

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS DE CONTENIDOS

NIC

RECURSOS PARA SU ENSEÑANZA

DOCUMENTO DE DESARROLLO CURRICULAR
PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN / DIRECCIÓN PROVINCIAL DE
DESARROLLO CURRICULAR Y RELACIONES ACADÉMICAS
MINISTERIO DE EDUCACION PROVINCIA DE SANTA FE | JUNIO 2016

AUTORIDADES

GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Ing. Miguel Lifschitz

MINISTRA DE EDUCACIÓN

Dra. Claudia Balagué

SECRETARIO DE EDUCACIÓN

Dr. Oscar Di Paolo

DIRECTORA PROVINCIAL DE DESARROLLO CURRICULAR Y RELACIONES ACADÉMICAS

Dra. Silvia Morelli

COORDINADORA EQUIPO NIC

Lic. Camila María Carlachiani

MIEMBROS EQUIPO NIC DE DESARROLLO CURRICULAR

Prof. Brenda Albea

Mg. Sandra Bembo

Ps. Betania Berardo

Prof. Lisandro Duri

Prof. Cristina Drubich

Prof. Adriana Hereñú

Esp. Marisa Quiroga

Lic. Andrés Nicolás

Dra. M. Silvina Reyes

Dra. Beatriz Schiffino

ÍNDICE

PRIMERA PARTE	5
Presentación	6
Acerca de la enseñanza	6
El arte como lenguaje en las propuestas de enseñanza	9
La propuesta de enseñanza NIC	11
SEGUNDA PARTE	15
Recursos y materiales sugeridos para la enseñanza de NIC	16
VÍNCULOS VIOLENTOS	16
Libros	16
Artículos en la web.....	16
Sitios Web	17
Recursos audiovisuales	17
Películas	18
Canciones.....	19
CONSUMO PROBLEMÁTICO DE SUSTANCIAS	20
Libros	20
Artículos en la web.....	20
Sitios Web	22
Recursos audiovisuales	22
Películas	23
LA ALIMENTACIÓN	24
Libros	24
Artículos en la web.....	25
Sitios Web	26
Recursos multimedia	27
Recursos audiovisuales	27
Películas	27
LA ENERGÍA	28
Libros	28
Artículos en la web.....	28
Sitios Web	28
Recursos multimedia	29
Películas	29
LOS DESAFÍOS DE LA DEMOCRACIA	30
Libros	30
Artículos en la web.....	30
Sitios Web	32
Películas	32
Canciones.....	32

DENGUE	34
Libros	34
Artículos en la web	34
Sitios Web	35
Recursos multimedia	35
Recursos audiovisuales	35
LAS CULTURAS, MODOS DE HABITAR EL MUNDO	36
Libros	36
Artículos en la web	37
Sitios Web	38
Recursos audiovisuales	38
Películas	39
Canciones	39
EL CAMBIO CLIMÁTICO	40
Libros	40
Artículos en la web	40
Sitios Web	41
Recursos multimedia	42
Recursos audiovisuales	42
Películas	43
EL UNIVERSO	44
Libros	44
Artículos en la web	45
Sitios Web	46
Recursos multimedia	47
Software	47
Recursos audiovisuales	47
Películas	48
LO TECNOLÓGICO EN LA ERA DIGITAL	52
Libros	52
Artículos en la web	52
Sitios Web	53
Recursos multimedia	53
Películas	53
TERCERA PARTE/ANEXO	55
PROTOCOLOS DE LABORATORIO PARA TRABAJAR EN CIENCIAS NATURALES ..	56
NIC: La alimentación	56
NIC: Los desafíos de la construcción democrática	73



PRIMERA PARTE

NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS DE CONTENIDOS: RECURSOS PARA SU ENSEÑANZA

PRESENTACIÓN

En este documento se presentan una serie de recursos y materiales multimedia para la enseñanza de los NIC en las escuelas primarias y secundarias de la provincia de Santa Fe. Se trata de sugerencias para elaborar propuestas de enseñanza apelando a diferentes lenguajes, textos, hipertextos e imágenes que se encuentran en libros, películas, documentales, sitios web.

Abordar los NIC desde diferentes perspectivas y recursos potencia y amplía las posibilidades de comprender y aprehender saberes acerca del mundo y las ciencias, evidenciando su carácter complejo, compuesto de múltiples variables y dimensiones que atraviesan a los problemas sociales.

ACERCA DE LA ENSEÑANZA

La transmisión de la cultura se considera un proceso extendido a lo largo de toda la vida donde unos enseñan a otros saberes construidos colectivamente. Pensar la enseñanza escolar requiere circunscribir estas consideraciones a la complejidad propia de las instituciones, sus formas de organización y el modo de establecer la relación entre profesores y estudiantes.

La escuela es un espacio social de convivencia, generador de valores que, con sentido de pertenencia, propicia una identidad colectiva. Es un espacio público por ser el territorio de todos, del intercambio, del juego, de la cultura democrática. Es la institución que la sociedad ha definido como responsable de la transmisión formal de la cultura. Como tantas otras instituciones, tiene algo específico y distinto que decir y hacer, vinculado con la alfabetización académica, socio-tecnológica, con anclaje local, teniendo en cuenta las características, saberes, tradiciones de las que forma parte, sin perder la dimensión de lo común, de lo público que implica toda propuesta educativa democrática.

La transmisión de la cultura parte de una ética que instituye la igualdad, la confianza y el afecto, construyendo identidad entre los sujetos, considerando los lazos intergeneracionales, la memoria y la construcción de ciudadanía.

Es menester señalar que la educación escolar es una acción ético-política. Que el trabajo del equipo directivo y de los docentes es claramente ético-político y situado ya que considera al otro en cuanto otro, en su diferencia, y que garantiza el derecho a la educación de todos/as (Ley de Educación Nacional 26.206).

El equipo directivo coordina la complejidad de multiplicidades, particularidades e

identidades, considerando aquello que cada uno puede y lo potencia. La posibilidad que propicia el equipo directivo, de albergar hospitalariamente a todas/os, permite la alegría del trabajo compartido que aumenta las posibilidades de actuar.

En la complejidad del proceso de enseñanza el docente se constituye en un mediador de la tarea didáctica para que los y las estudiantes puedan aprender, vincular los saberes de las ciencias, la cultura y las experiencias; relacionar lo particular y lo general, lo global y lo local; lo inmediato y lo mediato, lo cercano y lo lejano (Davini, 2011). Reconocer los contenidos de la enseñanza en el cruce entre los problemas sociales del contexto inmediato y los abordajes interdisciplinarios.

Proponer el trabajo cooperativo que facilita el intercambio; la discusión que propicia contar con argumentos; la participación activa en todas las actividades que se lleven a cabo, de modo que generen responsabilidad y compromiso como sujetos sociales. Este modo complejo de alfabetización científica, tecnológica, digital, cultural, habilita posibilidades de transferir saberes aprendidos a otras situaciones de la práctica social. Para ello es importante redefinir los contextos de aprendizajes abriendo un variado repertorio de metodologías que consideran a la experimentación de laboratorio; el cultivo de huertas y jardines, la producción de filmaciones, fotografías, artesanías; la elaboración de diversos tipos de textos; la recuperación del lenguaje de las artes visuales, audiovisuales, teatro, música, danzas; la incorporación de los lenguajes del cuerpo. Las propuestas de enseñanza, ofrecidas por el profesor, provocan y facilitan el diálogo entre el estudiante y el contenido. Este último entendido en sentido amplio como la mixtura entre la cultura, las ciencias y la sociedad. El reconocimiento de *acontecimientos* despliega esta batería metodológica para devolver a la escuela el sentido de educar con responsabilidad ciudadana. Es importante que los docentes adviertan la importancia de construir semánticas y semióticas, esto es, construir enunciados con coherencia científica y pertinencia sociocultural como también los modos de decir. Eso permitirá que profesores y estudiantes se reconozcan como autores de sus propios textos para socializarlos, enhebrando teoría y práctica; investigación y acción; sensibilidad y pensamiento; compromiso y solidaridad.

En este sentido, comprender las infancias y las juventudes significa conocer posibilidades distintas a las del adulto, ciclos vitales, subjetividades, emociones, deseos, los tiempos propios de cada etapa de la vida, la importancia del presente para la proyección del futuro. Estas cuestiones, ligadas al vínculo pedagógico, es decir, la necesaria relación entre un profesor y un estudiante para lograr

educabilidad, está orientada en la escuela por el tipo de contenido a enseñar. Ciencia, cultura y sociedad se recontextualizan en los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC) dándole un nuevo sentido a la contemporaneidad de la escuela, a la relación entre profesores y estudiantes, a la institucionalidad escolar. Justifica el placer por el aprendizaje, la necesidad de ocuparse de los problemas inmediatos de los contextos sociales, mantener vívida la curiosidad, la capacidad de preguntar, de convivir, de habitar la escuela.

Entre las tareas que le competen a la escuela en torno a la enseñanza con interdisciplinariedad, es necesario volver a pensar los modos en que se sostienen las evaluaciones: estableciendo las distinciones entre evaluación y acreditación, las particularidades de la evaluación de los aprendizajes, la evaluación de la enseñanza, la evaluación curricular, las decisiones institucionales en torno a los modos de evaluar y el sentido de la misma.

EL ARTE COMO LENGUAJE EN LAS PROPUESTAS DE ENSEÑANZA

El arte ha estado presente en la humanidad desde tiempos ancestrales, como actividad social, como manifestación cultural y experiencia comunitaria.

Los diferentes lenguajes artísticos permiten satisfacer necesidades estéticas ligadas al conocimiento de la realidad, a la posibilidad de expresar las propias ideas, sentimientos, emociones, ideología.

En la actualidad, ante los avances vertiginosos de los medios de comunicación e información asistimos a una multiplicidad de composiciones de lenguajes entre los cuales, aquellos ligados al arte, son preponderantes. Para un usuario de internet se hace evidente la combinación de videos, películas, diseños, música, plástica, textos literarios, que dan cuenta de la complejidad de múltiples lenguajes entramados, integrados entre sí.

En este sentido, se puede considerar al arte como posibilitador de múltiples conocimientos ya que permite conocer, analizar e interpretar, producciones estéticamente comunicables mediante los diferentes lenguajes simbólicos (corporales, sonoros, visuales, dramáticos, literarios).

Para la enseñanza, es interesante tener en cuenta que los lenguajes estéticos y expresivos son producciones culturales fundamentales. En la experiencia estética, el cuerpo es constitutivo y constituyente de la percepción, producción y disfrute del hecho artístico. El hecho poético, la producción metafórica inherente a los lenguajes artísticos es propio de las diferentes culturas. La escuela es el ámbito social que puede contener y desplegar estos mundos simbólicos generando nuevas experiencias ligadas al pensamiento y la sensibilidad en forma integrada, para enriquecer la percepción del mundo.

Estas consideraciones que, es evidente, se oponen al pensamiento dicotómico que caracteriza a la escuela desde su nacimiento; pretenden dar lugar a la sensibilidad, la percepción a través de los sentidos, la experiencia poética, lo lúdico como modo de enseñar y aprender.

Para que se desplieguen propuestas creativas de enseñanza es preciso que los propios docentes experimenten, junto a sus estudiantes, propuestas artísticas, lúdicas, que aborden y problematicen la realidad de un modo poético. Se trata de un encuentro vivencial y al mismo tiempo reflexivo con los diferentes lenguajes en igualdad de importancia; sin separar dicotómicamente la mente del cuerpo, la sensibilidad del pensamiento.

Es una invitación a reflexionar sobre el lugar que le otorgamos a la imaginación, a la creación y a la fantasía en los procesos educativos. Una invitación a imaginar usos posibles de las palabras, de las imágenes, de la plástica, de la música, del

teatro, de la danza y de cualquier forma de producción cultural, en la escuela. En definitiva una invitación a incorporar el arte, entendido como experiencia, práctica cultural y producción simbólica y no como esencia extraordinaria, en nuestras prácticas de enseñanza.

A veces la escuela sale a buscar el arte en su exterior: calles, museos o centros culturales. En su interior el arte se hace presente cuando los docentes lo llevan con sus decisiones didácticas, con sus prácticas y saberes. Chicos, chicas y jóvenes también lo llevan a diario con sus producciones y su cultura visual. Al arte lo podemos ver en la arquitectura de las escuelas, en los recursos para el aula, en las tecnologías y en los actos escolares. También en el curriculum y sus intersticios. En su ausencia también está: se reclama como derecho (Augustowsky, 2012).

Pero el derecho al arte no debiera ser sólo un postulado. Si la escuela tiene un rol fundamental en la democratización del arte vinculando a los estudiantes con la oferta cultural para que se apropien de ella, sería importante que a su vez ofrezca las herramientas para que puedan crear sentido. Por ello, debemos diseñar propuestas en las que niños/as y jóvenes puedan construir sus propios mensajes y producciones simbólicas, poéticas, metafóricas, reflexionando sobre el mundo que los rodea. Propuestas que dialoguen con sus saberes sociales y culturales tomando en cuenta la diversidad de manifestaciones estéticas con las que interactúan: medios de comunicación, videojuegos, cultura digital, diseño, tribus urbanas, cine, nuevas formas de consumo cultural, arte callejero, géneros musicales, entre otras.

Involucrar a los/las estudiantes en proyectos de producción y realización artística promoviendo la consolidación de su identidad ya sea rescatando aspectos de las industrias culturales, recuperando la memoria colectiva, reflexionado en torno a problemáticas sociales, acontecimientos y a misterios como el amor, lo finito, lo infinito y el universo, entre otros.

El arte tiene un poder transformador. Con el arte niños, niñas y jóvenes pueden interrogarse, repensarse, resolver misterios e imaginar que toda alteración es posible.

LA PROPUESTA DE ENSEÑANZA NIC

Los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC) se configuran al interior de las instituciones como un modo de abordar la enseñanza. No se trata de un proyecto paralelo al desarrollo de las clases. No consisten en tratar problemáticas sociales esporádicamente. No significan ‘algo más’ para agregar a lo escolar.

Su intencionalidad es mucho más profunda. Se trata de conmover el corazón mismo de la práctica educativa repensando y reconfigurando los modos de enseñar y aprender en las escuelas. Esto lleva consigo también la posibilidad de habilitar nuevas formas de estar, participar, moverse y habitar la escuela; romper con ciertas barreras de la dimensión espacio/tiempo como así también las fronteras entre las disciplinas y la jerarquización de los saberes.

