

A photograph of a student sitting on the floor, wearing a green sweater and blue jeans, reading an open book. The student is positioned in the upper left quadrant of the page.

Materiales Curriculares

Química

A decorative graphic consisting of several flowing, curved lines in shades of green and grey, resembling a stylized leaf or a calligraphic flourish, located in the middle section of the page.

Ciclo Orientado de la Educación Secundaria
Versión Preliminar **2013**



NÓMINA DE AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de La Pampa

Cdor. Oscar Mario JORGE

Vicegobernadora

Prof. Norma Haydeé DURANGO

Ministro de Cultura y Educación

Lic. Jacqueline Mohair EVANGELISTA

Subsecretaria de Educación

Prof. Mónica DELL'ACQUA

Subsecretario de Coordinación

Prof. Hernán Carlos OCHOA

Subsecretaria de Cultura

Prof. Analía CAVALLERO

Subsecretario de Educación Técnico Profesional

Lic. Marcelo Daniel OTERO

Directora General de Educación Inicial y Primaria

Prof. Elizabet ALBA

Directora General de Educación Secundaria y Superior

Prof. Marcela Claudia FEUERSCHVENGER

Directora General de Planeamiento, Evaluación y Control de Gestión

Lic. Patricia Inés BRUNO

Director General de Administración Escolar

Sr. Rogelio Ceferino SCHANTON

Directora General de Personal Docente

Sra. Silvia Beatriz MORENO

Directora de Educación Inicial

Lic. María del Rosario ASCASO

Directora de Educación Especial

Prof. María Lis FERNANDEZ

Director de Educación de Gestión Privada

Prof. Lisandro David HORMAECHE

Director de Educación Permanente de Jóvenes y Adultos

Prof. Natalia LARA



EQUIPO DE TRABAJO

Coordinación:

Barón, Griselda
Haberhorn, Marcela

Espacios Curriculares:

Lengua y Literatura

Barón, Griselda
Bertón, Sonia
Ceja, Luciana

Matemática

Carola, María Eugenia
Citzenmaier, Fany
Flores Ferreira, Adriana
Zanín, Pablo

Física

Ferri, Gustavo

Química

Andreoli, Nora
Sauré, Agustina

Biología

Galotti, Lucía
Iuliano, Carmen

Educación Física

Rousseu Salet, Néstor
Boidi, Gabriela

Tecnología de la Información y las Comunicaciones

Vaquero, Jorge

Educación Artística: Artes Visuales

Gaiara, María Cristina
Dal Santo, Araceli

Lenguaje de la Danza

Morán, Gabriela
Villalba, Gladys

Lenguaje Teatral

Rodríguez, Gustavo

Agro - Ecosistemas

Lluch, Marta

Patrimonio Cultural Turístico

Dal Santo, Araceli

Introducción a la Comunicación

Pagnutti, Lautaro

Tecnología de los Sistemas Informáticos

Vaquero, Jorge

Recreación y Tiempo Libre

Rousseu Salet, Néstor

Antropología

Porcel, Alejandra

Sociología

Alainez, Carlos

Física II

Ferri, Gustavo



Gobierno de La Pampa

Ministerio de Cultura y Educación

Educación Artística: Música

Baraybar, María Alejandra
Ré, Laura

Educación Artística: Danza

Morán, Gabriela
Villalba, Gladys

Educación Artística: Teatro

Rodríguez, Gustavo

Lengua Extranjera: Inglés

Braun, Estela
Cabral, Vanesa
Cheme Arriaga, Romina

Geografía

Leduc, Stella Maris
Perez, Gustavo Gastón

Historia

Homaeche, Lisandro
Feuerschvenger, Marcela
Raiburn, Valeria Lorena
Vermeulen, Silvia
Molini, Judith

Economía

Much, Marta

Psicología

Etchart, Laura

Cultura y Ciudadanía

Feuerschvenger, Marcela
Raiburn, Valeria Lorena

Ciencias de la Tierra

Galotti, Lucía
Iuliano, Carmen

Teoría y Gestión de las Organizaciones

Much, Marta

Química II

Andreoli, Nora
Sauré, Agostina

Historia del Conocimiento en Ciencias Naturales

Galotti, Lucía
Ferri, Gustavo
Andreoli, Nora
Sauré, Agostina
Iuliano, Carmen
Álvarez, Ivana

Derecho Económico

Much, Marta

Sistema de información contable

Much, Marta

Estudios Interculturales

Braun, Estela

Arte y Contexto

Dal Santo, Araceli
Jaume, Karina
Quiroga, Gladys

Arreglos Musicales

Baraybar, Alejandra
Ré, Laura

Improvisación y Producción Coreográfica

Villalba, Gladys

Comunicación y Medios

Pagnutti, Lautaro

Aplicaciones Informáticas

Vaquero, Jorge

Tecnología de la Conectividad

Vaquero, Jorge



Gobierno de La Pampa

Ministerio de Cultura y Educación

Derecho

Much, Marta

Lengua y Cultura Extranjera: Portugués

Braun, Estela
Cabral, Vanesa
Cheme Arriaga, Romina
Bezerra, Heloísa
Fernández, Flavia

Lenguaje Visual

Gaiara, María Cristina
Dal Santo, Araceli

Producción Musical

Baraybar, Alejandra
Ré, Laura

Prácticas Deportivas y Atléticoas

Rousseu Salet, Néstor
Boidi, Gabriela

Prácticas Gimnásticas y Expresivas

Rousseu Salet, Néstor
Boidi, Gabriela

Producción y Dramaturgia

Rodriguez, Gustavo

Agro-biotecnología

Lluch, Marta

Servicio Turístico

Vasquez Martín, Aixa

Historia Del Arte y Del Patrimonio Cultural

Sape, Andrea

Comunicación, Arte y Cultura

Pagnutti, Lautaro

Diseño de portada:

Mazzaferro, Marina

Documentos Portables, Publicación Web:

Bagatto, Dante Ezequiel
Chaves, Nadia Geraldine
Fernández, Roberto Ángel
Llomet, Silvina Andrea
Mielgo, Valeria Liz
Ortiz, Luciano Marcos Germán
Sanchez, Christian Javier
Vicens de León, Emiliano Darío
Wilberger, Cesar Carlos
Wiedenhöfer, Patricia



