forma térmica en el calentamiento del arma y del ambiente, y también mecánicamente con la sacudida del aire, constituyendo el sonido de la explosión que se propaga alejándose del arma. Por último digamos que el concepto de potencia, que hemos definido como la energía transferida mecánicamente por unidad de tiempo, ahora puede pensarse, generalizando el concepto, como la energía de cualquier tipo que sea, mecánica o no mecánica, transferida por unidad de tiempo:

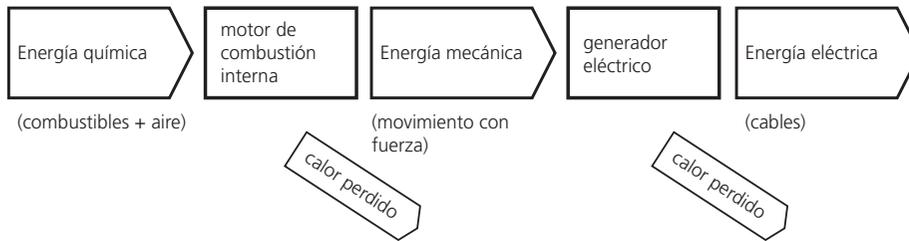
$$\text{Potencia} = \frac{\text{energía transferida}}{\text{tiempo demorado}} \quad (2')$$

Así, por ejemplo, si tomamos una estufa eléctrica y leemos en la etiqueta 1200 W, sabemos que es la potencia, y podemos entender que significa que este artefacto toma 1200 J en cada segundo de la red eléctrica, para entregar 1200 J en cada segundo de energía térmica al ambiente. Y también podemos saber que al encenderla, en algún lugar del sistema de generación algún motor hace un trabajo mecánico extra de 1200 J en cada segundo sobre un generador eléctrico para enviar esa energía hasta la estufa por medio de la red de transmisión eléctrica.

Ejemplo

Cualquier motor alimentado por un combustible puede accionar un generador de corriente eléctrica. Tendríamos así una posible secuencia de transformaciones, como la que se ilustra en la siguiente figura, constituyendo lo que se denomina “grupo electrógeno”.

Esto en gran escala es lo que hay en las usinas llamadas “térmicas”, en pequeña escala es algo que todos los automóviles tienen; y en escalas intermedias, existen



grupos de éstos para suministrar electricidad a establecimientos u hogares en donde no existen (o fallan) las redes de suministro eléctrico regular.

Claro que si se pretende representar un automóvil hay que tener en cuenta que en este caso la principal utilización de la energía sería para producir movimiento, y sólo una pequeña parte sería para generar energía eléctrica.

El esquema también podría aplicarse a una usina hidroeléctrica, pero en ese caso no ingresaría energía química con el combustible, sino energía mecánica con el agua, y no a un motor de combustión interna, sino a una turbina generadora de energía mecánica.

Baúl de Recursos de Física para las actividades 11 y 12

Energías mecánicas

Completemos estas ideas enunciando cuáles son las energías mecánicas que un sistema puede almacenar. Las energías mecánicas pueden ser cinética o potencial. La denominación "cinética" significa "de movimiento", y por lo tanto es una energía que depende de la velocidad del cuerpo.

La denominación "potencial" no se relaciona con el concepto de potencia, sino con la concepción aristotélica de que algo está en estado potencial, previamente a ser acto. De manera que si un cuerpo tiene una energía que no se está manifestando en movimiento (es decir no está "en acto"), ella recibe la denominación general de potencial.

Energía de movimiento, o cinética.

Es la que almacenan los cuerpos en virtud de su movimiento, depende de la velocidad según la expresión:

$$E_c = \frac{mv^2}{2} \quad (4)$$

En donde:

- m es la masa del cuerpo (en kg en el SIU)
- v es la velocidad del cuerpo (en m/s)

Obviamente la unidad $\text{kg} \cdot (\text{m/s})^2$ es lo mismo que el J, que es N·s.

Vale aclarar que la energía cinética también se puede definir para movimientos de rotación, y las expresiones son similares a ésta.

Energía potencial de altura, o gravitacional

Es la que almacenan los cuerpos en virtud de la altura.

Es fácil deducir que el trabajo que puede hacer un cuerpo descendiendo una altura h, mientras aplica sobre otro su peso P, es $TP = P h$, y por lo tanto ésta debe ser la medida de esta energía potencial:

$$EP = P h \quad (5)$$

Donde:

- P es el peso del cuerpo (en N en el SIU)
- h es la altura del cuerpo (en m) respecto de algún nivel elegido de referencia.

Es claro que EP se obtiene en joules, como debe ser.

Dado que el peso se calcula en función de la masa en kg, multiplicando por el campo gravitatorio g ($g \approx 9,8 \text{ N/kg}$, en la superficie terrestre), $P = m g$, frecuentemente se escribe:

$$EP = m g h \quad (5')$$

Energía potencial elástica

Es la que almacenan los cuerpos en virtud de su elasticidad, al ser deformados.

Depende de la deformación que sufra el cuerpo elástico, y nos interesa tener el concepto del fenómeno, aunque no trataremos con las expresiones.

Actividad Complementaria 1

- a) Calcula la energía cinética de un automóvil de 800 kg (incluyendo ocupantes) que viaja a 20 m/s.
b) Lo mismo si viaja a 20 km/h.

Actividad Complementaria 2

Un peñasco de 30 kg cae desde una altura de 55 m.

- a) Calcula la energía potencial al partir (altura 55 m), y al final (altura 0 m).
b) Indica cuánto trabajo hace la fuerza peso en esta caída.
c) Si a medida que el peñasco cae la energía potencial se va transformando en cinética (desaparece como potencial a medida que aparece como cinética, es decir, en total, la energía mecánica se conserva en la caída), entonces indica la energía cinética y calcula la velocidad en el tramo final de la caída.