Enseñar desde la perspectiva NIC implica necesariamente una disposición hacia el trabajo en equipo por parte de supervisores, equipos directivos y docentes. Generar tiempos y espacios para el encuentro, el diálogo, la reflexión y planificación colectiva es el primer paso para trabajar en esta dirección.

La enseñanza como acto ético político exige a los docentes como agentes del estado garantizar el derecho de aprender y educarse por parte de los estudiantes, como así también transmitir el saber entendido como bien público favoreciendo su democratización. Esto significa que las prácticas de enseñanza materializadas a través de diferentes metodologías, propuestas y actividades, no pueden pensarse ni planificarse desprendidas de esta concepción. Por ello es que la enseñanza es una acción social que atiende a las singularidades de cada sujeto, respetando los tiempos de aprendizaje y ampliando las posibilidades de potenciar y apropiarse de los saberes socialmente significativos. En este sentido, el acceso a recursos de enseñanza que provienen de distintos lenguajes favorece la apertura hacia experimentar los aprendizajes desde diferentes lugares y sentidos.

La tarea docente es imperiosamente una tarea colectiva. Es en el encuentro con otros colegas donde la formación disciplinar se enriquece abriendo nuevos campos de pensamiento. Esto no implica relegar ni abandonar la especificidad propia sino hacer un ejercicio de apertura que habilite a trabajar en equipo a través del intercambio con quienes pertenecen a otros campos disciplinares para abordar la complejidad de las problemáticas sociales que, entendidas como acontecimiento, constituyen el punto de partida de la enseñanza de NIC.

Un acontecimiento es un momento social destacado. No sabemos con exactitud, aunque tampoco importa tanto, cuándo inicia. Lo que sí sabemos es que, al reconocerlo y advertir su presencia, comienza a ser tratado por su

problematicidad, conflictividad, particularidad y necesidad de conocerlo. Un acontecimiento presenta la característica de que, una vez advertido y tratado, el escenario social no es el mismo. Significa que los sujetos lo asumen como tal y a partir de ese momento cambian la significación y las prácticas respecto a él. En la escuela referirse al acontecimiento significa tomar como punto de partida el tratamiento de un problema social propio del contexto escolar que emerge, conmociona, moviliza, desafiando a los actores institucionales a hacer algo. De este modo, abre posibilidades impensadas de abordaje que requieren dosis de creatividad y trabajo colectivo puesto que un solo campo del saber no basta para atender a su tratamiento. Es así como la interdisciplinariedad se vuelve moneda corriente en la escuela, rompiendo las barreras y jerarquizaciones que la modernidad edificó entre los distintos saberes, a la vez que conmueve el basamento mismo del formato escolar.

Todo ello requiere de un arduo y comprometido trabajo por parte de los docentes, que formados en un paradigma disciplinar, asumen el desafío de enseñar en la escuela de hoy.

Para abordar la enseñanza de los contenidos escolares desde la interdisciplinariedad es de suma importancia no forzar las relaciones y articulaciones, ni tampoco preverlas de antemano. Es a partir del acontecimiento seleccionado por la escuela para trabajar determinado problema social, que las distintas disciplinas se vuelven imprescindibles para su abordaje. Es decir, que la relación interdisciplinaria se basa en la necesidad del trabajo articulado entre las diferentes disciplinas para comprender y transformar la realidad, para hacer que la vida ya no vuelva a ser la misma a partir de este trabajo que siempre es colectivo.

En una segunda instancia es deseable que cada disciplina se vuelva a centrar sobre sí misma para analizar cuáles son los aportes que realiza al tratamiento de ese acontecimiento. En este aspecto, cada docente se posiciona con respecto a los contenidos escolares que enseña en su espacio curricular desde un posicionamiento político-epistemológico que es coherente con el que sostienen las demás disciplinas. Es importante no perder de vista la vigilancia epistemológica que permite no generar contradicciones en el tratamiento de los acontecimientos y, al mismo tiempo, colabora en evitar la fragmentación del problema. No se trata de mirar y analizar el acontecimiento desde diferentes ventanas u ópticas disciplinares sin una instancia de integración; sino de ver un mismo objeto en sus múltiples dimensiones y perspectivas atendiendo integralmente los aportes desde cada campo disciplinar. De este modo, siguiendo a Torres Santomé (1994):

El currículum globalizado e interdisciplinar se convierte así en una categoría paraguas capaz de agrupar una amplia variedad de prácticas educativas que se desarrollan en las aulas, y es un ejemplo significativo del interés por analizar la forma más apropiada de contribuir a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (p. 31).

Es a través de las prácticas pedagógicas que el desarrollo curricular se materializa y convierte al diseño curricular en un dispositivo flexible, orientador de la tarea docente, que se enriquece en cada escuela con la creatividad, el compromiso, y el trabajo colectivo de quiénes la habitan, la viven, la sienten en su trabajo cotidiano.

Bibliografía

- Auguatosky, G. (2012). *El arte en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Calmels, D. (2011). *Espacio habitado. En la vida cotidiana y la práctica profesional*. Rosario: Homo Sapiens.
- Coria, A. (2014). Clase N° 3: "Formas narrativas, arte e imágenes en la enseñanza" En: *Especialización docente de nivel superior en Educación Primaria y TIC*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Davini, M.C. (2008). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- Deleuze, G. (2008). *En medio de Spinoza*. 2da. edición. Buenos Aires: Cactus.
- Levin, E. (2014). *La experiencia de ser niño. Plasticidad simbólica* Buenos Aires: Nueva Visión.
- Ministerio de Educación de la Nación. (2010). *La generación de condiciones institucionales para la enseñanza*.
- Najmanovich, D. (2009). "El cuerpo del conocimiento, el conocimiento del cuerpo". Artículo publicado en "*cuadernos de Campo*". Número 7. Buenos Aires. Mayo 2009.
- (2001) *Del "Cuerpo máquina" al "Cuerpo entramado"* Artículo publicado en *Campo Grupal* N° 30. Buenos Aires. Diciembre 2001.
- Puigrós, A. y Marengo, R. (2013). *Pedagogías: reflexiones y debates*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Read, H. (1982). *Educación por el arte*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Ros, N. (2010). *El Lenguaje artístico, la educación y la creación* Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista Iberoamericana de Educación.
- Skliar, C. y Téllez, M. (2008). *Conmover la educación. Ensayos para una pedagogía de la diferencia*. Buenos Aires: Noveduc.
- Tatián, D. (2009). *Spinoza. Una introducción* Buenos Aires: Quadranta.
- Torres Santomé, J. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*. Madrid: Morata.



SEGUNDA PARTE

RECURSOS Y MATERIALES SUGERIDOS PARA LA ENSEÑANZA DE NIC VÍNCULOS VIOLENTOS

Libros

- Belil, M., Borja, J. y Corti, M. (eds) (2012). *Ciudades, una ecuación imposible*. Barcelona: Incaria.
- Bleichmar, S. (2008). *Violencia social-violencia escolar: De la puesta de límites a la construcción de legalidades*. Buenos Aires: Noveduc- Colección Conjunciones.
- Bock, G. (1989). *La historia de las mujeres y la historia del género. Aportes para un debate internacional*. Valencia: Gender and History.
- Butler, J. (2006). *Deshacer el género*. Buenos Aires: Paidós Ibérica.
- Butler, J. (2007). *El género en disputa*. España: Paidós.
- Castel, R. (1997). *La metamorfosis de la cuestión social. Una crónica del salariado*. Buenos Aires: Paidós.
- Castoriadis, C y Aulagnier, P. (2001). *La violencia de la interpretación: del pictograma al enunciado*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Duschatzky, S. y Corea, C. (2002). *Chicos en banda. Los caminos de la subjetividad en el declive de las instituciones*. Buenos Aires: Paidós.
- Freud, S. (1986) [1930]. "El malestar en la cultura". En *Obras completas*. Tomo XXI. Buenos Aires: Amorrortu.
- Rodrigo, P. y Rodrigo, A. (2000). *El espacio urbano*. Madrid: Síntesis Educación.
- Zelmanovich, P. (2003). "Contra el desamparo". En Dussel, I. y Finocchio, S. (Comps.). *Enseñar hoy. Una introducción a la Educación en Tiempos de Crisis*. (pp. 49-64). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Artículos en la Web

- "La Geografía del género: sobre visibilidad, identidad y relaciones de poder"
www.raco.cat/index.php/DocumentsAnalisi/article/download/41538/52365
Artículo de Karsten, Lía y Meerstens, Dony (1992) sobre la construcción social del género como proceso social con especificidad temporal y espacial.

- "La particular forma de abordaje del psicoanálisis a los fenómenos de violencia"

<http://lared.eol.org.ar/template.asp?Notas-de-actualidad/La-particular-forma-de-abordaje-del-psicoanalisis.html>

Análisis de las formas de la violencia desde la perspectiva psicoanalítica, en función de los aportes lacanianos.

- “Las raíces psicológicas de la violencia”

<http://www.temasdepsicoanalisis.org/las-raices-psicologicasde-la-violencia-1-2/>

Artículo sobre las aristas más profundas y subjetivas de la violencia, analizadas desde los conceptos de pulsiones y agresividad.

- “Poner fin a la violencia en la escuela”.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001841/184162s.pdf>

Documento de la UNESCO ofrece a los docentes un análisis holístico sobre la violencia escolar y brinda herramientas para su abordaje pedagógico.

Sitios Web

- “Estudios de Género en América Latina”.

https://www.facebook.com/estudiosdegenero/info?tab=page_info

Sitio donde se reúnen artículos, noticias, imágenes desde la perspectiva de género, contextualizada en la especificidad de los escenarios latinoamericanos.

Recursos audiovisuales

- “El novio de mi nieta”

<https://www.youtube.com/watch?v=BslUBJnVn7o>

Canción y representación de la murga uruguaya “Agarrate Catalina”, que ironiza sobre los prejuicios, la estigmatización, los estereotipos y las diversas formas de la violencia, discriminación y exclusión social.

- “Apapachar”

<https://www.youtube.com/watch?v=VhnjJyT6xl0>

Video que representa modos de vinculación comprensivos, amorosos y respetuosos, desde el encuentro, el cuidado y la protección del otro.

- “For the birds”

https://www.youtube.com/watch?v=qXCNQh_dCq0

Corto animado para abordar la convivencia: inclusión/exclusión, diferencias, grupo y pertenencia.

- “Tolerancia”

https://www.youtube.com/watch?v=eIZdaM2_xgl

Cortometraje animado para reflexionar sobre la hostilidad, la competencia, la auto y hetero destrucción.

- “La Cenicienta que no quería comer perdices”

<https://www.youtube.com/watch?v=ypoeK-LvRPw>

Cortometraje animado que problematiza e interroga los estereotipos de género y la construcción social de los vínculos, a partir de ellos.

- “Los hijos son el reflejo de los padres”

<http://convivenciaeducativa.blogspot.com.ar/index.html>

Video que analiza la violencia cotidiana, familiar, de género, social.

- “El malestar en la cultura (fragmento)”

<https://www.youtube.com/watch?v=M5LAQQ8gxFo>

Análisis del sufrimiento humano a partir de las relaciones con los otros, desde los conceptos de Freud en su texto “El malestar en la cultura”.

- “La niña invisible”

<http://www.slideshare.net/correodecroly/nia-invisible>

Cuento infantil para trabajar la convivencia escolar, problematizando la exclusión y la violencia.

- “Violencia en las escuelas. (Sociedades complejas)”.

<https://www.youtube.com/watch?v=CrIlmt2sJQ>

Video que invita a desnaturalizar y problematizar la cuestión de la violencia escolar, recogiendo diversos discursos sociales instalados en el imaginario social.

Películas

- Hannah Arendt. 2012. Alemania. Dirección: Margarethe Von Trotta
Sinopsis: Biografía de la filósofa judío-alemana Hannah Arendt, discípula de Heidegger, que trabajó como periodista en el juicio a Adolf Eichmann, el nazi que organizó el genocidio del pueblo judío durante la II Guerra Mundial, conocida por “la solución final”.
Duración: 113 minutos.
- La patota. 2015. Argentina. Dirección: Santiago Mitre
Sinopsis: Paulina es una abogada con una carrera floreciente en Buenos Aires, que elige volver a su ciudad natal para dedicarse a la actividad social. Fernando, su padre, años atrás hizo lo mismo, y ahora es un juez progresista que se destaca en la conservadora sociedad local. Paulina empieza a trabajar en un proyecto del Ministerio de Desarrollo Social, de “formación democrática y difusión de derechos”, dando clases en zonas periféricas de Posadas, marcadas por la pobreza y la marginalidad. Luego de la segunda semana de trabajo, es interceptada y violada por una patota. Ante la mirada atónita de quienes la rodean, Paulina decide volver a trabajar en la escuela, en el barrio donde fue atacada.
Duración: 103 minutos.

Canciones

- "Cuídame". Pedro Guerra y Jorge Drexler
https://www.youtube.com/watch?v=av_UDNJo7Us

- "Malo". Bebe
<https://www.youtube.com/watch?v=90GqAf3zJ8s>

CONSUMO PROBLEMÁTICO DE SUSTANCIAS

Libros

- Bauman, Z. (2003). *Comunidad. En busca de seguridad en un mundo hostil*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Di Segni Obiols, S. (2006). *Adultos en crisis. Jóvenes a la deriva*. Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico: Buenos Aires.
- Duschatzky, S. y Corea, C. (2002). *Chicos en banda. Los caminos de la subjetividad en el declive de las instituciones*. Buenos Aires: Paidós.
- Freud, S. (1986) [1930]. "El malestar en la cultura". En *Obras completas*. Tomo XXI. Buenos Aires: Amorrortu.
- Meresman S. (2002). "Promoción de la salud en la escuela: ¿qué sentidos perduran?" *Ensayos y experiencias*, Nº 45. Buenos Aires: NOVEDUC.
- Recalcati, M. (2014). *Clínica del vacío. Anorexias, dependencias, psicosis*. Madrid: Síntesis.
- Sierra i Fabra, J. (2002). *Campos de fresas*. Madrid: SM.
- Touzé, G. (2010). *Prevención del consumo problemático de drogas. Un enfoque educativo*. Ministerio de Educación. Buenos Aires: Editorial Troquel.

Artículos en la web

- "Costa Salguero, más cerca de Cromañón".