**MATERIALES CURRICULARES
PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

QUÍMICA



ÍNDICE	Página
Nómina de Autoridades	i
Equipo de Trabajo	ii
Materiales Curriculares	
Fundamentación	3
Objetivos	5
Ejes que estructuran el espacio curricular	6
Saberes seleccionados	
Cuarto año	12
Orientaciones didácticas	16
Bibliografía	21
Mesas de Validación	iv

FUNDAMENTACIÓN

La realidad del perfil de los estudiantes del nivel medio y las formas en que construyen sus aprendizajes vinculados con el campo de la Química, resulta un problema serio relacionado con la calidad de la apropiación de los procesos y del lenguaje de la ciencia. Esta situación obliga a rever las propuestas pedagógicas, tratando de mejorar la enseñanza de la Química en el nivel medio. Desde esta mirada se deberá favorecer la reflexión sobre los saberes que deben poseer los estudiantes en el campo de esta área, para qué y con qué objetivos.

La principal finalidad de la química es el control del cambio químico y para poder ejercerlo se ha desarrollado una manera específica de hacer, de pensar y de hablar. En la cotidianeidad de la vida, se refleja el contacto con la química. Cada ser vivo, cada objeto inanimado representa un laboratorio donde existen atracciones y repulsiones, tanto a nivel atómico como en organismos superiores. Hay formación y separación de enlaces, generación o absorción de energía, mezclas homogéneas o heterogéneas, soluciones diluidas o concentradas y múltiples ejemplos que no acabarían.

Resulta necesario que la enseñanza de esta disciplina, como integrante de las Ciencias Naturales, se encamine hacia un trabajo acorde con los modos de producción del conocimiento científico.

Desde este marco, se pretende la visión de la ciencia como una construcción social, de carácter provisorio que forma parte de la cultura, con su historia, sus consensos y contradicciones.

Toda la investigación desarrollada por las didácticas específicas de las ciencias, han demostrado dentro de las aulas, que la comprensión solo se logra a partir de propuestas de enseñanza de las ciencias más cercanas a las prácticas científicas.

El aprendizaje de la cultura científica deberá incluir, además de comprender y usar modelos y conceptos, desarrollar las destrezas de comunicación en relación con las Nuevas Tecnologías. Se considera oportuno el uso adecuado del lenguaje simbólico para interpretación de fórmulas de nomenclatura de sustancias de uso habitual y de ecuaciones químicas.

La química es una de las ciencias que ofrece un importante número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se piensa que problemas conocidos y desconocidos puedan ser resueltos próximamente con la ayuda de esta ciencia. Los alumnos necesitan de



la educación científica no para acumular más información, sino para desarrollar la capacidad de buscarla, seleccionarla, organizarla e interpretarla.

Además otro componente importante es la educación en valores, como por ejemplo enseñar a reflexionar sobre las opciones posibles teniendo en cuenta los aspectos éticos que dan relevancia al trabajo científico.

La ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana en general. Desde esta concepción se apunta a la construcción de capacidades para el razonamiento y la conceptualización, como así también para la producción de interpretaciones dentro del contexto de los fenómenos naturales.

Este espacio curricular permitirá la descripción de los niveles macro, micro y submicroscópico de sustancias de interés en la vida diaria y/o relevancia científica-tecnológica y la explicación de sus propiedades. Desde esta concepción, será necesario tener en cuenta la interpretación cuali y cuantitativa de aspectos materiales y energéticos de reacciones químicas en contexto, tanto en situaciones de la vida cotidiana como de procesos con repercusión económica y/o ambiental.

Los conocimientos adquiridos constituyen herramientas para comprender, interpretar y actuar sobre los problemas que afectan a la sociedad y participar activa y responsablemente en ella, valorándolos, pero a la vez reconociendo sus limitaciones.

La actividad científica permitiría desarrollar, en términos de entidades abstractas, una de las principales competencias del ser humano: la capacidad de pensar de manera teórica, de interpretar lo que se ve y se toca, de intervenir en ello y de prever fenómenos que puedan surgir. Por lo tanto se espera que esto se vea reflejado en las prácticas de enseñanza.

El diseño y realización de actividades experimentales como parte de las acciones de investigación científica escolar en relación con los materiales y los fenómenos químicos vinculados a la problemática específica, es fundamental y significativo para los alumnos. Los temas de carácter disciplinar que se incluyen, posibilitan introducir y profundizar aspectos relevantes de la química para la continuidad de los estudios.

La situación actual de la enseñanza de este espacio curricular nos debe llevar a adecuar los contenidos, lenguajes y métodos, muy diferentes a los anteriores, no sólo por los nuevos aportes de la nanotecnología que permite relacionarla con el nuevo modelo de átomo, sino también por las nuevas finalidades sociales de la alfabetización científica.



Por eso se ve la necesidad de comprender que una química para todos, no puede empezar dando explicaciones de ciertas entidades que solo tienen sentido para los químicos, sino debe atender a plantear situaciones en las cuales la explicación resulta relevante y entendible.

No debe olvidarse que la enseñanza de esta disciplina comparte con otras la responsabilidad de favorecer en los estudiantes, la adquisición de ciertas capacidades básicas vinculadas a la formación integral humanística y científico-tecnológica que la sociedad necesita. Es importante destacar que se pretende la inclusión de temas referidos a la Química Industrial, Ambiental y los Recursos Naturales. Este abordaje resulta valioso tanto desde el punto de vista de la disciplina como desde el punto de vista social, pues contribuye a la formación de ciudadanos capaces de cuidar de sí mismos y del ambiente, y de tomar decisiones sobre la base de sus conocimientos.

La química permite obtener cierto entendimiento importante del mundo y su funcionamiento. Está en el centro de muchas cuestiones que preocupan a casi todo el mundo: el mejoramiento de la atención médica, la conservación de los recursos naturales, la protección del entorno, la satisfacción de nuestras necesidades diarias en cuanto al alimento, vestido, albergue. Se han descubierto sustancias farmacéuticas que fortalecen nuestra salud y prolongan la vida. Se ha aumentado la producción de alimentos mediante el desarrollo de fertilizantes y plaguicidas, se han creado plásticos y otros materiales que se usan en casi todas las facetas de nuestra vida.