Actividad Complementaria 3

Un arquero tensa un arco haciendo para ello un trabajo de 50 J. Se supone que el arco almacena esa cantidad de energía elástica, y que luego se la entrega (en su casi totalidad) a la flecha al dispararla.

Indica la energía cinética y calcula la velocidad con que partirá una flecha de 80 gramos disparada por este arco.

Actividad Complementaria 4

El teorema de Bernoulli dice que cuando un líquido escapa por un orificio de un recipiente, situado a profundidad h respecto de su superficie libre, lo hace con velocidad:

$$v = \sqrt{2 g h}$$

El paredón del dique La Viña, de 100 m de altura, tiene un orificio de 1 m de diámetro situado a 45 m de altura (ambas alturas respecto del fondo), con válvulas que permiten evacuar agua por allí en ciertas circunstancias.

- a) Calcula la velocidad con que saldría el agua por este orificio si se abriesen las válvulas (compara con Ejercicio 13).
b) Calcula la energía cinética de 1 tonelada de agua mientras sale por este orificio,

y compara con la energía (cinética) que tendría si hubiese caído derramándose desde el borde superior del paredón.

- c) Elabora un razonamiento para explicar por qué sería correcto aplicar en este caso la conservación de la energía mecánica.

Actividad Complementaria 5

Con un paredón de 100 m de altura, el más alto de Argentina, el dique La Viña embalsa el agua del Río Los Sauces (unión del Panaholma con el Mina Clavero), que tiene un caudal medio anual de 5,8 m³/s.

En la base del paredón está la central hidroeléctrica La Viña, la cual, por medio de dos turbinas que accionan un generador de 8 kW cada una, produce 36 GWh de energía eléctrica por año.

a) Teniendo en cuenta que la energía eléctrica generada no es más que la energía potencial que tenía el agua en la parte alta del embalse, calcula cuánta agua debió pasar por las turbinas en un año para generar los 36 GWh, y comenta si el valor mencionado del caudal del río es coherente con este valor de generación.

b) Calcula la potencia media de generación, que se define como la potencia que habría que haber mantenido constante durante todo el período considerado, para generar la misma energía total. Compara con la potencia de los generadores instalados en la central (lo que se denomina "potencia instalada"), y elabora algún argumento para justificar las diferencias.

Baúl de Recursos para las actividades 12 y 13 de Física

Revisando el concepto de temperatura

El calor y la temperatura son los dos conceptos más simples, de uso cotidiano, que se refieren a los fenómenos térmicos, y debe ser claramente entendida la diferencia entre ambos.

Cuando calentamos un cuerpo tenemos que pensar en dos aspectos esenciales:

- por un lado tenemos que la temperatura (cuyo valor se mide con un termómetro), es lo que nos indica cuán caliente o frío está el cuerpo en cada instante,
- y por otro lado, tenemos que para que la temperatura aumente, al cuerpo hay que suministrarle algo, y ese algo esencialmente es una forma de energía, que se llama calor.

Es decir, dos cuerpos están igualmente calientes si están a la misma temperatura, y eso es independiente del tamaño, o extensión, del cuerpo. Esto es lo que significa decir que la temperatura es una variable o magnitud intensiva, independiente

del tamaño. Si tenemos un cuerpo a 30°, hay 30° en cada pequeña parte, así como en todo el cuerpo.

En cambio en el caso del calor decimos que es una variable extensiva, esto es, proporcional a la extensión del sistema. Para calentar dos litros de agua tenemos que darle el doble de calor (energía) que para calentar un litro (hasta la misma temperatura). Esta energía que le damos al agua al calentarla, queda almacenada en ella, distribuida por todo su volumen: claramente, cada partecita del agua tiene una partecita proporcional del total de energía

Termómetros y temperatura

Algunas propiedades de algunos sistemas, como el estado de dilatación, o el color (en el caso de cuerpos incandescentes), o muchas otras que no viene al caso enumerar aquí, permiten construir indicadores del valor de la temperatura, llamados termómetros.

Para cada caso habrá un tipo de termómetro que indicará el valor de la temperatura, y este valor estará referido a alguna escala. En la actualidad hay tres escalas en uso: la "Celsius", también llamada "centígrada", que la más usual entre nosotros, la escala "Kelvin", o "absoluta", de aplicación eminentemente científica, y la "Fahrenheit", que es una escala anglosajona, verdaderamente anacrónica en este momento, que sólo ha perdurado hasta nuestros días por la prepotencia científica e industrial norteamericana.

Para comprender el pensamiento científico es interesante revisar la génesis y la razón de ser de cada una de estas tres escalas, porque inventar una escala de temperaturas, aunque conlleva la elección de algunos valores arbitrarios, no es un procedimiento arbitrario. Cuando un científico inventa una escala termométrica, lo hace pensando en generar un procedimiento que cualquier otro científico pueda repetir en otro lugar, con los mismos resultados.

En general se buscan dos temperaturas que puedan ser reproducidas con exactitud por cualquier experimentador, a la inferior se le asigna el valor cero (es arbitrario, pero es la costumbre más difundida), y a la superior algún valor también arbitrario pero que resulta de algún criterio del experimentador, y luego se subdivide el intervalo de la manera más uniforme posible, prolongando uniformemente también las graduaciones para más allá de los puntos elegidos, hasta donde sea necesario.

Revisemos como ocurrió esto con cada una de las escalas, por orden de invención.

Escala Fahrenheit

Fue inventada por el físico alemán Daniel Gabriel Fahrenheit (1686–1736). Para definir el cero Fahrenheit trata de lograr la temperatura más baja posible, pensando en no tener que utilizar nunca valores negativos, y para la temperatura superior de su escala elige un valor que cualquier persona puede reproducir fácilmente, que es la temperatura del cuerpo humano. Aprovecha para ello la maravillosa capacidad de nuestro cuerpo de mantenerse a la misma temperatura fija en cualquier lugar, en cualquier época del año, y con cualquier temperatura del ambiente.