<http://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-297599-2016-04-22.html>

Esta nota aborda la problemática del episodio ocurrido en Costa Salguero y sintetiza las dos líneas de investigación que está trabajando la Justicia: la posible responsabilidad gubernamental en el control de la organización del evento y la línea que investiga la venta de drogas.

- "Adicto a mí".

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-1816-2007-11-17.html>

El comportamiento humano desde la perspectiva psíquica y fisiológica.

- "Llenos de nada".

<http://www.pagina12.com.ar/diario/psicologia/9-52446-2005-06-20.html>

Nota sobre los síntomas y padeceres actuales, las subjetividades contemporáneas y el discurso de la época.

- “El consumo como marca cultural de una época”.

<http://www.telam.com.ar/notas/201506/107304-entre-la-adiccion-y-el-consumo.html>

Nota que aborda la temática del consumo de drogas inscripta en la cultura del consumo, como fenómeno de época que implica aristas económicas, políticas, sociales, culturales y subjetivas.

- “Subjetividad: lo que el mercado se llevó. (Una perspectiva desde el pensamiento de Cornelius Castoriadis)”.

<http://www.magma-net.com.ar/subjetividad.htm>

Analiza la relación sociedad-subjetividad, haciendo eje en el discurso capitalista y sus efectos en el sujeto, a partir de los conceptos de Cornelius Castoriadis.

- “Circuitos ilegales: Cocaína”.

<https://juanmgeo.wordpress.com/2012/10/29/circuitos-ilegales-cocaina/>

Este artículo muestra la problemática de la producción y consumo de cocaína, utilizando mapas a escala mundial y utiliza hipervínculos para video e informe de la Naciones Unidas.

- “Divulgación científica sobre el impacto de las drogas en el cerebro”.

<http://www.unr.edu.ar/noticia/8523/divulgacion-cientifica-sobre-el-impacto-de-las-drogas-en-el-cerebro>

En este artículo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Rosario, se detalla información sobre un proyecto de extensión sobre el impacto de las drogas en el cerebro.

- “Medida del tiempo de reacción”.

<http://creandoconciencia.org.ar/enciclopedia/conduccion-racional/reaccion-y-control/medicion-del-tiempo-de-reaccion.pdf>

Una sencilla experiencia de caída libre que permite calcular el tiempo de reacción de un individuo ante ciertos estímulos.

- “La construcción social de la problemática de las drogas”.

http://files.unicef.org/argentina/spanish/Edu_ModulosESI.pdf

Este artículo propone la identificación de discursos sociales que participan en la construcción del ‘consumo de drogas’ como ‘problema social’. Presentan tres modelos incorporando la dimensión existencial, factores de riesgo y protectores, y el cuidado integral de la salud.

- “El lugar de los adultos frente a los niños y los jóvenes. Aportes para la construcción de la comunidad educativa.”

http://www.me.gov.ar/construccion/pdf_observatorio/cuadernillo2.pdf

Se aborda el lugar de los adultos ante los niños y jóvenes en la actualidad, la transmisión cultural y la tarea de la escuela ante las nuevas generaciones.

- “El imperio del consumo”.

<http://www.iade.org.ar/modules/noticias/article.php?storyid=1649>

Ensayo de Eduardo Galeano con una mirada crítica sobre las sociedades de consumo.

Sitios Web

- <http://www.sedronar.gob.ar/>

Página de la SEDRONAR. Organismo responsable de coordinar las políticas nacionales de lucha contra las adicciones.

- <https://infanciayjuventudsc.wordpress.com/2011/05/06/consumo-problematico-de-drogas-modulos-teoricos-y-actividades-complementarias-fuente-ministerio-de-educacion-de-la-nacion-2/>

Página del Consejo Federal de Educación, con materiales de apoyo para tratar en la escuela.

Recursos audiovisuales

- “Sociedad de consumo y la obsolescencia programada, combinación que amenaza la existencia”.

https://www.youtube.com/watch?v=fll_Lr5Rf5A

Presenta una mirada crítica e irónica de la sociedad y la cultura del consumo.

- “Comprar, tirar, comprar”.

<http://www.rtve.es/alacarta/videos/el-documental/documental-comprar-tirar-comprar/1382261/>

Documental español que plantea una mirada crítica y reflexiva sobre la espiral continua del consumo de objetos.

Películas

- A los trece. 2003. Estados Unidos. Dirección: Catherine Hardwicke.

Sinopsis: Tracy, una joven de 13 años de Los Ángeles, queda fascinada por Evie, la chica más popular del instituto. Tras hacerse muy amigas Tracy se verá poco a poco atrapada en un trepidante ritmo de vida que nada tenía que ver con su anterior vida sedentaria.

Duración: 100 minutos.

Clasificación: + 13.

- María, llena eres de gracia. 2004. Colombia y Estados Unidos.
Dirección: Joshua Marston.

Sinopsis: María, una joven de 17 años, vive con su familia en una pequeña población al norte de Bogotá. Ella y Blanca, su mejor amiga, trabajan en una gran plantación de rosas preparando las flores para la exportación. La única distracción de María son los bailes a los que acude cada fin de semana con su novio Juan. Un día, para sorpresa de su familia, abandona su trabajo y decide irse a Bogotá. Lo que nadie sospecha es que María está embarazada. Durante el viaje, se encuentra con un conocido que le habla de su lucrativo trabajo como correo en el tráfico de drogas y la convence para que ella y su amiga Blanca se unan a la banda. Después de un corto periodo de preparación, las dos amigas suben a un avión con destino a Estados Unidos: María lleva 62 paquetitos de heroína en el estómago.

Duración: 101 minutos.

Clasificación: +13.

- Paco. 2010. Argentina. Dirección: Diego Rafecas

Sinopsis: Narra la historia de Francisco, un estudiante de ciencias que empieza a consumir drogas, su madre; una conocida congresista; y de Nina, la mujer que intentará salvar al primero de su previsiblemente horrible futuro.

Duración: 128 minutos.

Clasificación: + 16.

LA ALIMENTACIÓN

Libros

- Aguirre, P. (2004). *Ricos Flacos y Pobres Gordos: la alimentación en crisis*. Capital Intelectual: Buenos Aires
- Caldo, P. (2013). *Las cocineras de La Capital. Lectoras, amas de casa, ecónomas consumidoras y saberes femeninos: una experiencia rosarina (1930-1945)*. Revista Sociedad y Economía, 24: 47-70 Universidad del Valle Cali, Colombia. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99629534003>
- Caldo, P. (2009). *Mujeres cocineras. Hacia una historia sociocultural de la cocina Argentina a fines del siglo XIX y primera mitad del XX*. Rosario: Prohistoria Ediciones
- Cantoni, N. (2009). *Alimentos*. Buenos Aires: Albatros.
- Coenders, A. (1996). *Química Culinaria*. Zaragoza: Acribia.
- Cosenza, D. (2013). *La comida y el inconsciente. Psicoanálisis y trastornos alimentarios*. Buenos Aires: Tres Haches.
- Ferrari, A. (2016). *Temáticos Saberes clave Química. Química de la alimentación*. Buenos Aires: Santillana.
- Gurevich, R. (2005). *Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la geografía*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Gurevich, R.; Blanco, J.; Fernández Caso, M.V. y Tobío, O. (1996). *Notas sobre la enseñanza de una geografía renovada*. Buenos Aires: Aique.
- Gutman, G. (2003). "La agricultura y la producción de alimentos en América Latina". En: *Revista Iber didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia. Monográfico: América Latina: sociedades y territorios en los inicios del SXXI*, núm.35. Barcelona: Graó
- Hekier, M. y Miller, C. (1996). *Anorexia-Bulimia: Deseo de nada*. Buenos Aires: Paidós.
- Hollman, V. y Lois, C. (2015). *Geo-grafías. Imágenes e instrucción visual en la geografía escolar*. Buenos Aires: Paidós.
- Hotchkiss, J. H. y Potter, N. N. (1999). *Ciencia de los Alimentos*. Zaragoza: Acribia.
- Jeantet, R.; Brule G. y Croguennec, T. (2010). *Ciencia de los alimentos. Volumen 2*. Zaragoza: Acribia.

- Latini, C. (2006). *Abzurdah*. Buenos Aires: Planeta.
- Katz, M.; Aguirre, P y Bruera, M. (2010). *Comer: puentes entre la alimentación y la cultura*. Buenos Aires: Del Zorzal.
- Manzanal, M y Rofman, A. (1989). *Las economías regionales de la argentina. Crisis y políticas de desarrollo*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina
- Nielsen, S. S. (2007). *Análisis de los alimentos*. Zaragoza: Acribia.
- Singh, R. P. y Heldman D. R. (2010). *Introducción a la Ingeniería de los alimentos*. Zaragoza: Acribia.
- Soria, N. (2000). *Psicoanálisis de la anorexia y la bulimia*. Buenos Aires: Tres Haches.
- Recalcati, M. (2014). *Clínica del vacío. Anorexias, dependencias, psicosis*. Madrid: Síntesis.
- Rembado, M. y Sceni, P. (2009). *La Química en los Alimentos*. Universidad Nacional de Quilmes: Quilmes. Recuperado en: http://www.ifdcvm.edu.ar/tecnicatura/Ciencias_Nat_y_las_Matematicas/11.pdf (19 de Mayo 2016).

Artículos en la web

- “Qué comen los argentinos”.

En esta nota del diario La Nación, el Dr. Alejandro O’Donnell, del Centro Sobre Nutrición Infantil (CESNI) describe la dieta de los argentinos.

<http://www.lanacion.com.ar/697629-que-comen-los-argentinos>

- “Dime lo que comes y te diré el tipo de sociedad en la que vives”.

Interesante entrevista a Patricia Aguirre donde la antropóloga, especialista en alimentación, habla de la relación entre comida e identidad.

http://www.clarin.com/cultura/Antropologia-alimentacion-Patricia_Aguirre-asado-gusto-relaciones_sociales-comida_0_1328867538.html

- “Revistas, consumos, alimentación y saberes femeninos. La propuesta de Damas y Damitas, Argentina, 1939-1944”.

El presente artículo aborda un aspecto puntual del abanico que se extiende en torno a la problemática de la transmisión de los saberes femeninos: la transmisión escrita del saber culinario y sus connotaciones teóricas, prácticas, performativas y económicas.

<http://secuencia.mora.edu.mx/index.php/Secuencia/article/view/1350/1454>

- “Llenos de nada”.

Nota sobre los síntomas y padeceres actuales, las subjetividades contemporáneas y el discurso de la época.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/psicologia/9-52446-2005-06-20.html>

- “Flaca vos, flaca yo: una peligrosa competencia entre dos hermanas las dejó al borde de la muerte.

Plantea la competencia de dos hermanas por adelgazar hasta casi morir. Después de 6 años de una difícil recuperación trabajan para ayudar a niñas y jóvenes a no caer en esta enfermedad. Tenían 12 y 14 años cuando comenzó su competencia.

http://tn.com.ar/sociedad/flaca-vos-flaca-yo-una-peligrosa-competencia-entre-dos-hermanas-las-dejo-al-borde-de-la-muerte_677412

Sitios Web

- Página de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

<http://www.fao.org/argentina/fao-en-argentina/es/>

- Página de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) que colabora en la protección de la salud humana, garantizando la seguridad de los medicamentos, alimentos y dispositivos médicos a disposición de los ciudadanos.

http://www.anmat.gov.ar/webanmat/institucional/que_es_la_ANMAT.asp

- La Sociedad Argentina de Nutrición (SAN) es una asociación civil sin fines de lucro, que congrega a profesionales del área de la nutrición, con el objeto de mantener, promover, y difundir el conocimiento científico de temas relacionados con la especialidad.

http://www.sanutricion.org.ar/estatica_acerca_de_SAN_institucion.html#la_institucion

- Página de del Centro de Estudio sobre Políticas y Economía de la Aliimentación (CEPEA). Es un espacio de trabajo a través del cual desarrollamos estudios e investigaciones en el campo de las políticas alimentarias y la economía de la alimentación.

<http://cepea.com.ar/cepea/quienes-somos/>

Recursos multimedia

- Aplicación de salud para mejorar hábitos alimenticios, dedicada principalmente para personas que sufren padecimientos de riesgo (obesidad, colesterol alto, colon irritable, alergias, etc.).

<http://comebien.co/>

- Aplicación que ayuda a contar carbohidratos. Permite a los niños con diabetes comer una gran variedad de alimentos, igual que los demás niños, y aumenta su sensación de control y confianza en el manejo de su diabetes.

<https://itunes.apple.com/us/app/contando-carbohidratos-con/id464296487?mt=8>

Recursos audiovisuales

- Programa: "En Terapia". Segunda Temporada - Capítulo "Maxi"

Trabaja la problemática subjetiva de un niño en proceso de análisis, donde se ponen en juego los conflictos en su alimentación.

<https://www.youtube.com/watch?v=t2OD2uqPEs4>

Películas

- Super engórdame (título original: Super size me of Stupid). 2004. Estados Unidos. Dirección: Morgan Spurlock.

Sinopsis: Esta película es un documental que muestra la evolución de Spurlock durante 30 días en los cuales su alimentación se basa absolutamente en comida chatarra. Se trata de comprobar los efectos nocivos que tiene este estilo de vida en la salud física y psicológica.

Duración: 96 minutos.

- Food Inc. 2008. Estados Unidos. Dirección: Emmy Robert Kenner.

Sinopsis: este documental se centra en el estado del sistema y la industria alimentaria estadounidense, y nos revela que este agresivo modelo se está extendiendo al resto del mundo. Con un formato real, mezcla entrevistas a productores, granjeros y agricultores, asfixiados por grandes multinacionales que quieren instaurar sus métodos de producción cueste lo que cueste. Uso de transgénicos, técnicas engañosas de marketing, ganaderías intensivas... Una película interesante, que pondrá en cuestión nuestro modo de ver y sobre todo, de elegir, qué es lo que comemos.

Duración: 94 minutos.