Desafortunadamente, algunos productos químicos también pueden dañar la salud o el entorno. Debemos entender los efectos que ocasionan las sustancias químicas y encontrar un equilibrio sobre su uso.

OBJETIVOS

- ✓ Comprender a la Química como una disciplina de construcción social que forma parte de nuestra cultura, reflexionando sobre sus alcances y limitaciones.
- ✓ Adquirir una postura crítica y fundamentada ante problemas científicos de relevancia social de la química actual.
- ✓ Reflexionar sobre los distintos fenómenos químicos utilizando los conceptos y modelos científicos escolares.
- ✓ Comprender y usar el lenguaje específico de la química para la producción y análisis

de textos orales y escritos en los procesos de comunicación de la ciencia escolar.

EJES QUE ESTRUCTURAN EL ESPACIO CURRICULAR

Con el propósito de presentar los saberes a enseñar y aprender en este ciclo, se han establecido ejes que permiten agrupar, organizar y secuenciar anualmente esos saberes¹, atendiendo a un proceso de diferenciación e integración progresivas, y a la necesaria flexibilidad dentro del ciclo.

Además, se tomaron en cuenta, en la instancia de enunciación de los saberes, los criterios de progresividad, coherencia y articulación al interior del ciclo y con el nivel anterior.

“Proponer una secuencia anual no implica perder de vista la importancia de observar con atención, y ayudar a construir los niveles de profundización crecientes que articularán los aprendizajes de año a año en el ciclo” (CFCE-MECyTN, 2006: 13).

En este marco, reconociendo la heterogeneidad de nuestras realidades como un elemento enriquecedor, el Estado provincial se propone la concreción de una política educativa orientada a desarrollar acciones específicas con el objeto de asegurar la calidad, equidad e igualdad de aprendizajes, y en consecuencia, garantiza que todos los alumnos alcancen saberes equivalentes, con independencia de su ubicación social y territorial. De este modo, la jurisdicción aporta a la concreción de la unidad del Sistema Educativo Nacional.

Desde esta perspectiva, los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria (2012) actúan como referentes y estructurantes de la elaboración de los primeros borradores de los Materiales Curriculares del Ciclo Orientado de la Educación Secundaria de la provincia de La Pampa.

En el espacio curricular Química para 4º año Cs Naturales y de otras orientaciones de la Educación Secundaria, se definieron los siguientes ejes:

- ✓ Las propiedades, usos y aplicaciones de los materiales en relación con su estructura.
- ✓ Las transformaciones químicas de los materiales.

En una situación de enseñanza y aprendizaje, los saberes enunciados al interior de cada uno de los ejes pueden ser abordados solos o articulados con saberes del mismo eje o de otros ejes.

¹Saberes: conjunto de procedimientos y conceptos que mediados por intervenciones didácticas en el ámbito escolar, permiten al sujeto, individual o colectivo, relacionarse, comprender y transformar el mundo natural y sociocultural.

FUNDAMENTACIÓN DE LOS EJES

Eje: Las propiedades, usos y aplicaciones de los materiales en relación con su estructura

Si bien el tratamiento de los materiales se inicia al comienzo de la escolaridad, debe fortalecerse y continuarse durante el transcurso del trayecto educativo formal y, en especial, debe profundizarse y enriquecerse en el Ciclo Orientado. En esta etapa, su aprendizaje debe contribuir a completar la alfabetización científica ciudadana y ampliar el campo de conocimientos científicos.

En el espacio de química-física del Ciclo Básico, se estudian los materiales y sus propiedades; este espacio se referirá a la estructura interna de los mismos en el nivel atómico- molecular, un nivel de mayor abstracción. Este abordaje posibilita la comprensión de conceptos fundamentales en este espacio como es la Solubilidad, conductividad, punto de fusión y ebullición, propiedades metálicas. Un aspecto no menos importante, son las Interacciones entre moléculas como por ejemplo los aspectos cualitativos de las soluciones y su clasificación.

El comportamiento de los materiales queda definido por su estructura. A nivel microscópico la estructura electrónica de un átomo determina la naturaleza de los enlaces atómicos que, a su vez, contribuye a fijar las propiedades de un material dado.

Una primera razón importante para justificar el enfoque de la propuesta radica en asociar lo estudiado en el ciclo anterior y la manipulación o el trabajo realizado con los alumnos, con explicaciones razonadas y fundamentadas avanzando de esta manera en el conocimiento de los materiales sin dejar de lado la modelización.

Con la voluntad de proporcionar a los estudiantes una base sólida para seguir aprendiendo con sentido, se trabaja con actividades donde participan experimentos, representaciones mentales que se expresan con modelos y lenguajes mediante los cuales se argumenta, se describe, se interpreta y se explica.

Los materiales que son muy diversos porque tienen diferentes propiedades, interaccionan entre sí obteniéndose materiales nuevos, incluso algunos que no existirían sin la actividad de los químicos.

Por su importancia en los distintos ámbitos de aplicación como lo son las soluciones acuosas, se estudiará el comportamiento del agua en la naturaleza, en la que en general, se la encuentra como solvente universal de una amplia variedad de soluciones.



Las interacciones se representan con átomos y moléculas, y se usan determinados símbolos que van adquiriendo el significado que conviene aplicar. Cada representación: átomos, moléculas o iones tienen su propia forma de enlazarse con los demás y de allí la gran variedad de propiedades.

Es aconsejable como punto de partida, referir el origen común de toda la materia del Universo a la teoría del Big Bang. Resulta prudente describir la estructura atómica aceptando un modelo para los átomos constituidos por un núcleo (formado por protones y neutrones) alrededor del cual se mueven los electrones. El concepto de elemento químico resulta aquí definido así como que cada tipo de átomo está caracterizado por su número atómico. Este abordaje posibilita la introducción del concepto número de neutrones y número másico donde además, será factible mencionar a los isótopos y sus utilidades para la vida.

La relación que existe entre las propiedades de los elementos y sus masas atómicas llevó a la construcción de la Tabla Periódica.

A partir de la ubicación de los elementos a lo largo de la tabla se podrá hacer observar como varían sus propiedades periódicas, físicas y químicas.

La carga nuclear efectiva y el radio atómico (propiedad periódica) determinarán las propiedades fundamentales de las uniones químicas, con sus variantes entre átomos y entre moléculas. Estos parámetros a su vez, determinarán la reactividad de los compuestos, es decir la capacidad de un compuesto de reaccionar químicamente con otro.