De manera que Fahrenheit experimenta con mezclas frigoríficas, esencialmente agregando distintas proporciones de sal al hielo hasta que consigue bajar al máximo la temperatura, y allí fija el valor cero de su escala. Luego toma la temperatura axilar del cuerpo humano, y allí fija el valor 96.

Es decir divide el intervalo que ha quedado determinado en 96 partes iguales, y lo prolonga uniformemente para poder medir temperaturas superiores a la del cuerpo humano cuando sea necesario.

Así obtiene experimentalmente, entre otras cosas, que el agua pura se congela en el 32, y hierve en el 212 de su escala, que en adelante designaremos con °F.

Cabe preguntarnos ¿por qué el valor 96 para la temperatura superior?

Ese número a nosotros nos resulta arbitrario y hasta casi chocante, porque estamos acostumbrados a la subdivisión *decimal*.

Pero la subdivisión decimal fue un invento posterior. En ese momento el procedimiento típico consistía en subdividir sucesivamente por la mitad. Así por ejemplo, de la costumbre natural de usar pulgadas, pies, y pasos, para medir longitudes, luego de ir probando con distintos pies, distintos dedos, y distintos pasos, se decretó que una yarda (nombre que se le dio al paso) eran exactamente 3 pies, y un pie era exactamente 12 pulgadas. Luego, para subdivisiones más finas, la pulgada se subdividía (y aún se lo hace así, como cualquiera lo puede comprobar tratando de comprar tornillos en una ferretería) en medios, cuartos, octavos, etc., y así sucesivamente.

De manera que Fahrenheit comenzó subdividiendo su intervalo en 12, porque le pareció natural. Como las subdivisiones resultaban muy gruesas, continuó dividiendo por la mitad hasta que le pareció que había obtenido una subdivisión suficientemente fina y cómoda de usar: resulta que para ello dividió por la mitad

tres veces (mitad cuartos octavos: $12 \times 8 = 96$), y definió que lo que le había quedado era 1° .

Escala Celsius, o centígrada

Esta escala fue inventada por el astrónomo sueco Anders Celsius (1701-1744), quien introduce la novedad de la subdivisión decimal, que gradualmente iba ganando terreno en la ciencia.

Celsius decide adoptar como puntos fijos los correspondientes a los cambios de estado del agua pura (a la presión normal de 1 atmósfera): fusión-solidificación para el punto inferior, y ebullición para el superior. Al intervalo así obtenido lo subdivide en diez partes iguales, y luego nuevamente en diez, para obtener una graduación que considera suficientemente fina.

La escala resulta así naturalmente denominada “centígrada” debido a la subdivisión en 100 partes del intervalo, y se indica con el símbolo $^\circ\text{C}$, que sirve tanto para simbolizar Celsius, como centígrado.

Escala Kelvin o absoluta

Esta escala fue inventada por el físico y matemático británico William Thomson, también llamado Lord Kelvin (1824-1907), con propósitos esencialmente científicos. Para ello, basándose en ciertos principios de la Física, Kelvin define el cero en la temperatura más baja posible en el universo, la cual ya se había determinado en esa época que, por razones teóricas, es $273,15^\circ\text{C}$. Luego, para no modificar inútilmente los datos que la ciencia había reunido hasta ese momento con la escala centígrada, Kelvin hace que un intervalo de 1°K equivalga a 1°C , definiendo el punto de fusión del hielo como de $273,15^\circ\text{K}$, y el de ebullición del agua como de $373,15^\circ\text{K}$. Esta escala también se denomina “absoluta”, pues su valor cero, es realmente un cero absoluto para cualquier sistema físico: ningún objeto o sistema puede enfriarse más allá de este valor. No existen estados de temperatura Kelvin negativa.

De manera que, aunque la escala de temperatura que corresponde al SIU es la Kelvin, ella equivale a la centígrada para indicar cualquier intervalo de temperatura, y se puede utilizar cualquiera de ambas indistintamente.

Aclaración: aunque indicamos con $^\circ\text{K}$ el grado kelvin porque suena un poco más natural, el símbolo correcto es K, sin el redondelito.

Actividad Complementaria 6

Realiza ahora los siguientes ejercicios

Actividad Complementaria 6.a

Las tres escalas mencionadas se definen con ciertos cuidados experimentales para garantizar la uniformidad de sus subdivisiones, lo cual significa para nosotros en este momento que un intervalo de 1 grado de una de ellas, en cualquier parte de la escala (es decir, entre 0 y 1, entre 10 y 11, entre 200 y 201, etc.), equivale siempre a la misma cantidad de grados de otra.

Llamando T_A a los valores de temperatura en una escala cualquiera A, y T_B a los valores correspondientes en otra escala B, muestre que las afirmaciones anteriores equivalen a afirmar que la gráfica de una de ellas en función de la otra debe ser una línea recta (para esto sugerimos dibujar un sistema de ejes con T_A en abscisas y T_B en ordenadas, y mostrar lo que sucedería con una gráfica rectilínea, comparándolo con lo que sucedería en una que no lo fuese).

Actividad Complementaria 6.b

Aplicando las propiedades de las funciones lineales grafica la temperatura kelvin en función de la centígrada, calcula la pendiente y encuentra la expresión correspondiente para transformar $T_C \times T_K$.

Actividad Complementaria 6.c

Aplicando las propiedades de las funciones lineales grafica la temperatura Fahrenheit en función de la centígrada, calcula la pendiente, y encuentra la expresión correspondiente para transformar $T_C \times T_F$.

El calor y los calorímetros

Una de las cuestiones que hubo que resolver para lograr el desarrollo de la teoría de la energía fue que la naturaleza del calor, uno de los actores principales del proceso era motivo de gran controversia.