LA ENERGÍA

Libros

- Alinovi, M. (2007). *Historia de la energía*. Buenos Aires: CI Capital Intelectual.
- Blanco, C. (2013). *Energiala y yo*. Buenos Aires: Albatros.
- Bosak, A. S.; Deprati, A. M., Ferrari, A.; Iglesias, M.C. y Balbiano, A. J. (2016). *Saberes clave Santillana Química Combustibles, alimentación y procesos industriales*. Buenos Aires: Santillana.
- Gurevich, R. (2005). *Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la geografía*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Haggett, P. (1998). *Geografía. Una síntesis moderna*. Barcelona: Omega.
- Ocampo, O y Torre, J.L. (2006). *Física General*. Méjico: Thomson.
- Perales, B. T. (2012). *El Universo de las Energías Renovables*. Barcelona: Marcombo.
- Reboratti, C. (2000). *Ambiente y Sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Ariel.

Artículos en la web

- Revista de Geografía Norte Grande, 51: 115-136 (2012).

La energía eólica en la producción de electricidad en España.

Autores: Cayetano Espejo Marín y Ramón García Marín. Análisis del caso español, política energética y aportes para el desarrollo de una industria innovadora y sustentable.

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022012000100007

Sitios Web

- Página del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.
<https://www.minem.gob.ar/www/706/24302/prensa.html>
- Sitio web de Centro Internacional para países de habla española (fundado en 1979) en aprendizaje de la tecnología solar
<http://www.censolar.es/>
- Sitio web donde se puede encontrar novedades, tecnología e instalaciones.
<http://www.energetica21.com/>

- Portal dedicado a la energía solar, con artículos, directorio de empresas, noticias, foro solar, descarga de recursos.

<http://www.sitiosolar.com/>

Recursos multimedia

- Aplicación que brinda trucos, consejos y buenas prácticas para ahorrar agua, gas y electricidad.

https://play.google.com/store/apps/details?id=ahorro.en.casa&hl=es_419

- Enercities.

EnerCities ofrece un aprendizaje basado en un juego diseñado para la enseñanza donde los jóvenes pueden experimentar las implicaciones que tiene el uso de la energía (por ejemplo, el consumo de energía, ahorro de energía, energía renovable, energía y medio ambiente) creando y expandiendo ciudades virtuales, los jóvenes se ocupan de la contaminación, la escasez de energía, planes de reducción de energía, proyectos de energía renovables, etc. apropiándose de saberes relacionados con la temática.

<http://www.enercities.eu/game.php>

Películas

- El viaje de Gaia, la película. 2015. Santa Fe. Dirección: Pablo Rodríguez Jáuregui.

Sinopsis: Esta película, de dibujos animados, cuenta las aventuras una nena de 10 años que nace en una Santa Fe del futuro donde el equilibrio entre humanos y naturaleza se ha arruinado sin remedio. Gaia viaja al pasado con una máquina del tiempo construida por su abuelo para avisar a las personas más importantes del mundo que deben buscar formas alternativas de producir energía que sean amigables con la naturaleza.

Duración: 55 minutos.

LOS DESAFÍOS DE LA DEMOCRACIA

Libros

- Barrancos, D. (2008). *Mujeres entre la casa y la plaza*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Bembo, S.; Marini, P. y Fattore, N. (2011). "¿Dar o tomar la palabra? Los usos del testimonio como dispositivo pedagógico". En Serra, M. S. *Educación, Memoria y Dictadura en la Escuela Media. La transmisión del pasado traumático en el sur de la provincia de Santa Fe*. Rosario: Laborde.
- Fradkin, R. y Dimeglio, D. (Comp). (2013). *Hacer política. La participación popular en el siglo XIX rioplatense*. Buenos Aires: Prometeo.
- Kaufmann, C. (2006). *Dictadura y Educación. Tomo 3. Los textos escolares en la historia argentina reciente*. Paraná: UNER. Miño y Dávila.
- Nuñez, P. (2013). *La política en la escuela. Jóvenes, justicia y derechos en el espacio escolar*. Buenos Aires: La crujía.
- Siede, I. (2013) *La educación política. Ensayos sobre ética y ciudadanía en la escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Silva, A. y Prada Londoño, M. (2012). *La formación de la subjetividad política. Propuestas y recursos para el aula*. Buenos Aires: Paidós.

Artículos en la web

- "La Ciudad Conquistada"

<https://derechoalaciudadflacso.files.wordpress.com/2014/01/jordi-borja-la-ciudad-conquistada.pdf>

En este ensayo Jordi Borja (2003) reflexiona sobre los movimientos ciudadanos y la crítica urbana en la construcción de la ciudad; la realidad múltiple de los territorios urbanos y de la sociedad urbanizada; la oferta de la ciudad y la innovación urbanística, en una dimensión global y no como mosaico de espacios desintegrados. El modo de "hacer la ciudad" y a "la ciudad como espacio público", con una visión crítica del urbanismo. La ciudad con sus miedos y sus fracturas y los desafíos que plantea junto a las respuestas que se producen. Derechos ciudadanos que contribuyen a crear ciudadanía en un mundo global.

- “La democracia en América Latina: un barco a la deriva”.

http://ru.iis.sociales.unam.mx/dspace/bitstream/IIS/3386/1/Democratizacion_y_conflictos_distributivos_en_america_latina.pdf

Artículo de Waldo Ansaldi (2007). Propone a partir de un conjunto variado de artículos el análisis de las democracias en América Latina desde una perspectiva histórica y política, planteando interesantes debates sobre la relación entre democracia y desigualdad.

- Entrevista a la filósofa Chantal Mouffe: “La democracia tiene que darle lugar al disenso y a la pasión”.

<http://esferapublica.org/nfblog/entrevista-con-chantal-mouffe-la-democracia-tiene-que-darles-lugar-al-disenso-y-a-la-pasion/>

- Entrevista a la filósofa Chantal Mouffe: “Hay una necesaria dimensión populista en democracia”.

http://politica.elpais.com/politica/2015/04/17actualidad/1429290307_967426.html

- “¿Se puede renovar la democracia?” Diálogo entre los filósofos Jacques Rancière y Pierre Rosanvallon. Dos de los principales teóricos políticos contemporáneos conversan sobre el malestar en la democracia contemporánea y las posibles vías para superarlo.

<http://horizontal.mx/se-puede-renovar-la-democracia-ideas-para-transformar-una-sociedad-todavia-oligarquica/>

- “Estela de Carlotto encontró a su nieto, Guido, tras 36 años de búsqueda”.

<http://www.lanacion.com.ar/1715975-estela-de-carlotto-recupero-a-su-nieto-guido-tras-35-anos-de-busqueda>

- “Invitación a la biología”.

<https://books.google.com.ar/books?id=BmlpNzxT8C&pg=PA476&lpg=PA476&dq=Estructura+de+los+antígenos+codificados+por+genes+del+CMH>

En este texto se describe cómo han evolucionado las técnicas para determinar la identidad en hijos de desaparecidos: desde las pruebas de anticuerpos del Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH) hasta las modernas técnicas de biología molecular.

Sitios Web

- <http://hear.unr.edu.ar/>

Sitio del Centro de Estudios en Educación Argentina Reciente. UNR

- <http://www.eldiplo.org/>

Periódico de análisis político con notas para reflexionar sobre acontecimientos políticos de actualidad. Se puede acceder al archivo.

- <http://www.me.gov.ar/efeme/24demarzo/index.html>

Portal del Ministerio de Educación de la Nación sobre el Día Nacional por la Memoria, la Verdad y la Justicia.

Películas

- Infancia clandestina. 2012. Argentina. Dirección: Benjamín Ávila.

Sinopsis: Después de vivir en el exilio, Juan, un niño de doce años, regresa con su familia a Argentina, donde todavía gobierna la Junta militar que les obligó a huir. Aunque es testigo de la actitud combativa de sus padres, intenta llevar una vida normal, en la que el colegio, las fiestas, las acampadas, las bromas y las risas con mamá también tienen su lugar.

Calificación: +13.

Duración: 1h 52m.

- Juan, como si nada hubiera sucedido. 1987. Argentina. Dirección: Carlos Echeverría.

Sinopsis: Documental sobre el estudiante Juan Marcos Herman, el único desaparecido político de la ciudad de San Carlos de Bariloche durante la dictadura argentina de 1976.

Duración: 160 minutos.

- Los rubios. 2003. Argentina. Dirección: Albertina Carri.

Sinopsis: Albertina Carri utiliza la cámara para revelar los hechos basados en la vida emocional de sus padres, desaparecidos y asesinados como víctimas de la última y brutal dictadura Argentina.

agregar: 1h 29m.

- Minority Report. 2002. Estados Unidos. Dirección: Steven Spielberg.

Sinopsis: Washington DC, año 2054. La policía utiliza tecnología psíquica para arrestar y enjuiciar a los asesinos antes de que cometan un crimen. El futuro se puede predecir y los culpables son detenidos por la unidad de élite Precrime antes de que puedan delinquir. Las pruebas se basan en los "precogs", tres seres psíquicos cuyas visiones sobre los asesinatos nunca han fallado.

Duración: 2h 26m.

Canciones

- “Desapariciones”. Los Fabulosos Cadillacs
<https://www.youtube.com/watch?v=yE2IIXOS9vQ>
- “Héroes de Malvinas”. Ciro y Los Persas.
<https://www.youtube.com/watch?v=Dhr15YpH4gE>
- “Canción para un niño en la calle”. Mercedes Sosa y Calle 13.
<https://www.youtube.com/watch?v=h0Bi0lPqXTs>
- “La memoria”. León Gieco.
<https://www.youtube.com/watch?v=9JeJS5FtGCw>

DENGUE

Libros

- Cabezas Melara, F. (2012). *Introducción a la Entomología*. Méjico: Trillas.
- Curtis, H.; Barnes, S.; Schnek, A y Massarini, A. (2008). *Biología*. 7º Edición. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Curtis, H.; Barnes, S.; Schnek, A. y Flores, G. (2006). *Invitación a la Biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Estrabou C., Sosa C. y L. Crocco. (1999). *En el Dominio de los Reinos*. Revista Educación en Biología, 2 (2): 38-41.
- Gonzalez, A. y Mendez, A. (199). *Dengue: espectro clínico*. Tribuna Médica, 99 (5):203-218.
- Seijo, A. (2001). *El dengue como problema de salud pública*. Archivo Argentina de Pediatría, 99(6): 510-521.

Artículos en la web

- “La OMS aprueba la primera vacuna contra el dengue”.

En este artículo publicado por clarín se habla sobre la primera vacuna aprobada contra el dengue.

http://www.clarin.com/sociedad/OMS-aprueba-primer-vacuna-dengue_0_1559244208.html

- “Lo que hay que saber para combatir el dengue”.

Informe elaborado por profesionales del Departamento de Zoonosis Rurales de Azul que trata sobre lo que se debe tener en cuenta para evitar contraer la enfermedad.

<http://www.diarioeltiempo.com.ar/lo-que-hay-que-saber-para-combatir-el-dengue.html>

- “Enfermedades infecciosas. Dengue”.

Guía del Ministerio de Salud de la Nación en la cual se puede encontrar recomendaciones tanto para el equipo de salud como para la población.

<http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-dengue.pdf>

- “Dengue. Guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control”.

Guía de la OMS para el tratamiento, prevención y control del dengue.

http://www.who.int/topics/dengue/9789995479213_spa.pdf

Sitios Web

- Portal de la Universidad Nacional del Litoral.

http://www.unl.edu.ar/articles/view/campana_contra_dengue

- Portal del Ministerio de Salud de la Nación.

<http://www.msal.gob.ar/dengue>

- En este sitio del Ministerio de Salud de la Nación, se presenta un manual con actividades para que los docentes realicen con los estudiante sobre la temática.

http://www.msal.gob.ar/observatorio/images/stories/documentos_institucional/materiales-didacticos/2-3-3-D-recomdocentes.pdf

- Sitio de la OMS y OPS donde se pueden descargar materiales de promoción de la salud.

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=readall&cid=5974&Itemid=40242&lang=es

- Espacio creado por el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas Infomed con la colaboración del Ministerio de Salud Pública de Cuba con el objetivo de brindar información nacional e internacional actualizada.

<http://www.sld.cu/sitios/dengue/>

Recursos multimedia

- Aplicación para combatir el mosquito *Aedes aegypti*, que transmite el dengue. Los ciudadanos pueden reportar sitios donde el mosquito puede reproducirse, ayudando a las autoridades a luchar contra la epidemia

<http://www.barriosindengue.gob.ar/>

Recursos audiovisuales

- Material audiovisual elaborado por el Ministerio de Salud de la Nación.

<https://www.youtube.com/watch?v=RicXJjcmzMs>

<https://www.youtube.com/watch?v=tc6QSVU-bEM>

<https://www.youtube.com/watch?v=KMroAXlleUI>

- Documental sobre el dengue, con información útil, clara y sencilla sobre prevención, transmisión y síntomas.

<http://dengue.com.ar/documental-sobre-el-dengue/>

LAS CULTURAS, MODOS DE HABITAR EL MUNDO

Libros

- Adamovsky, E. (2003). *Historia de las clases populares en la Argentina. Desde 1880 hasta 2003*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Caffarelli, C. (2009). *Tribus urbanas: cazadores de identidad*. Buenos Aires: Lumen Humanitas.
- Chartier, R. (1990). *La historia cultural redefinida: práctica, representaciones, apropiaciones*. Punto de Vista, 39.
- Cicerchia, R. (1998). *Historia de la vida privada en Argentina*. Buenos Aires: Troquel.
- Fried Schnitman, D. (1994) *Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*. Buenos Aires: Paidós Ibérica.
- Gayol, M. y Madero, M. (2007). *Formas de Historia Cultural*. Buenos Aires: Universidad General Sarmiento- Prometeo.
- González Rey, F. (2011). *El sujeto y la subjetividad en la Psicología Social. Un enfoque histórico-cultural*. Buenos Aires: Noveduc.
- Losada, L. (2009). *Historia de las elites en la Argentina. Desde la conquista hasta el surgimiento del peronismo*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Reguillo, R. (2012). *Culturas juveniles. Formas políticas del desencanto*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Steinger, Sh. y Kincheloe, J. (1997). *Cultura infantil y multinacionales. La construcción de la identidad en la infancia*. Madrid: Morata.

Artículos en la web

- "Geografía cultural. Un recorrido teórico a través del diálogo de autores contemporáneos".

<http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/huellas/n11a11shmite.pdf>

Este artículo busca comprender las dimensiones culturales del nuevo orden mundial. El objeto de estudio de la geografía, el espacio geográfico, es reinterpretado y reconceptualizado en el contexto de la nueva geografía cultural. Se revisan conceptos como paisaje, territorio, territorialidad, lugar, desterritorialización, comunidad.