Finalmente se puede introducir el concepto de molécula destacando su carácter de unidad y su organización espacial (geometría molecular).

El concepto de molécula tiene menos de dos siglos. Fue utilizado por primera vez por Avogadro, en 1811, para explicar los resultados experimentales de Gay Lussac enunciados en la Ley de los Volúmenes de combinación que no pudieron ser explicados ni por Dalton ni por el mismo Gay Lussac.

La modelización utilizada en el ordenamiento particular de los átomos en el espacio para entender que las moléculas no son planas sino que los átomos que las constituyen se ordenan en tres dimensiones del espacio, posibilita la comprensión del concepto de geometría molecular. Conocer la geometría molecular es muy importante para determinar la reactividad de una molécula y su capacidad de asociación con otras moléculas.

En esta instancia puede introducirse el término polaridad de una molécula.



Es importante recalcar que la formación o ruptura de un enlace va acompañado de absorción o liberación de energía es decir un intercambio de energía con el ambiente.

Estos términos pueden ser analizados conjuntamente con un profesor del área de física para integrar los conocimientos necesarios.

Eje: Las transformaciones químicas de los materiales

Existe en la Tierra una diversidad de compuestos químicos que, a partir de la combinación en distintas proporciones de los 92 elementos naturales puede ser tan simple como el gas Helio (formados por átomos de Helio) o tan complejos como el ácido desoxirribonucleico (ADN). De complejidad intermedia podemos encontrar una amplia gama de materiales que nos son familiares y muy útiles: las sales, los metales, los combustibles, los plásticos, los medicamentos, los fertilizantes, los plaguicidas, las vitaminas, los azúcares, las proteínas, los pigmentos...

En los últimos 150 años los químicos se dedicaron a explorar la estructura molecular de los compuestos químicos, y al mismo tiempo a sintetizar sustancias idénticas a las naturales o nuevos compuestos. A partir de productos accesibles masivamente y a bajo costo como los minerales, los gases y los aceites naturales, se sintetizaron numerosísimos productos, algunos de los cuales como el PVC, el ácido acetilsalicílico (aspirina) o el jabón, se usan intensivamente en la vida cotidiana.

Para comenzar a comprender la naturaleza de los compuestos químicos será necesario introducir algunos de los conceptos básicos de la química.

Un ejemplo de lo mencionado es abordar la noción de reacción química en la que los materiales sufren un cambio en sus propiedades asociado a una variación de energía o intercambio.

Es de fundamental importancia considerar la energía asociada a las reacciones químicas. En este sentido debe hacerse hincapié en la energía asociada a la formación y ruptura de enlaces.

El estudio de la velocidad de reacción y de los factores que influyen en ella, permite establecer relaciones entre la estructura y la reactividad de los compuestos. Esta temática es considerada relevante pues revolucionó la química del siglo XX. No se pretende un análisis detallado ni minucioso del concepto de velocidad de reacciones, pero se recomienda su abordaje en virtud de que atraviesa la química actual.



La contaminación, junto con el consumo de recursos, son unas de las principales causas de los problemas ambientales que actualmente se ciernen sobre el planeta. De esta forma, es necesario conocer las causas que producen la contaminación de los distintos medios, para que las actitudes individuales y el conjunto de la sociedad pueda orientarse a no agravar dichos problemas.

Los temas de carácter disciplinar que se incluyen, posibilitan introducir y profundizar aspectos relevantes de la química para la continuidad de los estudios. El estudio de la estructura interna de los materiales en el nivel atómico-molecular en sus aspectos cualitativos, proporciona los conceptos adecuados para afrontar el estudio de las reacciones, equilibrio químico y pH.

Finalmente, la introducción del concepto de equilibrio químico, permite comprender procesos químicos de interés y contribuye en la construcción de la noción de reversibilidad de las transformaciones químicas.

SABERES SELECCIONADOS PARA EL QUINTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Eje: Las propiedades, usos y aplicaciones de los materiales en relación con su estructura

La explicación y predicción de propiedades de sustancias y materiales de interés en la vida diaria y/o de relevancia científica-tecnológica, teniendo en cuenta los diferentes niveles de descripción de la materia (macro, micro y submicroscópico y modelos científicos escolares, tales como el de enlaces químicos, el de geometría molecular y el de interacciones intermoleculares.

Esto supone

- ✓ Diferenciar propiedades físicas y químicas de los materiales y sustancias, utilizando modelos, conceptos de estructura y propiedades eléctricas.
- ✓ Interpretar que los materiales puros pueden modificar sus propiedades para bajas costos u obtener beneficios.
- ✓ Predecir y describir cambios de composición en un sistema, analizando y expresando relaciones entre las variables pertinentes.
- ✓ Interpretar que con el mismo tipo de elementos químicos se pueden formar diferentes geometrías moleculares que pueden dar lugar a variados compuestos.

La interpretación de que los distintos enlaces químicos dan lugar a determinadas estructuras materiales con lo cual en algunos casos puede explicarse el comportamiento eléctrico de la materia.

Esto supone:

- ✓ Comprender los mecanismos y la polaridad de los enlaces, la energía asociada a la formación y ruptura de enlace, modelo de materiales formados por moléculas discretas, redes iónicas, metálicas.

La interpretación y empleo de las representaciones y del lenguaje específico básico de la química, reconociendo su utilidad - símbolos, fórmulas y ecuaciones - como una forma convencional de comunicación universal.



Esto supone:

- ✓ Interpretar fórmulas y procedimientos.
- ✓ Conocer las sustancias de uso habitual, empleando adecuadamente el lenguaje químico simbólico básico.

La producción y el análisis de argumentos basados en evidencias para justificar explicaciones.

Esto supone:

- ✓ Comprender y dar ejemplos donde se documenten estas convicciones.
- ✓ Interpretar las propiedades de sistemas analizando las interacciones que ocurren entre moléculas diferentes y abordando los aspectos cualitativos.

Eje: Las transformaciones químicas de los materiales

La interpretación de algunos fenómenos vinculados a reacciones químicas involucradas en procesos cotidianos, biológicos, industriales y ambientales.