La idea predominante en la época (hasta mitad del siglo XIX) era que había un fluido llamado “calórico” cuya presencia daba a los cuerpos la calidad de calientes. Este fluido era pensado como material —concepto asociado fundamentalmente con la idea de algo que no se podía crear ni destruir— y podía penetrar dentro de los cuerpos materiales que al impregnarse de él se calentaban, y al perderlo se enfriaban.

Si bien luego la teoría del calórico fue sustituida por la teoría de la energía, desde el punto de vista práctico, nosotros podemos lograr una buena aproximación al

tema imaginando el calor como el calórico, que sería ese algo (la energía decimos ahora) que hay que suministrar a los cuerpos para que eleven su temperatura. No pensaremos que es un fluido material, pero pensaremos que es como una especie de fluido, algo que, en los fenómenos térmicos, pasa de los cuerpos más calientes a los más fríos a través de la zona de contacto, conservándose, sin crearse ni destruirse.

Según estas ideas la cantidad Q de calor que se suministra a un cuerpo se traduce en una variación de su temperatura, $T_{\text{inicial}} \times T_{\text{final}}$, que debe ser proporcional a Q. Es decir, si recordamos lo que significa *directamente proporcional*, tenemos:

$$\frac{Q}{\text{variación de } T} \times C = \text{constante que depende del cuerpo} \quad (6)$$

Donde la constante de proporcionalidad C, se denomina "capacidad calorífica" del cuerpo, sugiriendo que se puede interpretar como la cantidad de calor que almacena el cuerpo por cada grado que aumenta la temperatura.

Siguiendo una usanza general de la Física, la variación de la temperatura se indica con la letra griega delta mayúscula, Δ , de manera que: $T = T_{\text{final}} \times T_{\text{inicial}}$, con lo cual la expresión anterior queda: ΔT

$$\frac{Q}{\Delta T} = C$$

Ahora bien, la cantidad de calor que se debe suministrar a un cuerpo para que su temperatura varíe en 1 grado, es decir C, depende de la sustancia que sea, y, según las ideas básicas enunciadas sobre el calor, debe ser proporcional a la cantidad de materia o masa m del cuerpo.

Esto significa que dividiendo C/m obtendremos la capacidad calorífica por unidad de masa de esa sustancia, llamada C_e , capacidad calorífica específica, la cual ya no dependerá de la masa, es decir que deberá ser una propiedad de la sustancia:

$$C_e = \frac{C}{m} = \frac{Q}{m \Delta T} \quad (7)$$

Esta expresión también puede escribirse equivalentemente despejando Q:

$$Q = C_e m \Delta T \quad (7')$$

La constante C_e es denominada abreviadamente calor específico, y se busca en tablas para cada sustancia.

Unidades

Estas expresiones permiten definir unidades para el calor, eligiendo cualquier sustancia particular, que en general siempre ha sido el **agua**.

Una caloría es la cantidad de calor que se debe suministrar a un gramo de agua pura en estado líquido, a presión normal (1 atm), para que aumente su temperatura en 1 oC.

Esto es lo mismo que decir que el calor específico del agua vale 1 cal/g·oC, y con este valor podemos medir cantidades de calor en el aparato denominado calorímetro.

El calorímetro es un recipiente que contiene una cantidad bien determinada de agua, y un termómetro. Cuando se suministra calor al agua (por contacto con un cuerpo más caliente, o con algún aparato del cual se desea conocer cuánto calor entrega), se lee el termómetro para encontrar cuánto ha subido la temperatura del agua, y entonces se aplica la expresión $Q = 1(\text{cal/g} \cdot \text{oC}) \times m \times \Delta T$ para determinar la cantidad de calorías que recibió el agua (que es lo mismo que contar 1 caloría por cada gramo de agua y por cada grado que subió la temperatura).

Ahora bien, antiguamente esta expresión definía la cantidad de calórico que se le debía suministrar al agua para aumentar su temperatura en ΔT . Actualmente ya no pensamos en el calórico, sino que decimos que la expresión indica la cantidad de energía que se le debe suministrar como calor al agua para eso mismo.

Esto significa que la caloría es otra unidad para la energía. Ésta es una unidad emergente de procesos puramente térmicos; no es la unidad SIU (joule), pero debe tener cierta equivalencia con ésta, como veremos.

Actividad Complementaria 7

Resuelve los siguientes ejercicios.

Actividad Complementaria 7.a

Calcula la cantidad de calor que se debe suministrar a 2 litros de agua para que suba su temperatura desde los 10 °C hasta los 73 °C.

Actividad Complementaria 7.b

Un cuerpo de aluminio de 350 gramos que está a 20 °C, se calienta hasta los 50 °C si se le suministran 2290 calorías. Calcula el calor específico del aluminio.

Actividad Complementaria 7.c

Se suministra la misma cantidad de calor a dos cuerpos diferentes de la misma masa. Uno de ellos es de hierro, con un calor específico $Ce1 = 0,11 \text{ cal/g}\cdot\text{oC}$, y el otro es de mármol, con un calor específico $Ce2 = 0,21 \text{ cal/g}\cdot\text{oC}$. Explique cuál de ellos aumenta más su temperatura en este proceso.

Actividad Complementaria 7.d

En el Sistema Solar hay un planeta cuya superficie está cubierta en su mayor parte por un líquido de propiedades maravillosas que gracias a su gran calor específico (y a otras asombrosas propiedades que no podemos estudiar aquí) regula la temperatura impidiendo las grandes variaciones que se producirían sin él (todos aseguran que si este planeta estuviese habitado por seres inteligentes que supieran cuidarlo y valorarlo, podría ser un verdadero paraíso).

Busca en una tabla cuál es este líquido de notables propiedades, cuyo calor específico es muy superior al de casi cualquier otra sustancia sólida o líquida.