- "El impacto de la cultura en la subjetividad de las personas".

<https://casamdp.files.wordpress.com/2013/08/galende.pdf>

Resumen de ponencia del Dr. Emiliano Galende, sobre la relación cultura y subjetividad, principalmente desde los conceptos freudianos. Aborda los conceptos de Estado, lazo social, colectivos sociales.

- "Acerca de la subjetividad". Conferencia de Silvia Bleichmar en la Facultad de Psicología de Rosario, 2003.

<http://seminario-rs.gc-rosario.com.ar/conf-silvia-bleichmar-30-07-2003>

Se aborda la complejidad de la constitución subjetiva; el carácter estructurante de los formatos históricos y epocales, y la potencia de las marcas culturales en los modos de producción de subjetividad y construcción del psiquismo.

- "Subjetividad, cultura y estructura". Enrique de la Garza Toledo. Biblioteca Virtual. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

<biblioteca.clacso.org.ar/ar/libros/mexico/lztapalapa/garza.rtf>

En este artículo se discuten diversos significados para los conceptos de estructura, cultura y subjetividad. Se adopta la perspectiva que trata de vincular estructuras con subjetividades y acciones sociales y que pone el acento principal en el sujeto y su praxis. El sujeto se recupera no solamente como agente transformador sino como creador de significados. En esta medida el concepto de subjetividad que se sigue es como proceso de dar sentido. Este proceso se trata de vincular con la cultura entendida como significados acumulados.

- "Subjetividad: lo que el mercado se llevó. (Una perspectiva desde el pensamiento de Cornelius Castoriadis)"

<http://www.magma-net.com.ar/subjetividad.htm>

Analiza la relación sociedad-subjetividad, haciendo eje en el discurso capitalista y sus efectos en el sujeto, a partir de los conceptos de Castoriadis.

- “Los jóvenes y sus golosinas digitales”.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/psicologia/9-172181-2011-07-14.html>

Artículo de Juan Carlos Volnovich acerca del impacto de las tecnologías en las subjetividades adolescentes.

Sitios Web

- <http://www.lacultina.com/viajeros-latinoamericanos/>

Fomenta la difusión de obras y proyectos culturales latinoamericanos, aportando audios, videos, noticias, guía para el viajero, información sobre eventos y agenda cultural.

- <http://culturacolectiva.com/>

Reúne arte, fotografía, cine, historia, letras, música, diseño, tecnología, estilos de vida, comida, viajes, videos. Se aborda principalmente la cultura y el arte en Latinoamérica. Contiene referencias sobre el acontecer cultural en el continente, definiéndose como un espacio para el encuentro de nuevas propuestas en el arte contemporáneo.

- <http://www.injuve.es/observatorio/demografia-e-informacion-general/n%C2%BA-78-culturas-y-lenguajes-juveniles>

Revista Española sobre Estudios de Juventud, Nº 78, Culturas y lenguajes juveniles. Se abordan los modos culturales y de expresión de jóvenes y adolescentes.

Recursos audiovisuales

- “Paisaje cultural niños”.

https://www.youtube.com/watch?v=1_n40wFU5QY

El paisaje cultural cafetero narrado por Luisa, quien nos lleva por espacios llenos de magia y color, en la tierra que produce la bebida más popular de Colombia.

- “El origen del malestar en la cultura”.

<https://www.youtube.com/watch?v=sIMh2TUyUik>

Clase a cargo del profesor Feinmann, donde se señalan los principales conceptos del texto “El malestar en la cultura” de Sigmund Freud. Canal Encuentro.

- “Los jóvenes de hoy en día”.

<https://www.youtube.com/watch?v=lrKPY7WB2sl>

Representación humorística de Les Luthiers acerca de las diferencias culturales generacionales.

Películas

- Machuca 2004. Chile. Dirección: Andrés Wood.

Sinopsis: La historia de dos niños de once años con realidades diametralmente opuestas que se conocen y se hacen amigos gracias a un proyecto de educación cooperativa, frustrado por el golpe de Estado en Chile que terminó en la junta militar precedida por Augusto Pinochet, que trajo consigo un cambio radical en la forma de enseñanza.

Duración: 2h.

- Ratas, ratones y rateros. (1999). Ecuador. Dirección: Sebastián Cordero.

Sinopsis: Salvador es un joven ladrón que vive en una de las partes más pobres de Quito. Sin ninguna oportunidad de salir de la espiral de pobreza y miseria que le rodea, conoce a su primo Ángel después de que éste estuvo en la cárcel y su vida marcha por un derrotero incierto. Situación que se repite a diario en la realidad latinoamericana.

Duración: 1h 47m.

- Relatos salvajes. Argentina. 2014. Dirección: Damián Szifrón.

Sinopsis: La desigualdad, la injusticia y las demandas del mundo en el que vivimos le causan estrés y depresión a mucha gente. Pero algunas de ellas explotan. Esta es una película sobre esas personas. Vulnerables de cara a una realidad que de pronto se vuelve impredecible, los personajes de *Relatos salvajes* cruzan la línea que divide la civilización de la barbarie. La traición de un amante, la vuelta a un pasado reprimido y la violencia subyacente en los encuentros cotidianos llevan a los personajes a la locura mientras ceden al innegable placer de perder el control.

Duración: 2h 2m.

Canciones

- "Latinoamérica". Calle 13.
<https://www.youtube.com/watch?v=DkFJE8ZdeG8>
- "La cultura es la sonrisa". León Gieco.
<https://www.youtube.com/watch?v=Xjmq-B33AJg>
- "La argentinidad al palo". Bersuit Vergarabat.
<https://www.youtube.com/watch?v=M4G6nzGrJMo&list=RDM4G6nzGrJMo>

EL CAMBIO CLIMÁTICO

Libros

- Colonna, P. (2010). *La química Verde*. Zaragoza: Acribia.
- Reboratti, C. (2000). *Ambiente y Sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Ariel.
- Simanauskas, T. (2008). *Calentamiento global. Un cambio climático anunciado*. Buenos Aires: Continente.

Artículos en la web

- “Un histórico acuerdo que apunta contra los combustibles fósiles”. Artículo que describe el acuerdo internacional alcanzado en la cumbre de París del año 2015. Recuperado de: <http://www.pagina12.com.ar/diario/ultimas/20-288129-2015-12-12.html>
- “Desventuras del cambio climático”. Entrevista a Vicente Barros, del Comité Ejecutivo del Panel Intergubernamental de Cambio Climático, abordando las consecuencias que nos afecta de este problema. Recuperado de: <http://www.pagina12.com.ar/diario/ciencia/19-184675-2012-01-04.html>
- “La Argentina no está preparada para lo que está por venir”. Artículo del año 2005 en el que un científico especialista en el clima advierte de las problemáticas asociadas a las inundaciones que nos afectan en la actualidad. Recuperado de: <http://www.pagina12.com.ar/diario/elpais/1-47817-2005-02-27.html>
- “Cuando la Tierra era una bola de hielo”. Artículo que describe cómo era el clima hace 700 millones de años y su drástico cambio a partir del efecto invernadero. Recuperado de: <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-2375-2010-07-03.html>
- “El niño será uno de los peores desde 1950 por el cambio climático”. Artículo del diario El País de España, donde se presenta un video sobre el fenómeno del Niño http://elpais.com/elpais/2015/09/02/ciencia/1441176875_860415.html
- “Relacionan la tendencia creciente a episodios meteorológicos extremos con el cambio climático global”. <http://noticiasdelaciencia.com/not/18737/relacionan-la-tendencia-creciente-a-episodios-meteorologicos-extremos-con-el-cambio-climatico-global/>

Sitios Web

- En este blog se encontrarán diversas publicaciones de la Dra. Diana Durán y otros investigadores sobre el desafío de lograr ambientes sustentables. <http://geoperspectivas.blogspot.com.ar/>
- Información sobre la Cumbre del Desarrollo Sostenible de la ONU (25-27 de septiembre).
<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/summit/>
- Información variada sobre acuerdos, últimas Cumbres, compromisos. http://www.sostenibilidad.com/?utm_source=BingAd&utm_medium=cpc&utm_campaign=ACCIONA_SP_Sostenibilidad_Frase
- Página oficial de la Cumbre de París.
<http://www.cop21.gouv.fr/es>
- Artículos varios sobre cambio climático, objetivos de desarrollo sostenible, salud, pobreza, desarrollo humano, ciudades sostenibles. http://elpais.com/elpais/planeta_futuro.html
- KiotoEduca: Recursos Educativos: recursos varios sobre cambio climático. <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/educacion-ambiental/kiotoeduca/recursos-educativos>
- Distintos proyectos, exposiciones. De carácter ambiental del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. <http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/programas-de-educacion-ambiental/>
- Música contra el cambio climático
<http://www.batanga.com/curiosidades/5969/25-canciones-sobre-el-cambio-climatico-que-tienes-que-escuchar-y-pensar>
- Portal de noticias de la ciencia y la tecnología
<http://noticiasdelaciencia.com/>
- Hemeroteca virtual con un archivo histórico de noticias de ciencia
<http://www.amazings.com/ciencia/hemeroteca.html>

Recursos multimedia

- Guía Reciclaje: aplicación que ofrece al usuario una guía con toda la información sobre cómo separar correctamente los envases.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.guiareciclaje.ecoembes>
- Alto a los desastres: Es un juego de simulación creado por las Naciones Unidas en el que se propone hacer frente a diferentes desastres naturales. Es una herramienta para aprender a realizar una buena gestión de situaciones de riesgo en una zona expuesta a una catástrofe.
<http://www.stopdisastersgame.org/es/home.html>
- Material diverso para trabajar cambio climático y otros elementos ambientales.
<http://ryc.educaragon.org/experienciasyrecursos/recursos.asp>

Recursos audiovisuales

- Video: Filmación panorámica que muestra el desborde del río salado (2016). <https://www.youtube.com/watch?v=Qfl1yQ4AjUg>
- Video: Muestra las guerras provocadas por el cambio climático.
http://www.un.org/content/es/_vidout/video1524.shtml
- Programa "el escarabajo verde" sobre el cambio climático.
<http://www.rtve.es/alacarta/videos/el-escarabajo-verde/escarabajo-verde-cambio-climatico/653408/>
- Video: "Cambio climático en España: Un desafío para todos". Este documental se centra en los efectos del cambio climático en territorio Español. La escasez de agua, la desertificación, la pérdida de biodiversidad y la reducción drástica de cultivos.
<http://www.margallo.org/documental-cambio-climatico-en-espana-un-desafio-para-todos/>
- Vídeos: página web que contiene varios videos interesantes sobre esta temática.
<http://cambioclimaticoglobal.com/videos>

Películas

- Una verdad incómoda (título original en inglés: An Inconvenient Truth). 2006. Estados Unidos. Dirección: Davis Guggenheim

Sinopsis: Esta película nos presenta en formato cinematográfico una charla ilustrada por Al Gore sobre el cambio climático, con el objetivo de alertar al público de una creciente “emergencia planetaria” debido al calentamiento global, y muestra incidentes reconstruidos de su biografía que influyeron su preocupación por los problemas medioambientales

Duración: 96 minutos.

- La hora 11 (título original: La 11th. Hour). 2007. Estados Unidos. Dirección: Nadia Connors y Leila Connors Petersen.

Sinopsis: Esta película plantea que transitamos el último momento en el que es posible cambiar para evitar una catástrofe climática. Explora cómo la humanidad ha llegado a este momento: cómo vivimos, el impacto que producimos sobre los ecosistemas y lo que podemos hacer para cambiar nuestra trayectoria. Expertos de todo el mundo dialogan con más de cincuenta de los científicos, pensadores y líderes más importantes del momento, que presentan los hechos y hablan sobre los aspectos más urgentes a los que se enfrentan nuestro planeta y la humanidad.

Duración: 95 minutos.

- La Era de la Estupidez (título original: The Age of Stupid). 2009. Reino Unido. Dirección: Franny Armstrong y John Battsek.

Sinopsis: Este film es un documental en clave de ficción que pretende ser una reflexión sobre por qué la sociedad no hizo nada para frenar los efectos del cambio cuando aún había tiempo que intenta sacudir las conciencias de la gente, especialmente las de los responsables políticos. Un hombre solitario que vive en el año 2055 en un mundo devastado por el cambio climático. Al ver reportajes del daño causado unos cuarenta años atrás se pregunta: ¿por qué no hicimos algo para evitarlo?

Duración: 92 minutos.

EL UNIVERSO

Libros

- Curtis, H.; Barnes, S.; Schnek, A y Massarini, A. (2008). *Biología. 7º Edición*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Curtis, H.; Barnes, S.; Schnek, A. y Flores, G. (2006). *Invitación a la Biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Degrasse, N. y Goldsmith, D. (2014). *Orígenes. Catorce mil millones de años de evolución cósmica*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Dos Santos, A. M. C.; Apella, M. C. y Blesa, M. A. (2012). *Agua y Ambiente*. Buenos Aires: Eudeba.
- Feinstein, A; Tignanelli, H. (2005). *Objetivo Universo: Astronomía curso completo de actualización*. Argentina: Ediciones Colihue S.R.L.
- Gabriele, A. H. (2012). *El cielo para todos. Manual didáctico de astronomía*. Buenos Aires: Editorial Puerto de Palos.
- Hazen, R. M. (2015). *La Historia de la Tierra. Los primeros 4500 millones de años*. España: Editorial Océano.
- Hulbut, C. S. y Klein, C. (1998). *Manual de Mineralogía*. Barcelona: Reverte
- Levinas, M. L. (2006). *Las Imágenes del Universo. Una historia de las ideas del cosmos*. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores.
- Mix, J. L. (2010). *La vida en el espacio. La nueva ciencia de la Astrobiología*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Sagan C. (1987). *Cosmos (10º Edición)*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Starr, C. y Taggart, R. (2010). *Biología: de la unidad a la diversidad de la vida*. Buenos Aires: Cengage Learning Argentina.
- Tarbuck E. J. y Lutgens F. K. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. España: Pearson.

Artículos en la web

- "El imperio..."

En este artículo se aborda la formación del sistema solar desde la perspectiva de la teoría nebular.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-1696-2007-04-28.html>

- "Captan la imagen de una nebulosa oscura que gesta miles de estrellas"

Artículo de divulgación donde se aborda cómo se crean nuevas estrellas dentro de las nebulosas de gas y polvo dentro de nuestra galaxia.