Esto supone:

- ✓ Identificar a las distintas sustancias a partir de los grupos funcionales inorgánicos utilizando la Nomenclatura Sistemática de Stork.
- ✓ Identificar a las sustancias con ayuda de actividades experimentales o de distintas representaciones y modelos.
- ✓ Reconocer los distintos tipos de reacciones como por ejemplo redox y neutralización.
- ✓ Explicar el carácter ácido-base de productos relacionados con la vida cotidiana relacionándolo con el pH.
- ✓ Predecir y anticipar a las consecuencias que provocan los cambios de la materia, su composición, sus transformaciones y la energía asociada a ésta.
- ✓ Anticipar qué tipos de procesos ocurren (endotérmicos o exotérmicos) cuando hay variación de energía durante las reacciones químicas.



El conocimiento de los riesgos que pueden ocurrir al operar con productos químicos de impacto ambiental, y de los símbolos o distintivos internacionales que advierten de algunos de esos riesgos.

Esto supone:

- ✓ Desarrollar responsabilidades al manipular sustancias químicas.
- ✓ Reflexionar acerca del peligro de algunos compuestos.

La comprensión de las relaciones cuantitativas de la química, la noción de equilibrio, velocidad y el reconocimiento de las variables o factores que influyen.

Esto supone:

- ✓ Emplear los diferentes niveles de interpretación a partir de ejemplos de relevancia biológica, industrial y ambiental.
- ✓ Conocer e interpretar cualitativamente los mecanismos de una reacción, los factores que afectan la velocidad y el equilibrio de las mismas.

La interpretación de textos con contenidos científicos y logro de afirmaciones sustentadas en la experimentación e investigación.

Esto supone:

- ✓ Orientar la enseñanza hacia el logro de una alfabetización científica de todos los estudiantes.

La argumentación y toma de decisiones autónomas acordes a sus conocimientos.

Esto supone:

- ✓ Evaluar los problemas que afectan la calidad de los recursos analizando y proponiendo soluciones que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

La construcción y uso de modelos científicos escolares para explicar el deterioro o agotamiento de los recursos naturales.

Esto supone:

- ✓ Conocer algunas de las sustancias tóxicas que causan mayores problemas ambientales para ayudar a evitar o reducir al máximo el contenido nocivo.



La inclusión de las TICS como complemento de sus desarrollos científicos.

Esto supone:

- ✓ Favorecer el conocimiento de las distintas tecnologías que pueden aplicarse acorde al nivel; desarrollar una actitud crítica y reflexiva en relación con los problemas que se plantean en el mundo de la Tecnología.

ORIENTACIONES DIDACTICAS

Los contenidos involucrados tienen como fin principal presentar un panorama de la Química actual para los jóvenes, que la muestre como una forma más de ver el mundo impregnado de tecnología, que permite a los ciudadanos apropiarse de argumentos válidos para la toma de decisiones.

Será fundamental tener en cuenta que, si bien la propuesta curricular y pedagógica para la Orientación incluye aprendizajes y contenidos de significatividad actual, también revaloriza y resignifica la historia personal, local y regional.

Se sugiere un abordaje de los contenidos que propicie acciones prácticas asociando éstas a tareas de revisión, análisis y reflexión crítica de las conceptualizaciones subyacentes en dichas prácticas. En esta línea, se recomienda la realización de visitas didácticas y/o prácticas in situ, actividades exploratorias y experimentales, ya sea de campo o en laboratorio, e incluir propuestas didácticas que potencien el desarrollo de la metacognición en los procesos de aprendizaje científico escolar. Es relevante enseñar la lectura y la escritura en ciencias, por ejemplo, escribir informes que incluyan la discusión de los resultados y las contrastaciones entre la información experimental y las fuentes bibliográficas.

Es aconsejable modificar el enfoque tradicional de la química. Una de las mejores maneras de divulgar la ciencia es realizando demostraciones experimentales en el aula. Las experiencias han conseguido despertar en el alumnado la curiosidad, la motivación y el interés por la química y, en general, por la ciencia. La propuesta consiste en establecer estrategias metodológicas en la actividad experimental, centrada en la actividad práctica experimental con un enfoque sistémico, para estimular la motivación del alumno para el estudio de la Química y así aumentar la obtención del aprendizaje significativo, por medio de las prácticas de laboratorio. Mediante la elaboración de tramas preguntas-respuestas o problema-solución se podrían analizar las características de los nuevos materiales, en los usos y las consecuencias de los mismos en el ambiente. Los nuevos materiales serán abordados en otro espacio curricular de la formación orientada.

Se sugiere relacionar la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad en pos de involucrar directamente la presencia de la química en lo que nos rodea, los aportes a la humanidad a través del tiempo y en particular en la actualidad, así como su relación con el mundo productivo.



Una excelente opción es la planificación y el desarrollo de Proyectos de Intervención Socio-comunitaria que impliquen una respuesta participativa ante una necesidad socio-ambiental; por ejemplo, un proyecto sobre reciclado de materiales, es una alternativa de apropiación de los diferentes contenidos desarrollados en clase.

Es importante destacar que resulta fundamental el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el marco de la actividad científica escolar para obtener y ampliar información confiable sobre el mundo químico.

El trabajo experimental, el análisis de resultados y la recuperación de información bibliográfica realizada por los alumnos, pueden disponerse en distintos esquemas de presentación como seminarios, debates u otro tipo de muestras producidas en formas autónomas o en colaboración con el docente.

El docente debe desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.

Para involucrar a los estudiantes en la construcción de conocimientos es pertinente plantear actividades que consideren la riqueza de un tratamiento de resolución de problemas, así como diseñar propuestas de aprendizaje que contemplen la indagación, con actividades abiertas y creativas, debidamente orientadas por el docente.

A partir de la conceptualización de las ideas fundamentales, por ejemplo al abordar ecuaciones químicas, recién se utilizarán expresiones específicas nombres de compuestos, fórmulas, atomicidad, tipo de uniones entre partículas, etc. Una muestra de ello sería que al plantear el abordaje de los cambios químicos, tal el caso de una combustión biológica, ambiental o industrial, ésta primeramente tendrá que reconocerse como una transformación que sucede en el ambiente. En dicho ambiente habrá diferencias notables entre las características de las sustancias intervinientes en el estado inicial y las producidas. Finalmente se podrá avanzar en su interpretación desde lo atómico-molecular y de allí recién realizar su representación a través de la ecuación correspondiente para, finalmente, incorporar los aspectos estequiométricos.