Baúl de Recursos para la actividad 14 de Física

La conservación de la energía

El equivalente mecánico del calor

A fines del siglo XVIII el físico e inventor norteamericano Benjamín Thompson (1753-1814) – también conocido como conde Rumford – realizó una serie de experiencias intrigado por lo intenso del calor que se producía al horadar los cañones de grueso calibre de la artillería del ejército de Baviera, a cargo de cuya reestructuración técnica estaba designado. Llegó a la conclusión de que la fricción parecía ser una fuente inagotable de calor: éste se seguiría produciendo mientras continuara habiendo movimiento con fricción.

Los experimentos de Rumford sirvieron para mostrar que había que desechar la idea del calórico, pero no bastaron para establecer una teoría suficientemente completa que permitiera sustituirlo, de manera que el trabajo realizado contra

las fuerzas de fricción se siguió considerando trabajo aniquilado, y la teoría del calórico continuó gozando de buena salud por bastante tiempo.

Pero de a poco se fue imponiendo la interpretación mecanicista del calor, según la cual, lo que se detecta macroscópicamente como aumento de temperatura, es el incremento de la intensidad de los movimientos microscópicos caóticos de átomos y moléculas. Esto permite interpretar los procesos con fricción diciendo que en ellos una cierta cantidad de energía mecánica de un movimiento macroscópico, pasa a incrementar la energía de las vibraciones de los movimientos microscópicos caóticos, manifestándose como una elevación de temperatura. De este modo, el trabajo contra las fuerzas de fricción no debería considerarse aniquilado, sino que algo de él, la escurridiza energía, continuaría difundiéndose con el calor.

Los trabajos del físico inglés James Prescott Joule (1818-1889) fueron fundamentales para poder completar estas ideas y desarrollar el concepto de energía y de su conservación, en 1842.

Joule midió la elevación de temperatura que sufría cierta cantidad de agua, luego de hacer determinada cantidad de trabajo mecánico sobre ella agitándola continuamente con unas paletas. Realizando cuidadosas mediciones en gran cantidad de diversas condiciones, Joule determinó que se lograba el mismo efecto agregando calor al agua directamente por contacto con un cuerpo más caliente, que haciendo trabajo mecánico sobre ella, en la proporción de (expresado aquí en unidades SIU):

$4,16 \text{ N}\cdot\text{m}$ de trabajo, por cada caloría

Esto se conoció en la época como “equivalente mecánico del calor”.

A partir de que se enuncia la idea completa de energía, el equivalente mecánico del calor no es más que la relación entre dos unidades distintas de energía: el joule y la caloría.

En valores actuales se acepta la equivalencia:

$1 \text{ J} \times 4,186 \text{ cal}$

La conservación de la energía

Hicieron falta infinitos trabajos que sería imposible considerar, hasta que se logró elaborar completamente el tan buscado concepto de energía, tal que su cantidad total E en un sistema, sólo puede ser variada por transferencia con otros

sistemas según la siguiente expresión, que particulariza el Principio de Conservación de la Energía para los procesos fundamentales de realizar trabajo y suministrar calor:

$$E_{\text{final}} \times E_{\text{inicial}} = W_{\text{ext}} \text{ (realizado sobre el sistema)} + Q \text{ (entregado al sistema)}$$

Cuando un cuerpo empuja a otro, dado que las fuerzas que cada uno aplica al otro son mutuamente opuestas y de igual módulo (Principio de acción y reacción) el cuerpo que empuja hace exactamente la misma cantidad de trabajo, positiva, que el otro hace negativa, y así resulta que a través de la superficie de separación, la misma cantidad de energía que un cuerpo entrega, lo recibe el otro. El proceso de hacer trabajo transfiere energía, sin crearla ni destruirla. Toda la que abandona a uno de los cuerpos, ingresa al otro.

De la misma manera, si dos cuerpos con distinta temperatura son puestos en contacto, el flujo calorífico que se establece entre ellos, se considera positivo para el sistema que gana energía, y con signo negativo para el otro. De manera que este proceso también conserva la energía: toda la que abandona un cuerpo, ingresa al otro.

Se considera así que ésta es la expresión del Principio de Conservación de la Energía, enunciado para cualquier combinación de fenómenos mecánicos y térmicos.

Veamos ahora los siguientes ejercicios de aplicación.

Actividad Complementaria 8.a

Un calefactor eléctrico de inmersión tiene en su etiqueta indicada una potencia de 400 W.

Calcula cuántos grados subirá la temperatura de 600 cm³ de agua, con 5 minutos de funcionamiento de este calefactor.

Actividad Complementaria 8.b

Un automóvil que viaja a 20 m/s debe frenar bruscamente hasta detenerse, al advertir un semáforo en rojo.

La masa del vehículo (incluidos ocupantes) es 1000 kg, y el conductor cuida de no hacer patinar las ruedas, de manera que toda la energía se disipa por fricción en los discos de freno de las cuatro ruedas.

a) Calcula en joules y en calorías la energía disipada en la frenada.

b) Si se supone que debido a la rapidez de la frenada el calor se produce y acumula preponderantemente en los cuatro discos de freno, de hierro, de aproximadamente 3 kg cada uno (es decir, que en el lapso que dura la frenada el calor no puede difundirse apreciablemente en el ambiente ni en las partes vecinas de la rueda), y se supone que éstos se calientan más o menos uniformemente, calcula cuánto sube su temperatura en esta frenada (calor específico del hierro $\times 0,11$ cal/(g·°C)).

Actividad Complementaria 8.c

La misma idea que hemos presentado al definir la caloría: “cantidad de calor para que la unidad de masa (1 gramo) de agua suba su temperatura en un grado (centígrado)”, fue aplicada por los ingleses para definir la unidad británica de calor, denominada “btu” (“british thermal unit”).