<http://archivo.eluniversal.com.mx/ciencia/2015/nebulosa-oscura-estrellas-99781.html>

- "Observan nacimiento de un sistema solar"

Astrónomos localizaron una protoestrella que tiene un disco material en el que se podría formar un sistema planetario como el nuestro.

<http://archivo.eluniversal.com.mx/articulos/75198.html>

- "Luna se originó por choque de un planeta similar a la Tierra"

Artículo de divulgación en el que se trata la teoría que plantea que un cuerpo estelar gigante, casi del tamaño de Marte, golpeó y se unió con la Tierra, lo que provocó la expulsión de una gigantesca nube de rocas y otros restos que formaron la Luna

<http://archivo.eluniversal.com.mx/ciencia/2015/luna-origen-planeta-103978.html>

- "Nacida de un impacto"

Artículo que aborda la teoría actualmente aceptada para la formación de la Luna.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-3048-2014-07-26.html>

- "Las 7..."

Artículo sobre las siete lunas de mayor tamaño en nuestro sistema solar.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-1521-2006-07-29.html>

- "Los restos del día"

Artículo que describe el cinturón de asteroides del sistema solar y las hipótesis acerca de su formación e historia.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-1735-2007-06-30.html>

- "Son como fósiles del espacio"

La importancia de los cometas para la exploración de los orígenes del sistema solar.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/subnotas/53309-17833-2005-07-05.html>

- “¿De dónde vino el agua de la Tierra?”

Artículo que desarrolla las teorías de formación de los océanos terrestres.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-2805-2013-01-26.html>

- “Sombra...”

Artículo sobre las hipótesis científicas del origen de la vida en la Tierra.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-1611-2006-12-09.html>

- “La vida que cayó del cielo”

Artículo que desarrolla la teoría de panspermia como explicación del origen de la vida.

<http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-906-2004-08-21.html>

Sitios Web

- En esta página de la Universidad Nacional del Nordeste se exponen las principales teorías del surgimiento de la vida sobre el planeta Tierra. www.biologia.edu.ar/basicos/notas/origen_vida.htm
- Noticias y acontecimientos importantes sobre la observación del universo. <http://www.lanasa.net/>
- Espacio de la Agencia Espacial Europea en el cual se pueden encontrar recursos para los niños, desde noticias, animaciones, juegos y propuestas para fabricar diversos dispositivos. https://www.esa.int/esaKIDSes/SEMHIEBE8JG_OurUniverse_0.html
- Curso de astronomía y astrofísica perteneciente al Programa de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación y Cultura de España. <http://atenea.pntic.mec.es/Antares/#>
- Este sitio posee un importante conjunto de artículos de divulgación sobre temas de astronomía. <http://www.planetario.gob.ar/>
- En este sitio se pueden encontrar temas de actualidad en la investigación científica. <http://www.iafe.uba.ar/>
- En este sitio se puede encontrar información de la investigación astronómica, su historia y también acerca de galaxias, estrellas, sistema solar, etc. <http://www.cielosur.com/>

Recursos multimedia

- Aplicación educativa sobre el sistema solar. Imágenes de todos los planetas del sistema solar con información.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.virgi.space4kids>
- Mapa Estelar es usado por más de 15 millones de personas en todo el mundo, brindando una experiencia mágica y sin igual para observar las estrellas.
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.escapistgames.starchart&hl=es_419

Software

- Celestia

Es un software planetario gratuito, de libre distribución bajo licencia GNU, que nos posibilita explorar el Universo en tres dimensiones, simular viajes a través de nuestro sistema solar, viajar a más de 100.000 estrellas de la vía láctea o incluso fuera de nuestra galaxia.

<http://celestia.es/>

- Stellarium

Stellarium es un planetario de código abierto para su computadora. Muestra un cielo auténtico en 3D, tal como lo que ve a simple vista, con binoculares o un telescopio.

<http://www.stellarium.org/es/>

Recursos audiovisuales

- Serie documental *"Cómo funciona el Universo"* de Discovery Channel.

(Título original: "How the universe works"). Extensa serie documental que en sus episodios aborda numerosos temas vinculados con el cosmos de los cuales se indican los más apropiados para el enfoque propuesto.

Temporada Nº 1 - Episodio Nº 4: *"Las estrellas"*.

Temporada Nº 1 - Episodio Nº 6: *"Los planetas"*.

Temporada Nº 1 - Episodio Nº 7: *"Sistemas solares"*.

Temporada Nº 1 - Episodio Nº 8: *"Las lunas"*.

Temporada Nº 2 - Episodio Nº 8: *"El nacimiento de la Tierra"*.

Temporada Nº 3 - Episodio Nº 3: *"Júpiter: ¿Destructor o salvador?"*.

Temporada Nº 4 - Episodio Nº 4: *"Los confines del sistema solar"*.

Temporada Nº 4 - Episodio Nº 5: *"El origen de la vida"*.

Temporada Nº 4 - Episodio Nº 6: *"La historia secreta de la Luna"*.

Temporada Nº 4 - Episodio Nº 7: *"Los primeros océanos"*.

- Serie documental *"El Universo"* de History Channel.

(Título original: *"The Universe"*)

Temporada Nº 1 - Episodio Nº 7: *"Los planetas interiores: Mercurio y Venus"*.

Temporada Nº 1 - Episodio Nº 11: *"Los planetas exteriores"*.

Temporada Nº 6 - Episodio Nº 1: *"Catástrofes que modificaron los planetas"*.

Temporada Nº 6 - Episodio Nº 3: *"Cómo se formó el sistema solar"*.

- Miniserie documental *"Maravillas del sistema solar"* de BBC.

(Título original: *"Wonders of the solar system"*)

Temporada Nº 1 - Episodio Nº 2: *"El orden que surgió del caos"*.

Cómo la Tierra, y toda la belleza que hay en ella, se formaron a partir de nada más que una caótica nebulosa de gas, polvo y hielo. Cómo la física que explica un tornado sirve para explicar también cómo una nebulosa en rotación dió forma al sistema solar.

Películas

- Apolo 13. (Título original: Apollo 13). 1995. Estados Unidos. Dirección: Ron Howard.

Sinopsis: La NASA debe elaborar una estrategia de manera urgente para hacer regresar a la Tierra a los astronautas de la misión Apolo 13 luego de que la nave sufriera daños internos importantes poniendo en riesgo extremo la vida de los que viajan en ella.

Calificación: +13.

Duración: 2h 20m.

- Contacto. (Título original: Contact). 1997. Estados Unidos. Dirección: Robert Zemeckis.

Sinopsis: Una científica que forma parte del proyecto SETI, la Dra. Ellie Arroway, después de muchos años de búsqueda, encuentra evidencia inequívoca de inteligencia alienígena en una señal de radio proveniente de la estrella Vega. La información recibida permite construir un dispositivo para viajar a través del cosmos y pero surgen cuestionamientos respecto de su uso.

Calificación: +13.

Duración: 2h 30m.

- El núcleo. (Título original: The Core). 2003. Estados Unidos. Dirección: Jon Amiel.

Sinopsis: El campo magnético de la Tierra está experimentando anomalías que indican su pronta desaparición. La única manera de salvar la vida en el planeta de una catástrofe global es intentar llegar a las profundidades del núcleo y reiniciar su rotación.

Calificación: ATP.

Duración: 2h 15m.

- En la luna. (Título original: Moon). 2009. Reino Unido. Dirección: Duncan Jones.

Sinopsis: Un astronauta trabaja en solitario en una base lunar acompañado únicamente por una computadora inteligente mientras envía a la Tierra recursos energéticos primarios para solucionar los problemas energéticos del planeta. Sobre el final de su estadía de tres años en el satélite tiene un encuentro asombroso e inquietante.

Calificación: +13.

Duración: 1h 37m.

- Europa Report. 2013. Estados Unidos. Dirección: Sebastián Cordero.

Sinopsis: Una tripulación internacional de astronautas, financiados por una empresa privada, se embarca en una misión de exploración en busca de vida extraterrestre hacia Europa, la luna helada de Jupiter. A partir de su llegada se ven sorprendidos por intrigantes descubrimientos.

Calificación: +13.

Duración: 1h 30m.

- Impacto profundo. (Título original: Deep Impact). 1998. Estados Unidos. Dirección: Mimi Leder.

Sinopsis: A menos que un cometa sea destruido antes de chocar con la Tierra sólo aquellos que tengan acceso a un refugio seguro podrán sobrevivir de las catastróficas consecuencias del terrible impacto. ¿Cómo afrontará la humanidad su destino inminente?

Calificación: +13.

Duración: 2h 01m.

- Interestelar. (Título original: Interstellar). 2014. Estados Unidos. Reino Unido. Canadá. Dirección: Christopher Nolan.

Sinopsis: En las proximidades de Saturno se detecta un agujero gusano que permite viajar hacia otros lugares del universo. Un equipo de viajeros ingresan en él intentando encontrar un planeta potencialmente habitable para asegurar la supervivencia de la humanidad.

Calificación: +13.

Duración: 2h 49m.

- La última misión a Marte. (Título original: The Last Days on Mars). 2013. Reino Unido. Dirección: Ruairi Robinson.

Sinopsis: Un grupo de exploradores espaciales sucumbe lentamente mientras recolectan especímenes biológicos en Marte por acción de un agente biológico desconocido y letal.

Calificación: +16.

Duración: 1h 38m.

- Misión Rescate. (Título original: The Martian). 2015. Estados Unidos. Dirección: Ridley Scott.

Sinopsis: Un astronauta se extravía en Marte tras una tormenta de polvo y es dado por muerto por sus compañeros de equipo que abandonan el planeta. A partir de allí debe recurrir a todo tipo de habilidades con los recursos limitados que posee para enviar una señal a la Tierra indicando que está con vida y ser rescatado.

Calificación: +13.

Duración: 2h 24m.

- Planeta rojo. (Título original: Red Planet). 2000. Estados Unidos. Antony Hoffman.

Sinopsis: Un grupo de astronautas y su compañero robótico AMEE, buscan en Marte soluciones para el planeta Tierra en crisis por los excesos de la humanidad. La misión se complica terriblemente a partir del descubrimiento de un organismo autóctono que afecta el proceso de terraformación.

Calificación: ATP.

Duración: 1h 46m.

- 2001, una odisea del espacio. (Título original: 2001, A Space Odyssey). 1968. Reino Unido, Estados Unidos. Dirección: Stanley Kubrick.

Sinopsis: Un film clásico de la ciencia ficción que aborda grandes preguntas sobre el cosmos y no puede dejar de nombrarse. En esta película unos astronautas hallan un misterioso y obviamente artificial objeto enterrado en la superficie lunar. Mediante la ayuda de la computadora inteligente HAL9000 inician un reveladora búsqueda.

Calificación: +13.

Duración: 2h 29m.

LO TECNOLÓGICO EN LA ERA DIGITAL

Libros

- Buckingham, D. (2005). *Educación en medios. Alfabetización, aprendizaje y cultura contemporánea*. Barcelona: Paidós.
- Buckingham, D. (2007). *Más allá de la tecnología. Aprendizaje infantil en la era de la cultura digital*. Buenos Aires: Manatíal.
- Igarza, R. (2008). *Nuevos medios. Estrategias de convergencia*. Buenos Aires: La crujía.
- Igarza, R. (2009). *Burbujas de ocio. Nuevas formas de consumo cultural*. Buenos Aires: La crujía.
- Mirzoeff, N. (2003). *Una introducción a la cultura visual*. Barcelona: Paidós.

Artículos en la web

- "La Educación Artística en el contexto postmoderno: un paso por las nuevas tecnologías."

https://www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml__get__02f7a79c-7a0a-11e1-818f-ed15e3c494af/index.html

La autora analiza como el arte es integrado a las nuevas tecnologías y como éstas han pasado a formar parte de los objetivos de la enseñanza artística.

- "Repensar el aprendizaje en la era de la cultura digital",

<http://www.me.gov.ar/monitor/nro0/pdf/monitor18.pdf>

David Buckingham reflexiona sobre algunos planteos grandilocuentes en torno a las nuevas tecnologías y sobre la aplicación de éstas en los procesos de enseñanza.

- "La educación en la era digital: atención y distracción en aulas conectadas".

<http://www.revistatodavia.com.ar/todavia24/24.educacionnota.html>

Inés Dussel reflexiona sobre la atención y desatención en los tiempos hiperconectados.

Sitios Web

- <http://www.eduteka.org/>
Es un portal educativo colombiano dedicado a las Tecnologías de la Información y Comunicación para la enseñanza básica y media.
- <http://red.ilce.edu.mx/>

Portal para el fomento del aprendizaje y la cultura digitales. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. México.

Recursos multimedia

- <http://recursostic.educacion.es/comunicacion/media/web/index.html>

PROYECTO MEDIA es un proyecto del Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España que aborda los aspectos más relevantes del mundo de los Medios de Comunicación de Masas: Televisión, Radio, Cine, Prensa y Publicidad.

Películas

- Her. Estados Unidos. 2013. Dirección Spike Jonze.

Sinopsis: Her es una película romántica concernista escrita y dirigida por Spike Jonze. Su historia se centra en un hombre que se enamora de un sistema operativo informático. Her es el debut de Jonze como guionista individual, llevándolo a conseguir el Oscar en el 2014 por mejor guion original, y su estreno fue el 18 de diciembre de 2013.

Ambientada en Los Ángeles, en el futuro cercano, la película muestra a Theodore Twombly (Joaquin Phoenix), un complejo hombre que vive escribiendo conmovedoras cartas a los demás. Con el corazón roto después de terminar una larga relación, se siente intrigado por un nuevo y avanzado sistema operativo, el que promete ser una entidad intuitiva con cada usuario. Después de inicializarlo, Theodore queda encantado de conocer a «Samantha» (Scarlett Johansson), una brillante voz femenina que es perspicaz, sensible y sorprendentemente divertida. Mientras los deseos y las necesidades de ambos crecen, su amistad se transforma finalmente en una relación de amor. La película muestra que las necesidades humanas seguirán siendo siempre un recurso decisivo en la nueva era digital.

Duración: 2h 6m.


- Matrix. 1999. Estados Unidos. Dirección: Hermanas Machowski.