Resultaría interesante que los estudiantes se identifiquen y logren explorar los problemas ambientales generados por las reacciones químicas antropogénicas.

Para las reacciones en medio acuoso se propone la realización de trabajos en el laboratorio o en el aula que conduzcan a conceptualizar el significado del pH, como así también la

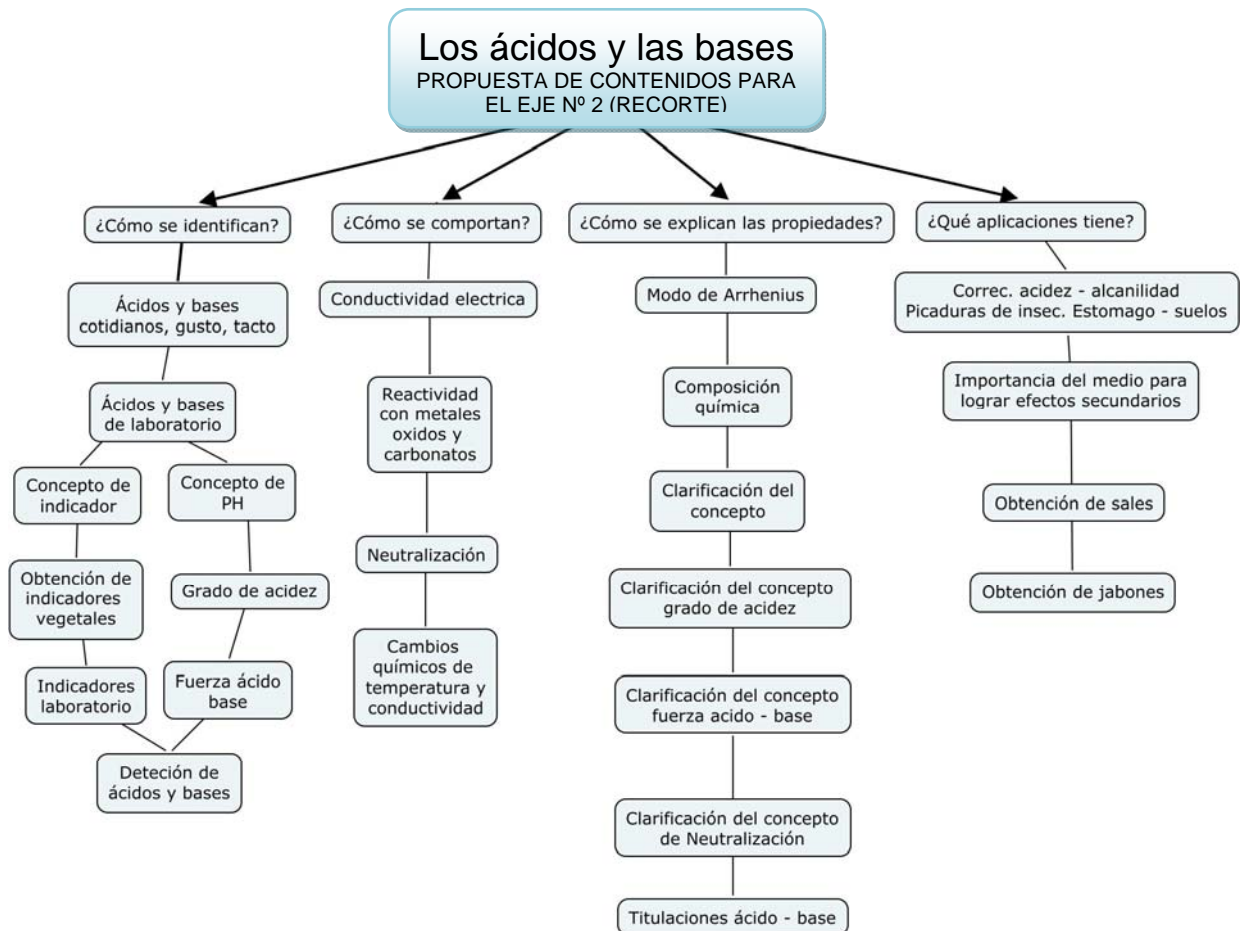


precipitación y la solubilidad. Se puede poner de relieve cómo puede influir el pH en las reacciones químicas y cómo algunas reacciones solo tienen lugar a un pH determinado, como ocurre muchas veces en las que tienen lugar en las reacciones metabólicas.

Es aconsejable desarrollar el concepto de soluciones acuosas relacionándolas con la estructura molecular de los compuestos y basar el análisis en las interacciones entre compuestos con enlaces polares o enlaces iónicos, y el agua. Además de las reacciones ácido-base o de transferencia de protones que deberán tratarse en este trayecto, sería recomendable considerar también las soluciones de sales en agua. Contemplar en este punto que las sales son compuestos iónicos y que están completamente disociados en solución.

EJEMPLO - EJE Nº 2 - CICLO ORIENTADO
(A modo solo de sugerencia)

El docente decidirá cuál será el alcance. Este cuadro es de máximo alcance.





Las expresiones cuantitativas de la concentración serán consideradas para su estudio en la Química de 5° año para Ciencias Naturales y otras orientaciones. Para las Cs Naturales es muy importante comprender la teoría y aplicación de las diferentes formas de expresar la concentración de una sustancia ya que a lo largo de su carrera y en el ejercicio de su profesión deberá preparar soluciones.

Asimismo, es significativa la lectura de etiquetas de productos alimenticios y/o productos farmacéuticos, para poder descifrar la composición química de alimentos y bebidas, la posología de un medicamento o la composición de una mezcla de gases en el aire, lo cual brinda a los estudiantes herramientas para conocer sus derechos como consumidores.

El planteo de ecuaciones químicas y su equilibrio se hace más comprensible luego de la conceptualización de las reacciones, por ello se recomienda un abordaje que afiance la construcción de modelos y representaciones de la estructura química como de los procesos en que las mismas se modifican.

Las reacciones de óxido-reducción sería conveniente plantearlas mediante tareas en el laboratorio donde además, se podría analizar procesos biológicos como la respiración celular.