Es decir, la btu es la cantidad de calor que se debe suministrar a la unidad de masa (1 libra) de agua, para que suba su temperatura en un grado (Fahrenheit).

Revisando los valores anteriormente mencionados para la libra y el grado Fahrenheit, muestra que:

$$1 \text{ btu} \times 252 \text{ cal} \times 1055 \text{ J}$$

Observa que en los cálculos aproximados puede tomarse 1 btu $\times 1$ kJ

Actividad Complementaria 8.d

Los calefones a gas suelen ofrecerse en versiones “12 litros” los más modestos, y “20 litros” los más poderosos. Esta especificación indica la cantidad de litros de agua por minuto a los cuales el calefón les puede hacer subir la temperatura en 20 °C, con su llama a plena potencia.

a) Considera un calefón de 12 litros. Calcula las calorías que puede entregar la llama al agua funcionando a plena potencia, en 1 minuto.

b) Calcula la potencia calorífica que recibe el agua en estas condiciones, en watts.

c) Si el 40 % del calor generado en la llama se pierde con los gases calientes que salen por la chimenea, calcula la potencia calorífica total liberada por la llama a plena potencia.

Baúl de Recursos para la Actividad 15 de Física

Medición del poder calorífico de algunos combustibles

Para esta experiencia se recomienda trabajar en grupos pequeños, cada grupo

con un combustible diferente. Puede ser suficiente con alcohol, kerosene, papel, madera. Puede haber más de un grupo con el mismo combustible.

El Profesor supervisará las elecciones de los grupos antes de comenzar.

Dado que se trata más que nada de elaborar y trabajar el concepto de poder calorífico (y que también se pretende mostrar que no son imprescindibles instrumentos sofisticados para esto), no se esperan mediciones de precisión, sino más bien se espera lograr una aproximación sólo en orden de magnitud a los valores reales.

Materiales requeridos:

1 lata vacía y limpia de alguna bebida gaseosa o similar, para contener el agua que se calentará

1 soporte que permita mantener la lata suspendida sobre el fuego

1 jeringa de 1 cm³, para medir volúmenes pequeños del líquido combustible

1 jeringa grande (20 cm³), u otro elemento para medir cantidades de agua que irán en la lata

1 termómetro de rango 0 – 100° (previando que en general no se dispondrá de él, se describe un procedimiento alternativo también)

1 bolsa con hielo

Procedimiento

Se trata de determinar (a nivel rudimentario) el poder calorífico de algunos combustibles y elaborar el concepto.

Se trata de calentar de una cantidad determinada de agua por medio de la combustión de una pequeña cantidad de combustible, que puede ser alcohol, kerosene, papel, madera, etc. y determinar la cantidad de calor entregada al agua, para estimar la cantidad de calor producida en la combustión y compararla con valores de tablas.

Midiendo la variación de la temperatura del agua, y conociendo su masa m , se determina la cantidad de calor Q que ha recibido, por medio de la expresión básica del calorímetro:

$$Q = 1 \text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C}) \times m \times \Delta T$$

Luego, dado que este calor se ha generado por la combustión de una masa m de combustible, definimos el poder calorífico H , como la cantidad de calor que genera la unidad de masa del combustible al quemarse:

$$H = Q/m$$

Este cociente nos da el poder calorífico en cal/kg, que luego puede traducirse a J/

kg, o a otra unidad que se desee para comparar con valores de Tablas.

Es importante tener en cuenta que en una experiencia rudimentaria como ésta, el gas caliente producto de la combustión, que sube por los costados de la lata, transfiere al agua sólo una parte del calor generado, mientras que se lleva al ambiente otra gran parte del calor, cerca de la mitad.

De manera que en el agua sólo esperamos encontrar una fracción del calor generado en la combustión, algo así como la mitad, y sería razonable pensar que al valor del poder calorífico obtenido con este procedimiento tendríamos que multiplicarlo por un factor cercano a 2.

Recomendaciones previas.

1) MANEJO DEL FUEGO.

Para el manejo del fuego hay que tomar las precauciones debidas. Para utilizar un combustible líquido se puede colocar una cantidad pequeña en un hisopo, o en una cavidad metálica adecuadamente sujeta. La cantidad se puede medir con una jeringa.

Trabajando con pequeñas cantidades de combustibles no se corre más riesgo que cuando se enciende un mechero o una estufa, y no debería haber problemas. Pero como siempre aparecen los problemas cuando se juntan muchas personas predisuestas a jugar un poco, hay que extremar precauciones.

Por ello se recomienda:

NADIE DEBE JUGAR CON LOS COMBUSTIBLES

NINGÚN RECIPIENTE CON UN COMBUSTIBLE DEBE QUEDAR CERCA DEL LUGAR DÓNDE SE ENCIENDE EL FUEGO.

SE DEBE CARGAR UNA PEQUEÑA CANTIDAD EN LA JERINGA Y RETIRAR EL RECIPIENTE.

ESPECIAL CUIDADO CON EL ALCOHOL. ES UNO DE LOS LÍQUIDOS MÁS INFLAMABLES Y SU PRESENCIA FAMILIAR PUEDE LLEVAR A DESCUIDOS PELIGROSOS. EL FUEGO NO SE DEBE ENCENDER HASTA QUE TODO ESTÉ ACOMODADO CON EL COMBUSTIBLE EN EL HISOPO O EN EL DISPOSITIVO QUEMADOR QUE SE HA PREVISTO, Y YA SE HAYA QUITADO EL RECIPIENTE DE LA ZONA.

NUNCA SE AGREGA COMBUSTIBLE A UN FUEGO QUE YA ESTÁ ENCENDIDO.

Como combustible sólido es cómodo el papel tomado de una resma en la que se indique el "gramaje", que es la cantidad de gramos por m². Calculando la superficie de cada hoja se puede planificar cuántos gramos se quemarán. Todo el papel

que se haya previsto quemar se puede cortar previamente en tiras que se pueden ir agregando sucesivamente al fuego.