La película plantea que en el futuro, casi todos los seres humanos han sido esclavizados, tras una dura guerra, por las máquinas y las inteligencias artificiales creadas. Estas los tienen en suspensión, y con sus mentes conectadas a una simulación social que representa el final del siglo XX, *Matrix*. Los seres humanos son usados por las máquinas para obtener energía, y los pocos humanos descendientes de los que no cayeron en las redes de los robots o que han sido liberados de *Matrix*, viven en la ciudad Sion. Desde allí, una pequeña flota de naves se mueve por el subsuelo, entrando de forma clandestina a *Matrix* y tratando de liberar cada vez a más personas conectadas, buscando a aquellos que intuyen que algo no es correcto en el ilusorio mundo en que viven. Algunos de los capitanes de estas naves, como Morfeo (Laurence Fishburne), creen que hay alguien en *Matrix* que es *El Elegido*, la persona que acabaría con la guerra, con las máquinas, según una antigua profecía. Morfeo se fija en Neo (Keanu Reeves), un pirata informático que vive atrapado en *Matrix* sin saberlo, creyendo que él puede ser *el elegido*.

Neo es liberado gracias a la acción de Trinity (Carrie-Anne Moss), miembro de la tripulación de Morfeo, pero a la vez es perseguido por unos programas de *Matrix*, *los agentes*, liderados por Smith (Hugo Weaving), que pretenden acceder a los ordenadores de Sion gracias a la traición de otro subordinado de Morfeo, Cypher. Los agentes consiguen capturar a Morfeo, y Neo es forzado a rescatarle arriesgando su vida. Al final de la primera película Neo se revela como *El Elegido* y acaba con *Smith*.

En las siguientes entregas, la acción se divide entre la realidad, donde las máquinas deciden atacar directamente Zion, y el mundo virtual, donde Smith está infectando *Matrix* como un virus.

Duración: 2h 16m.



TERCERA
PARTE
ANEXO

PROTOCOLOS DE LABORATORIO PARA TRABAJAR EN CIENCIAS NATURALES

NIC: La alimentación

Experiencias con Frutas y Hortalizas

A continuación se presentan una serie de instrucciones para realizar experiencias relacionadas con las ciencias naturales. Teniendo como particularidad que en cada experimento se utilizará alguna fruta u hortaliza.

La propuesta es que, a través de estas experiencias, los/las estudiantes sientan curiosidad por degustar nuevas frutas y hortalizas que son ingredientes vitales de la dieta, porque además de aportar color, aroma y sabor a las comidas, son muy importantes para la salud, por ser valiosas fuentes de vitaminas, sustancias antioxidantes, minerales, carbohidratos y fibras.

Las experiencias que planteamos a continuación ponen en juego saberes propios de disciplinas como la química, la física y la biología pero además tienen como objetivo incentivar el consumo de frutas y hortalizas en la población escolar.

EXPERIENCIA N° 1: REPOLLO CAMALEÓNICO (EXPERIMENTO CON REPOLLO COLORADO)

Contenidos para trabajar

Conceptos de acidez y alcalinidad. Escala de pH.

Noción de la relación pH – color para algunas sustancias.

Objetivos de la experiencia

- Reconocer la neutralidad, acidez o alcalinidad de sustancias de uso cotidiano.
- Establecer relaciones entre el pH y el cambio de color de las antocianinas, que le dan color al repollo.

- Materiales

- Embudo
- Papel de filtro
- 3 tubos de ensayo
- Gradilla
- 3 pipetas Pasteur
- Mortero
- Vaso de precipitado
- Probeta
- 1 hoja de repollo colorado
- Agua

- Alcohol etílico
- Solución de jabón en polvo (en vaso con 100 mL de agua añadir una cucharadita de jabón en polvo, revolver hasta disolverlo completamente)
- Vinagre de alcohol

Técnica operatoria

1. En un mortero, colocar 1 hoja trozada de repollo colorado. Medir 20 mL de alcohol etílico utilizando la probeta. Verter en el mortero y machacar los trozos de hojas utilizando el pilón.
2. Luego de aproximadamente 5 minutos de tarea, filtrar a través de un papel de filtro colocado en el embudo.
3. En el papel de filtro quedará retenido el tejido vegetal (hojas de repollo) y el alcohol coloreado será colectado en un vaso de precipitado. Este líquido obtenido se verá de color violeta por la presencia de antocianinas.
4. Rotular tres tubos de ensayos como 1, 2 y 3 y repartir en ellos el líquido filtrado (aproximadamente unos 3 mL de filtrado a cada tubo).
5. Agregar cinco gotas de vinagre al tubo de ensayo N° 1 a través del uso de una pipeta Pasteur.
6. Observar y registrar los cambios.
7. Agregar al tubo de ensayo N° 2 cinco gotas de solución acuosa de jabón en polvo a través del uso de otra pipeta limpia.
8. Observar y registrar los cambios.
9. Finalmente agregar al tubo de ensayo N° 3 cinco gotas de agua de la canilla, usando una nueva pipeta Pasteur.
10. Observar y registrar los cambios si los hubiera.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. ¿Qué ocurrió con el extracto de repollo que contiene antocianinas, al ponerlo en contacto con gotas de vinagre?, ¿a qué color viró?
2. ¿Qué aconteció cuando se mezcló con la solución de jabón en polvo?, ¿a qué color cambió?
3. ¿Qué diferencias ves entre las tres sustancias usadas para reaccionar con el extracto de repollo?
4. ¿Qué pasó cuando al tubo 3 se le agregaron gotas de agua?
5. ¿Qué ocurrirá si al extracto obtenido le agregas unas gotas de limón? ¡Arriesga una hipótesis!
6. ¿Por qué se te ocurre que a este experimento lo llamamos *Repollo camaleónico*?

Explicación

Muchas frutas y hortalizas como el repollo colorado, las frutillas, los arándanos, remolachas, berenjenas y ciruelas entre otras, contienen un pigmento llamado antocianina. Este pigmento, tiene la propiedad de cambiar de color según la acidez o alcalinidad del material con que está en contacto y puede ser fácilmente extraído con alcohol etílico o agua caliente disgregando el tejido vegetal.

La medida de la acidez de las sustancias se llama pH y tiene una escala entre 0 y 14. Cuando el valor del pH es entre 0 y 7, la sustancia es ácida; cuando el pH es igual a 7 la sustancia es neutra (agua pura) y cuando el pH torna a valores entre 7 y 14 la sustancia es básica o alcalina. El vinagre es una sustancia ácida, y como consecuencia de ello observamos que el líquido que contiene las antocianinas vira hacia el rojo, mientras que al agregarle gotas de solución de jabón en polvo - sustancia básica o alcalina- la solución cambia o vira hacia el verde. El agua tiene un pH igual a 7, por lo tanto es neutra, por eso en el tubo de ensayo N°3, las antocianinas no cambiaron de color. Lo que sucede no es magia, sino simplemente que las modificaciones de color son producto de las variaciones en el pH. Podemos experimentar con otras sustancias y observar lo que ocurre, como por ejemplo con gaseosas, aspirina, detergente, jugo de tomate, jugo de naranja, leche, etc., para determinar si dichas sustancias son ácidas o alcalinas.

EXPERIENCIA N° 2: CARRERA DE COLORES (EXPERIMENTO CON ACELGA)

Contenidos para trabajar

Nociones de cromatografía como técnica de separación de sustancias.

Nociones de capilaridad.

Objetivos de la experiencia

- Separar los distintos pigmentos de un extracto vegetal a través de una cromatografía en papel.

Materiales

- Mortero
- Embudo
- Vaso de precipitados
- Papel de filtro (para realizar la cromatografía y para el filtro del embudo)
- Hojas de acelga
- Alcohol etílico

Técnica operatoria

1. En un mortero, colocar trozos de una hoja acelga (no usar las nervaduras, sólo la parte verde). Medir 20 mL de alcohol etílico utilizando la probeta. Verter en el mortero y machacar los trozos de hojas utilizando el pilón.
2. Luego de 10 minutos de tarea, filtrar a través de un papel de filtro colocado en el embudo.
3. En el papel de filtro quedará retenido el tejido vegetal (acelga), el alcohol coloreado por la presencia de clorofila será colectado en un vaso de precipitado.
4. Dentro del vaso de precipitado colocar un rectángulo de papel de doblado por la mitad "a modo de libro".
5. Esperar aproximadamente unos diez minutos, observar y esquematizar en tu cuaderno cómo quedó el cromatograma.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. ¿Por qué crees que el extracto de clorofila ascendió sobre el papel?
2. ¿Por qué piensas que se formaron bandas o franjas de diferentes colores a lo largo del papel? Arriesga una hipótesis.
3. Si en vez de espinaca, usas alguna otra hoja verde de cualquier árbol del patio de tu escuela, o si esta experiencia la haces en otoño y usas hojas amarillentas, ¿qué piensas que ocurrirá?
4. ¿Por qué te parece que esta experiencia se llama *carrera de colores*?

Explicación

La cromatografía es una técnica de separación e identificación de los componentes de una mezcla homogénea (como el extracto de acelga), que se basa en las diferentes velocidades con que son arrastrados cada uno de ellos a través de un medio poroso por un disolvente en movimiento. En esta experiencia se hizo una cromatografía en papel (medio poroso) de los pigmentos de la acelga utilizando como disolvente el alcohol. El ascenso del alcohol sobre el papel se produce por capilaridad. Luego de hacer la cromatografía, veremos bandas o zonas que corresponden a los distintos pigmentos fotosintéticos presentes en las hojas de acelga. Según su grado de solubilidad con el alcohol se reconocen diferentes bandas, las cuales se presentan en el siguiente orden (de arriba hacia abajo): xantofilas (amarilla); clorofila a (verde intenso); clorofila b (verde azulado).

EXPERIENCIA N°3: TORRE DE COLORES (EXPERIMENTO CON FRUTILLAS)

Contenidos para trabajar

Densidad de líquido

Mezclas heterogéneas

Objetivos de la experiencia

- Verificar diferencias en las densidades de diversos líquidos.

Materiales

- Mortero
- Embudo
- Vaso de precipitado
- Papel de filtro
- Gradilla
- 3 pipetas Pasteur
- Frutillas
- Aceite vegetal de maíz
- Alcohol etílico
- Colorante vegetal verde
- Agua

Técnica operatoria

1. En un mortero, colocar trozos de 4 o 5 frutillas. Medir 10 mL de agua utilizando la probeta. Verter en el mortero y machacar las frutillas utilizando el pilón.
2. Luego de aproximadamente 5 minutos de tarea, filtrar a través de un papel de filtro colocado en el embudo.
3. En el papel de filtro quedará retenido el tejido vegetal (trozos de frutillas) y el agua coloreada será colectada en un vaso de precipitado. Este líquido obtenido se verá de color rojo por la presencia de antocianinas.
4. Con la ayuda de una pipeta Pasteur, tomar 3 mL del agua coloreada y colocarlos en un tubo de ensayo.
5. Con otra pipeta, tomar 3 mL del aceite y colocarlos en el tubo de ensayo (que ya tiene el agua coloreada con antocianinas).
6. En un vaso de precipitado colocar aproximadamente 5 mL de alcohol etílico y echarle 1 gotita de colorante verde.
7. Finalmente colectar 3 mL del alcohol coloreado (con otra pipeta Pasteur) y verterlo en el tubo de ensayo.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. ¿Por qué piensas que los líquidos no se mezclaron y se formaron capas? Arriesga una hipótesis.
2. ¿Qué es la densidad? Busca en el diccionario.
3. ¿Qué otras situaciones de la vida cotidiana están relacionadas con esta propiedad?

Explicación

Cada líquido utilizado en la presente experiencia tiene una densidad diferente y es por esto que los líquidos no se mezclan entre sí, y es posible ver un límite bien definido entre cada uno de ellos, llamado interfase, lo que provoca que esta experiencia parezca una "torre de colores". Las antocianinas presentes en las frutillas y en otras frutas y hortalizas (ver experiencia N° 1) se solubilizan en agua, por eso se ve de color rojo. Lo mismo ocurre con el colorante verde y el alcohol. El agua y el alcohol son miscibles, es decir se pueden mezclar, pero en esta experiencia se mantienen separados, porque entre ellos está el aceite que posee una densidad "intermedia". La densidad del agua es mayor (por eso queda en el fondo del tubo) y el alcohol es el líquido de menor densidad, por eso queda en la parte superior del tubo.

EXPERIENCIA N°4: LIMÓN INFLA GLOBOS (EXPERIMENTO CON LIMONES)

Contenidos para trabajar

Reacciones químicas.

Estados de agregación de la materia.

Características del estado líquido, sólido y gaseoso.

Objetivos de la experiencia

- Realizar una reacción química sencilla.
- Distinguir reactivos y productos de una reacción.
- Identificar propiedades de líquidos, sólidos y gases.

Materiales:

- Vaso de precipitado
- Embudo
- 2 limones
- Bicarbonato de sodio
- Cucharita
- 1 globo
- Erlenmeyer de 500 mL o botella plástica de 500 mL (de gaseosa o agua)
- 1 cuchillo

Técnica operatoria

1. Cortar cada limón a la mitad.
2. Exprimir los limones, de modo tal que el jugo sea colectado en un vaso de precipitado.
3. Con la ayuda de un embudo, trasvasar el jugo de limón (contenido en el vaso de precipitado) al Erlenmeyer o botella plástica.
4. En un globo (el cual debe ser estirado previamente), agregar 4 cucharaditas de bicarbonato de sodio.
5. Colocar el pico del globo en la boca del Erlenmeyer o botella.
6. Sostener el globo en forma vertical, para que el bicarbonato de sodio caiga sobre el jugo de limón.
7. Dejar actuar.
8. Observar y registrar los cambios.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. ¿Qué ocurrió con el globo?
2. ¿Por qué piensas que se infla? Arriesga una hipótesis.
3. ¿Cómo se explica que de un líquido (jugo de limón), mezclado con un sólido (bicarbonato de sodio) se logre un gas (dióxido de carbono)?
4. ¿Por qué ocurren estas transformaciones? Brinda una explicación.
5. ¿Qué diferencia hay entre el gas del globo que infla un ser humano, con el gas que se forma gracias a esta reacción química? Inflá un globo y compara, luego trata de dar una explicación.
6. ¿Qué pasaría si en lugar de jugo de limón se utiliza vinagre? Hacé la prueba.
7. ¿Y si colocamos agua en la botella, el globo se inflará igual? Realiza la experiencia y comprobalo.