Al tratar uniones químicas es conveniente analizar su relación con la energía y las implicancias que ésta tiene en los procesos biológicos.

En el estudio de la velocidad de reacción y los factores que influyen se sugiere hacer trabajos experimentales y establecer relaciones entre la estructura y la reactividad de los compuestos químicos.

Para lograr el objetivo de esta etapa se proponen a modo de ejemplo, actividades tales como:

Se propondrá la visita al sitio <http://practicasmquimicaannallorca.blogspot.com.ar/> donde los estudiantes podrán contactarse con experiencias sencillas, como por ejemplo la descomposición del agua oxigenada catalizada por Ioduro de potasio. En esta reacción química se obtiene un producto de una textura especial y además se puede explicar el concepto de velocidad de reacción.

Antes de comenzar conviene problematizar a los alumnos respecto de lo que se va a realizar de manera de darle sentido a la tarea. Por ejemplo, ¿Qué tienen distinto el agua oxigenada (H_2O_2) y el agua pura (H_2O)? ¿Podrán separarlos? ¿En qué sustancias? ¿Cómo se podrán reconocer dichas sustancias?



En la siguiente página web se podrá trabajar con tipos de reacciones muy variadas. Se recomienda siempre comenzar preguntando al alumnado haciendo hincapié en las reacciones químicas que conocen y que han observado en su vida cotidiana, para mantener la motivación.

<http://www.cecytecoahuila.gob.mx/wp-content/uploads/2011/05/MANUAL-QUIMICA-3.pdf>

También es deseable que puedan trabajar con simuladores por ejemplo en la página:

<http://vlabq-laboratorio-virtual-quimica.programas-gratis.net/>

Laboratorio Virtual de Química es un excelente programa diseñado para la realización de prácticas como si estuviéramos en un laboratorio de Química, es una excelente herramienta para los docentes de secundaria cuando se cuenta con grupos numerosos, pues no hay riesgos de accidentes y además a veces en los colegios los laboratorios no están bien dotados con equipos o directamente no existen. Es una forma de implementar la tecnología en el aula.

El aprendizaje cooperativo, la interacción con los pares y docentes, mejora las posibilidades para un aprendizaje activo. Por otra parte, los saberes previos de los alumnos también son importantes porque constituyen el sustrato sobre el que se apoya la interacción.

Conviene observar las normas elementales de seguridad de los laboratorios químicos y emplear los elementos de protección adecuados, como el uso de gafas protectoras, guantes y batas. Es fundamental que el docente reflexione junto a sus alumnos de la importancia del conocimiento de las Normas de Seguridad. Se pueden consultar normas de seguridad en esta dirección web: <http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.htm>.



BIBLIOGRAFÍA

- Agustench y otros. *Química- Materiales, Compuestos, Reacciones*. Editorial SM. Argentina. 1999.
- Aldabe, Aramendía y Lacreu. *Química 1 - Fundamentos*. Editorial Colihue. Argentina. 1999.
- Alegría, Bosack y otros. *Química I*. Editorial Santillana. 1999.
- Alegría, Bosack y otros. *Química II*. Editorial Santillana. 1999.
- Alegría, Franco y otros. *Química, estructura, comportamiento y transformaciones de la materia*. Editorial Santillana Perspectivas. 2007.
- Bulwik, Bosack y otros. *Química Activa*. Editorial Puerto de Palos. 2002.
- Candás, Fernández y otros. *Química, estructura, propiedades y transformaciones de la materia*. Editorial Estrada. 2000.
- Chang. *Química*. Editorial Mc GRAW HILL. México. 2007.
- Curso de Formación de profesores en Ciencias. *Propiedades y estructura de la materia*. Pro Ciencia. CONICET. 1997.
- Fontanet Rodríguez. *Química- Ciencias y Tecnología - Bachillerato*. Editorial Vicens Vives. España. 2009.
- Hein y Arena. *Fundamentos de química*. Editorial Cengage Learning. México. 2010.
- Masterton y Hurley. *Química, principios y reacciones*. Editorial Thomson. España. 2001.
- Tro, Neu. *Química, una visión molecular del mundo*. Editorial Cengage learning. México. 2010.

Páginas Web de referencia

www.aprenderencasa.educ.ar

www.aprender.entrerios.edu.ar

www.conicet.gov.ar

www.deciencias.net

www.educaciencias.gov.ar



Gobierno de La Pampa

“2013 – Año del Bicentenario de la Asamblea General constituyente de 1813”

Subsecretaría de Coordinación
Ministerio de Cultura y Educación

www.encuentro.gov.ar

www.experimenta.gov.ar

www.intema.gov.ar



MESA DE VALIDACIÓN

Docentes participantes en las mesas de validación curricular para el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria, realizadas en la ciudad de Santa Rosa en los meses de marzo y agosto 2013.

Acosta, Melina Ivana
Agradi, Bruno
Aguerrido, Adriana
Alainez, Carlos
Alcala, María Belén
Alfageme, Lucas
Altava, Melina
Alvarez, Emilce
Alvarez, Ivana
Alvarez, Miriam
Alvarez, Natalia
Amrein, María Laura
Andrada, Aldo
Andreoli, Nora
Arbe, María José
Arrieta, Analía
Arroyo, Anabel
Assel, Sergio Daniel
Asunción, Ana
Abarca, Atilio
Baiardi, Eliana
Baigorria, Marina Luz
Ballester, María Angélica
Baraybar, María Verónica
Barrozo, Gabriela
Bassa, Daniela
Baumann, Luciana
Bazan, Paola Edit
Bejar, Marcela Lis
Bellendir, Sergio
Berrueta, María Angélica
Bertón, Gustavo
Berton, Pablo
Berutto, Norma Verónica
Bessoni, Verónica
Blanco, Natalia
Boeris, María Rosa
Boidi, Gabriela
Bongiovani, Viviana
Bonilla, Verónica