2) El agua deberá colocarse en un recipiente metálico de paredes delgadas, de manera que resista el fuego y conduzca bien el calor al agua, sin retener una parte apreciable del mismo. Esto significa que el recipiente ideal podría ser una lata de gaseosa, por sus paredes muy delgadas.

Se puede abollar la lata adecuadamente para captar y transferir al agua una fracción mayor del calor producido.

3) No debe esperarse obtener valores exactos, pero sí un orden de magnitud correcto. Para mejores resultados será importante proteger el experimento de las corrientes de aire.

4) Conviene hacer varias pruebas para que, a medida que se va viendo lo que debe corregirse o mejorarse, se vayan determinando los valores adecuados de las cantidades de agua o combustible, teniendo en cuenta las siguientes ideas:

4.1.- Se espera lograr una variación apreciable de la temperatura del agua, del orden de 30 °C, para que sea bastante mayor que la incerteza en los valores de la temperatura, dado que prevemos que en general no se dispondrá de un buen termómetro.

Como se verá al hacer pruebas, para lograr esa variación en unos 100 cm³ de agua, se necesita quemar alrededor de 1 o 2 cm³ de un combustible típico.

Así que se recomienda comenzar a probar con 100 cm³ de agua en la lata y 1 cm³ de alcohol o kerosene o 1 gramo de papel o madera.

4.2.- Si no se dispone de termómetro puede utilizarse el procedimiento que se describe a continuación:

Supongamos que en la lata colocamos 100 cm³ de agua de la canilla (tener en cuenta que a la lata le cabe aún bastante más, y que cada cm³ de agua es 1 gramo). Vamos a suponer que la temperatura de esta agua es entre 20 y 25 °C en verano, y entre 10 y 15 °C en invierno. Ésta es una aproximación un poco gruesa que hacemos por falta de termómetro, pero con esta guía es casi seguro que no le erramos por más de 5 °C.

Luego de agotado el combustible, y protegiendo siempre la lata de corrientes de aire, la tocamos para sentir si está más fría o más caliente que nuestro cuerpo.

Si está más fría, entonces no ha sido suficiente el calentamiento, y repetimos la experiencia con una cantidad mayor de combustible (y con agua nueva) - o simplemente se continúa con más combustible, tomando precauciones para asegurar que está perfectamente apagado el fuego antes de agregar más.

Si está más caliente, comenzamos a agregarle lentamente agua tomada de la canilla (a la misma temperatura inicial), hasta que poniéndola en contacto con la piel de alguna parte más sensible y protegida del cuerpo (torso, cuello, zona del estómago, parte interna del brazo cerca de la axila, etc.) se la sienta de la misma temperatura, ni más caliente ni más fría.

Mientras hacemos esto, siempre protegiendo la lata de corrientes de aire, y tratando de no demorar mucho, mantenemos una suave agitación para que sea uniforme la temperatura de agua y lata. Así, cuando sintamos la lata a igual temperatura que nuestra piel, ella estará muy aproximadamente a 36 °C, y la cantidad total de agua que contenga en ese momento, será la que, con el calor recibido del combustible, pasa desde la temperatura inicial hasta los 36 °C.

De manera que ahora debemos medir con cuidado con la jeringa toda el agua de la lata en este momento final, porque ésa, en gramos, es la cantidad que irá para determinar el calor absorbido.

Para verificar se recomienda repetir la experiencia con esa cantidad exacta de agua nueva de la canilla, y al terminarse el combustible (misma cantidad que la usada antes), la lata debe tener la temperatura del cuerpo.

4.3.- Por último, si se desea más exactitud en la temperatura inicial y no se dispone de termómetro, puede utilizarse hielo para comenzar con agua a 0 °C.

En este caso se deberá colocar el agua que se quiere usar en una jarra con mucho hielo. Para comenzar la experiencia se vierte agua de esta jarra directamente en la lata cuidando de que no pase hielo a la lata, sólo agua. Asimismo, el agua que se agrega al final para igualar la temperatura del cuerpo también tiene que salir de esta jarra. Procediendo de esta manera se puede considerar con bastante exactitud que la temperatura inicial es de 2 °C (no será de 0 °C exactamente porque siempre habrá alguna demora hasta que se acomoda todo, se enciende el fuego etc.).

Vale decir que dado que no esperamos gran exactitud (sabemos que hay una gran fracción del calor que se pierde, y por ello vamos a multiplicar el resultado por 2), no es muy importante la mejora que se consigue con el hielo en la precisión de la temperatura inferior. Pero si a pesar de esto se decide usar el hielo, habrá que pensar en utilizar algo así como 1 cm³ más de combustible.

Baúl de Recursos de la Actividad 16 de Física

Medición del calor generado por una lámpara.

Esta experiencia será realizada por el profesor, quien discutirá previamente cada paso con los alumnos. A éstos, reunidos en pequeños grupos, se les requerirá el análisis y la opinión sobre diferentes decisiones que se irán tomando.

Si el curso es suficientemente disciplinado, también pueden hacer la experiencia los alumnos en grupos pequeños. El Profesor hará un cierre rescatando las conclusiones interesantes que se obtengan.

El procedimiento, como ya se dijo, es totalmente similar al de la Actividad F7, con el cambio de que ahora el calefactor será una lámpara – primero de filamento, y después del tipo “bajo consumo”.

Esto desde ya presupone que hay que solucionar un par de problemas menores, como lograr que la lámpara se hunda (ya que naturalmente tenderá a flotar), y evitar que se reviente.

Elementos y materiales requeridos.

- 1) Una lámpara de filamento de bastante potencia, preferentemente de 60 o 75 W, y una de bajo consumo equivalente en luminosidad. Cada lámpara se colocará en un portalámpara simple de fácil manipulación.
- 2) Un recipiente de plástico transparente en el que quepa la lámpara, apto para contener agua en cantidad suficiente para cubrir la parte de vidrio de la lámpara. Puede ser un envase de alguna bebida, cortado a una altura tal que quepa la parte de vidrio de la lámpara. En lo posible el recipiente no debe ser muy grande: debe cubrirse la lámpara con medio litro de agua o menos.
- 3) Un termómetro de 0 – 100 °C. Si no se lo consigue se puede prescindir de él siguiendo el procedimiento que se indica.
- 4) Algo para medir la cantidad de agua.
- 5) Un cronómetro o un reloj con segundero.

Procedimiento.

Se coloca el agua en el recipiente, midiendo y registrando su cantidad. Debe ser la mínima cantidad suficiente para cubrir totalmente la parte de vidrio de la lámpara, colocada con el zócalo para arriba.

Se probará sumergir la lámpara y mantenerla sujeta en esa posición con algún dispositivo adecuado. Por ejemplo puede fijarse el portalámpara a la pared del

recipiente con cinta adhesiva. También se puede sostener el portalámparas con la mano, cuidando de mantener siempre la parte de vidrio sumergida (y aprovechando para revolver suavemente el agua todo el tiempo). El portalámparas deberá estar en buenas condiciones, bien aislado y sin partes sueltas. El profesor supervisará cada uno antes de comenzar.

El vidrio de la lámpara deberá quedar totalmente sumergido, sin que se moje el portalámparas (aunque se mojase el portalámparas no debería haber problemas – pero vamos a evitarlo por las dudas).

Cuando se haya probado que todo funciona satisfactoriamente se podrá dar comienzo a la experiencia.

Para comenzar la experiencia medimos y registramos la temperatura inicial del agua.

Luego colocamos la lámpara dentro de ella según se explicó.

Se revisa que todo esté bien, NADIE TOCANDO NADA (excepto el que sostiene el portalámparas), y se enchufa, disparando el cronómetro o registrando el instante inicial para luego poder determinar el tiempo que la lámpara estuvo encendida.

Dependiendo de la cantidad de agua, se deberá mantener la lámpara encendida durante un lapso de unos 15 minutos. Se recomienda hacer una prueba inicial de 10 minutos, y según lo que se obtenga se decide el tiempo para una prueba definitiva.

Cumplido el tiempo programado se desenchufa, registrando el tiempo transcurrido.

Inmediatamente se mide y registra la temperatura final.

Luego se calcula el calor suministrado al agua con la fórmula del calorímetro ($Q_1 = 1 \text{ cal}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C}) \times m \times \Delta T$). Se traduce a joules, y se compara con la energía eléctrica E_1 consumida por la lámpara para obtener el porcentaje de energía que se transformó en calor.

Luego se repite todo con la lámpara de bajo consumo, colocando la misma cantidad de agua a la misma temperatura inicial, y se la mantiene encendida durante el mismo tiempo.

Al efectuar los cálculos, tendremos la cantidad Q_2 de calor generado con esta lámpara, que (luego de traducir unidades) puede compararse con la energía eléctrica E_2 consumida por esta lámpara.

Pero además, dado que ambas lámparas generan la misma cantidad de luz, tendremos que la diferencia $E_1 - E_2$ es una cantidad de energía neta que se pierde sin emplearse en luz. Seguramente una parte de E_2 también se pierde, porque la

lámpara de bajo consumo no es perfecta: sólo es mejor. No podemos evaluar esta parte, pero sí podemos estar seguros de que la cantidad $E_1 - E_2$ no era necesaria para producir la luz.

En caso de no disponer de termómetro podemos recurrir al mismo procedimiento de la Actividad F7.

Es decir:

1) Supondremos que la temperatura inicial del agua es entre 20 y 25 °C en verano, y entre 10 y 15 °C en invierno. Si queremos más precisión recurrimos al hielo, para comenzar con agua a ± 2 °C.

2) Luego calentamos hasta llegar a la temperatura del cuerpo. Para ello, por ejemplo, podemos interrumpir (DEENCHUFANDO) cada 2 o 3 minutos.

Cada vez, al desenchufar, sumergimos algo metálico, por ejemplo una cucharita en el agua, revolvemos un poco con suavidad (sin romper la lámpara), retiramos la cucharita, la secamos rápidamente, y la ponemos en contacto con la piel en alguna parte sensible y protegida de nuestro cuerpo (el cuello, en el pliegue bajo el maxilar, por ejemplo), para detectar cuando se llegue a los 36 °C. Si nos hemos pasado, podemos ir agregando agua (a la temperatura inicial) hasta que quede a la temperatura del cuerpo. Luego medimos la cantidad total de agua, que es la que irá a la fórmula para el cálculo de Q_1 .

También podemos repetir la experiencia ajustando el tiempo para no pasarnos, una vez que ya tenemos determinado el tiempo total que debería demorarse.

PRECAUCIÓN

La lámpara debe ser colocada con su parte de vidrio totalmente dentro del agua ANTES de encenderla, ya que si se la enciende antes el vidrio se calentará mucho, y se quebrará al ser introducido en el agua fría (y reventará).

Todo se debe disponer con cuidado: con la lámpara ya dentro del agua, sin que el zócalo se moje, y SIN ENCHUFAR AÚN, se mide la temperatura (inicial) del agua, luego se enchufa durante un cierto tiempo preestablecido –se controla con un reloj o cronómetro– durante el cual NADIE TOCA NADA – y al cumplirse el plazo se desenchufa.

Recién entonces se mide la temperatura final, se saca la lámpara del agua, y se la seca.

Luego se hacen los cálculos y se sacan conclusiones. Si se considera conveniente se repite la experiencia aumentando o disminuyendo el tiempo, o la cantidad de agua, tomando nuevamente todas las precauciones.





ISBN 978-950-33-0824-0



9 789503 308240