Botta Gioda, Rosana
Braconi, Nerina
Briske, Romina
Bruni, María de los Ángeles
Buldorini, José María
Cajigal Canepa, Ivana
Cantera, Carmen
Cantera, Silvia
Carral, María
Carreira, Silvana
Carreño, Rosana
Carripi, Carmen Elisa
Caso, Ricardo Luis
Castell, Marcela
Casuccio, Héctor Mario
Cerda, Yanina
Cervera, Nora
Chaves, María Daniela
Chiesa, Graciela Susana
Colaneri, Fabiana
Colombo, Cintia
Comerci, María Eugenia
Contreras, Cristian
Cornejo, Mariana
Creevy, María Soledad
Crivelli, Marta
Cuello, Hilda
D'ATRI, Andrea
D'ambrosio, Darío
Dal Santo, María Araceli
De La Cruz Borthiry, Betina
Desch, Mercedes
Di Salvi, Nora
Díaz, Diego Emanuel
Díaz, Ivana Daniela
Díaz, Laura
Dietrich, Paula
Doprado Alvarenga, Roseli
Echeverría, Luis
Erro, María Belén
Escudero, Patricia



Esterlich, Héctor Daniel	Kathrein, Stella Maris
Estigarria, Carina	Kin, María Aurelia
Fantini, Miguel	Knudtser, Eric
Fernández, Flavia Lorena	Kohler, Marine
Fernandez, Graciela	Kolman, Leonardo
Fernández, Néstor Leonardo	Kornisiuk, María Luján
Ferrari, Gabriela Fabiana	Kriuzov, Fabio
Ferraris, Andrea	Lafi, Mariela Daiana
Ferrero, Marcela	Laguarda, Paula Inés
Ferreyra, Nora	Lamare, Viviana
Ferri, Gustavo	Larrañaga, María Claudia
Folmer, Oscar Daniel	Lavin, Cecilia María
Fontana, Silvia	Leinecker, Mirtha
Fornerón, Lorena	Lezaeta, Betania
Forneron, Lucrecia Belén	López Gregorio, Fernando
Fuentes, Ana Lía	Lopez Gregorio, María Cecilia
Fuentes, Silvana	Lopez, Verónica
Gaiara, Susana	Loyola, Luis
Galletti, Nicolás	Lozza, Anabella
Gallini, Gabriel	Lubormirsky, Pablo
Gamba, Héctor Omar	Lucchetti, Vanesa
Gandrup, Beatríz	Lucero, Mariano
García Boreste, Carina	Lupardo, Patricia
García Casatti, María Silvana	Maidana, Ana María
García, Leticia	Maier, Leonardo
García, María Silvia	Maldonado, Daniel
Gatica Feito, María Cristina	Maldonado, Rosa
Gelitti, Laura Raquel	Manavella, Andrea
Giardina, Carina	Mansilla, María Verónica
Gomez, María Laura	Marinangeli, María Daniela
Gomila, Néstor Ariel	Martínez, Diego
Gonzalez, Javier Andrés	Martocci, Federico
Gonzalez, Marcela	Mayor, Romina
Graglia, Patricia	Medina, María Teresa
Guarido, Martín	Micone, Juan José
Guido, Leandra	Miguel, Natalia Analía
Guzman, Marcela	Mina, Fernando
Hauser, Vanina	Molina, Victor
Herner, María Teresa	Molinelli, Lilian
Herrera, Ana	Molini, Judith
Hierro, María Silvina	Monasterolo, Gustavo
Holzman, María	Monserrat, Liliana Inés
Holzman, María Luján	Montani, Marcelo
Hormaeche, Lisandro	Moreno, Marianela
Iuliano, Carmen	Morquin, Silvia
Jacob, Celia	Moyano, Valeria
Jaume, Karina	Muller, Victor
Jorge, María Estela	Muñoz, María Laura



Muñoz, María Andrea	Rodríguez, Carolina
Naveiras, Pablo	Romero, Elvira Rosa
Nicoletti, Marina	Rosero, Mariana
Nin, María Cristina	Rosso, Cecilia Celeste
Nofri, María Clarisa	Rozengardt, Rodolfo
Norverto, Lía	Rueda, Roxana
Noveiras, Pablo	Ruggieri, Pablo
Nuñez, Gabriela	Sales, Mónica
Oliva, Diana	Salvadori, Laura Griselda
Olivero, Mariela	San Miguel, Diego
Ortellado, María Luján	San Pedro, Mirian
Ortelli, Martín	Sanchez, Norberto
Ortiz Echagüe, Carmen	Sanchez, Pablo
Oxalde, Daniel	Sape, Andrea
Pascualetto, Graciela	Sape, Carina
Pelayo, Verónica	Sape, Walter
Pereyra, María de los Ángeles	Sapegno, Natalia
Perez Castro, María José	Saravia, María Virginia
Perez, Alejandra	Sardi, María Gabriela
Perez, Julieta Anahí	Sarria, Liliana Iris
Peruilh, Silvana	Sauré, Agustina
Pezzola, Laura	Scarimbolo, Daniela
Pinardi Legaz, Vanesa	Schiavi- Gon Guillermo
Pineda, Marcelo Gerardo	Schnan, Gustavo
Pizarro, Rubén	Secco, Gabriela
Pochettino, Gilda	Silleta, Marta
Policastro, Betsabé	Sombra, Mariela
Ponteprimo, Sonia	Sombra, Sandra
Portela, Carina	Stefanazzi, Florencia
Pose, Noelia Soledad	Steinbach, Daniela
Pozniak, Ana María	Steinbauer, Marcelo
Quintero, Lucas	Suarez, Marina
Quiroga, Gladys	Talmon, Alina
Quiroz, Cristian	Tamagnone, Carina
Raiburn, Valeria Lorena	Torres, Verónica
Ramburger, Gisela	Urban, Javier
Rath, Natalia	Vasquez Martín Aixa Lorena
Recio, María Lorena	Vicente, Ana Lía
Reyes, Juliana	Vigari, Melina
Reyes, Patricia	Vilois, José Luis
Ricchi, Agustina	Vota, María del Carmen
Rivas, Mabel	Zaninovich, Vanesa
Roca, José Ignacio	Ziaurriz, Gimena



Ministerio de Cultura y Educación

Subsecretaría de Coordinación

Dirección General de Planeamiento, Evaluación y Control de Gestión

Área Desarrollo Curricular

C.I.C.E. (Documentos portables, Publicación Web)

Diseño Gráfico (Diseño de portada)

Subsecretaría de Educación

Dirección General de Educación Polimodal y Superior

Equipo Técnico

Santa Rosa - La Pampa

Noviembre de 2013

www.lapampa.edu.ar - www.lapampa.gov.ar