Explicación

Cuando el bicarbonato de sodio entra en contacto con el jugo de limón, que contiene ácido cítrico, (reactivos de la reacción), se produce una reacción química en la que se genera un gas llamado dióxido de carbono, cuya fórmula química es CO_2 , el cual hace que el globo se infle. En esta reacción además del CO_2 también se obtienen como productos agua y un compuesto llamado citrato de sodio que queda dentro de la botella. La reacción química que se produce es la siguiente: Ácido cítrico (jugo de limón) + bicarbonato de sodio \rightarrow dióxido de carbono + agua + citrato de sodio.

EXPERIENCIA N° 5: UN TALLO EN TU MESA (EXPERIMENTO CON CEBOLLA)

Contenidos para trabajar

- Partes de una planta.
- Germinación.
- Nociones de células.
- Características de una célula vegetal.
- Uso del microscopio.

Objetivos de la experiencia

- Comprender que la cebolla constituye un tallo comestible.
- Reconocer que la cebolla, como tejido vivo está constituido por células.
- Utilizar el microscopio óptico para la visualización de células.

Materiales

- Vaso de precipitado
- Pipeta Pasteur
- 1 cebolla mediana
- Agua
- Microscopio
- Bisturí u hojita de afeitar
- Porta y cubreobjetos
- Azul de metileno

Técnica operatoria

1. En un vaso de precipitado colocar 200 mL de agua. Sobre la boca del vaso ubicar la cebolla.
2. Esperar unos días y observar los cambios.
3. Cortar la cebolla por la mitad y con la ayuda de un bisturí u hojita de afeitar cortar una lámina (lo más fina posible) del tejido epidérmico.
4. Depositar el fragmento del tejido en un portaobjetos con unas gotas de azul de metileno.
5. Dejar actuar durante 5 minutos aproximadamente.
6. Con la pipeta Pasteur bañar la epidermis con agua abundante hasta que no suelte colorante.
7. Colocar sobre la preparación un cubreobjetos evitando que se formen burbujas y llevarlo al microscopio.
8. Observar la preparación a distintos aumentos, empezando por el más bajo.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. ¿Qué te parece que ocurrirá con la cebolla al transcurrir el tiempo? Formula una hipótesis.
2. ¿Qué otros tallos comestibles ingerimos habitualmente? Busca en manuales, diccionarios, enciclopedias o en internet.
3. Esquematiza lo observado en el microscopio.
4. Con la ayuda de un manual o diccionario, identifica las partes más importantes de las células de cebolla observadas al microscopio.
5. Calcular el aumento de la imagen observada.
6. Realizar un cuadro comparativo entre una célula vegetal y animal.

Explicación

Cuando comemos una cebolla, estamos comiendo el tallo de la planta. Es un tallo especial llamado bulbo. Esto se evidencia cuando al transcurrir los días observamos la presencia de pequeñas raíces en la parte inferior del bulbo y de hojas verde claro en la parte superior del mismo. Por otro lado, como todo tejido vivo, la cebolla está formada por células. Estas células son células vegetales con una estructura llamada pared celular. (que no se encuentra en células animales). Esta pared celular cumple una función estructural y le confiere un aspecto poliédrico.

EXPERIENCIA N° 6: DETECTIVE DE AZÚCARES REDUCTORES

Contenidos para trabajar

Reacciones redox.

Estequiometría y Soluciones.

Objetivos de la experiencia

- Preparar soluciones
- Identificar azúcares reductores

Materiales

- Gradilla
- Tapón de goma
- 2 tubos de ensayo
- Glucosa
- Agua destilada
- Hidróxido de sodio
- Solución de azul de metileno

Técnica operatoria

1. Preparar una solución de glucosa cuya concentración final sea de 20 g/L, necesaria para llenar una cuarta parte del tubo de ensayo. Realizar los cálculos estequiométricos necesarios para tal fin.
2. Preparar una solución de hidróxido de sodio cuya concentración final sea de 20 g/L, necesaria para llenar una cuarta parte del tubo de ensayo. Realizar los cálculos estequiométricos necesarios para tal fin.
3. Mezclar ambas soluciones en uno de los tubos, tapar con el tapón de goma y agitar.
4. Agregar la solución de azul de metileno hasta obtener una coloración celeste intenso.
5. Dejar el tubo de ensayo en reposo en una gradilla hasta decoloración.
6. Observar y registrar los cambios.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. De acuerdo a los resultados obtenidos, proponer una hipótesis que pueda explicar los mismos.
2. ¿Qué son las reacciones redox?
3. ¿Qué es el azul de metileno?, ¿Qué otros usos tiene?
4. ¿Qué sucedería si en lugar de glucosa se utiliza leche? Arriesga una hipótesis y realiza la experiencia.

Explicación

Los azúcares constan de un esqueleto carbonado que porta un grupo carbonilo (aldehído o cetona) y varios grupos hidroxilo. Existen diversas pruebas que reconocen determinadas propiedades de los azúcares. En este caso se utiliza un reactivo denominado azul de metileno, que es un compuesto orgánico con una estructura heterocíclica aromática. Este compuesto es de color azul cuando está oxidado y pasa a ser incoloro en su forma reducida. Para que pueda ser reducido, debe haber en el medio de reacción un azúcar reductor, por ende, a través de la reacción de óxido – reducción (REDOX) se puede identificar un azúcares con estas características.

EXPERIENCIA N° 7: EL COMPAÑERO NUESTRO DE CADA DÍA

Contenidos para trabajar

Reacciones químicas: fermentación
Estequiometría
Clasificación de microorganismos
Uso del microscopio

Objetivos de la experiencia

- Elaborar pan casero a partir de levadura fresca.
- Identificar reactivos y productos de la fermentación.
- Utilizar el microscopio óptico.
- Observar levaduras al microscopio óptico.

Materiales

- Jarro
- Trípode
- Tela metálica
- Mechero
- 40 gramos de levadura fresca
- ½ cucharada de azúcar
- 500 gramos de harina común
- ½ cucharada de sal fina
- Tenedor
- Cuchara
- Bolsa de polietileno
- Termómetro

- Microscopio
- Cubre y portaobjeto
- Varilla de vidrio
- Un recipiente grande (olla o bol)
- 50 gramos de grasa o manteca o margarina
- Tubo de ensayo

Técnica operatoria

1. Colocar en el jarro 250 mL de agua y calentar hasta alcanzar una temperatura entre 40 °C y 50 °C.
2. Agregar al agua tibia 40 gramos de levadura (reservar un trocito del tamaño de un grano de arroz para una actividad posterior) y media cucharada de azúcar.
3. Batir con un tenedor para deshacer la levadura y tapar con una bolsita de polietileno.
4. Dejar reposar 15 minutos. Durante la espera, colocar el trocito de levadura en un tubo de ensayo, que contenga agua hasta 2 cm de altura.
5. Agitar con varilla de vidrio y con la misma varilla, colocar una gota del preparado en un portaobjeto cubrir con el cubreobjeto y observar.
6. Colocar medio kilo de harina y sal en el recipiente grande.
7. Mezclar y ubicar en el centro 50 gramos manteca, grasa o margarina.
8. Agregar a la mezcla anterior, la preparación de levaduras y amasar hasta obtener una masa que no se pegue en las manos.
9. Dividir la masa según la cantidad de integrantes, hacer bollos y dejar reposar en un lugar templado hasta dupliquen el volumen.
10. Colocar en asadera enmantecada, dejar levar nuevamente y luego cocinar en horno a temperatura mínima.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. Esquematizar la observación de las levaduras
2. Calcular el aumento de la imagen
3. Describir los cambios macroscópicos de la mezcla de levaduras con el azúcar.
4. Diseñar una experiencia para recolectar el CO₂ desprendido en la reacción de fermentación.
5. ¿Por qué crees que la temperatura juega un papel importante en la preparación de la mezcla de levaduras con azúcar?

6. Diseñar una experiencia que permita demostrar el rango de temperatura óptimo para trabajar con estos microorganismos.
7. ¿Qué son las levaduras?
8. ¿A qué reino biológico pertenecen?
9. ¿Qué otros usos tienen los microorganismos en la industria?

Explicación

Las masas panarias son estructuras complejas, elaboradas a partir de harina, agua y levadura. La harina es un polvo fino que se obtiene de la molienda de diferentes cereales como trigo, maíz, avena, cebada, centeno, etc. Las proteínas presentes en la harina de trigo son de dos tipos; las gliadinas que son globulares y las gluteninas, que son fibrilares. Ambos tipos de proteínas intervienen en la formación del gluten que es una estructura tridimensional viscosa y elástica, que retiene el CO_2 producido por las levaduras durante la fermentación como se comprobó en esta experiencia. Para que se forme el gluten es necesario amasar (desnaturalizar) las proteínas en presencia de agua. Durante el amasado se establecen puentes disulfuro entre las cadenas de gluteninas y las gliadinas se colocan en los huecos que se forman. Esta estructura de gluten es de fundamental importancia para poder producir el levado y darle estructura a estas masas.

EXPERIENCIA N° 8: DETECTIVE DE ALMIDÓN

Contenidos a trabajar

Composición química de los alimentos

Objetivos

- Determinar presencia-ausencia de almidón de diferentes alimentos.

Materiales

- Reactivo de Lugol
- Diversos recipiente para contener las muestras
- Pipetas Pasteur
- Muestras de alimentos: fideos, arroz, pan, lechuga, papa, etc.

Técnica operatoria

1. Agrega unas gotas del reactivo a cada una de las muestras a analizar.
2. Observar y registrar los cambios.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. ¿De qué color es el reactivo de lugol?
2. ¿En qué muestras el reactivo viró?
3. ¿Qué pasó cuando echaste gotas del reactivo en las hojas de lechuga?.
Propone una hipótesis.
4. ¿Qué pasaría si le agregas unas gotas del reactivo a otros alimentos de origen animal como a leche o la carne? Realiza la experiencia.
5. Realiza una tabla de doble entrada en función de las muestras utilizadas y de los resultados obtenidos.

Explicación

Muchos alimentos de origen vegetal, como el arroz, el pan, y unas cuantas frutas y hortalizas como por ejemplo, la papa, contienen almidón.

El almidón es un carbohidrato y por lo tanto aporta energía al organismo. El mismo está formado por dos cadenas: una lineal (amilosa) y otra ramificada (amilopectina). La amilosa reacciona con el yodo presente en el reactivo de lugol y forma un compuesto de color violeta. Por esta razón, si luego de agregar el reactivo, el mismo permanece de color ámbar o amarillento, la reacción es negativa. Si vira a un color azul violáceo, la determinación es positiva y podemos decir que el alimento contiene almidón.

EXPERIENCIA N° 9: IGUALES PERO DIFERENTES

Contenidos a trabajar

Composición química de los alimentos

Diferencias entre célula vegetal y vegetal

Uso del microscopio

Objetivos

- Utilizar el microscopio óptico.
- Observar a través del microscopio gránulos de almidón en diferentes muestras de alimentos.
- Identificar y caracterizar los diferentes gránulos de almidón observados
- Establecer relaciones entre el gránulo de almidón y la especie vegetal.

Materiales

- Microscopio
- Cubre y portaobjetos
- 3 Pipetas Pasteur
- Harina de trigo
- Almidón de maíz
- Arroz
- Papa

Técnica operatoria

1. Preparar las muestras de almidones como se indica a continuación:
 - Harina de trigo: suspender una cucharadita de harina de trigo en agua y colocar una gota sobre un portaobjeto (utilizando una pipeta Pasteur).
 - Almidón de maíz (maicena): suspender una cucharadita de almidón de maíz en agua y colocar una gota sobre un portaobjeto (utilizando otra pipeta Pasteur).
 - Arroz: remojar un puñado de arroz durante 12 horas. Machacarlo y colocar una gota del agua de la suspensión en un portaobjeto, con la ayuda de otra pipeta Pasteur.
 - Papa: cortar una papa y frotarla sobre un portaobjetos.
2. Colocar un cubreobjetos sobre el portaobjetos que contiene cada una de las muestras.
3. Observar al microscopio.
4. Recordar que es necesario que la muestra se halle húmeda para poder realizar la observación. En caso de que se seque agregar suavemente una gota de agua con pipeta Pasteur.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. Esquematizar las distintas observaciones realizadas.
2. Calcular el aumento de cada una de las imágenes.
3. ¿Cómo te parece que serán los gránulos de almidón de una banana?
Realiza la misma técnica para poder observarlos.

Explicación

El exceso de glucosa producido durante fotosíntesis, es almacenado por las células vegetales en forma de almidón. El mismo se deposita en gránulos dentro de estructuras llamadas amiloplastos. Los gránulos de almidón tienen importancia sistemática, es decir, de acuerdo a la forma y tamaño que poseen, nos permiten identificar distintas especies vegetales.

NIC: Los desafíos de la democracia

Cuando hablamos de democracia, debemos también hablar de una de las consecuencias que dejó el terrorismo de estado: la apropiación de niños que nacieron en cautiverio. Niños a los que les fue negada su historia y por ende su identidad. El conocimiento de la estructura del ácido desoxirribonucleico, (más conocido como ADN) y la evolución de las herramientas genéticas y biológicas contribuyeron a probar la relación de parentesco de las abuelas y sus nietos. Gracias a la identificación de esta biomolécula y también a la evolución de las técnicas de biología molecular más de un centenar de niños desaparecidos durante la dictadura, fueron restituidos a sus abuelos. A través de las siguientes experiencias, se pretende introducir este contenido y también poner en práctica técnicas sencillas para que los y las estudiantes puedan observar, identificar y reconocer esta biomolécula tan significativa y fundamental para la vida.

EXPERIENCIA N°: 1 REVELANDO LA IDENTIDAD

Contenidos a trabajar

Estructura celular: ADN y ARN

Diferencias entre ADN procariota y eucariota

Objetivos

- Extraer ADN a partir de células de banana.
- Comprender que todas las células contienen ADN.
- Advertir la importancia del ADN como reservorio de la información genética de todo ser vivo.

Materiales

- Banana
- Arena
- Detergente
- Solución de Cloruro de Sodio (ClNa)
- Agua destilada
- Vaso de precipitado
- Mortero
- Varilla
- Tela
- Embudo
- Alcohol absoluto (preferentemente frío)

Técnica Operatoria

1. Triturar en un mortero un trozo de banana, añadiendo una pequeña porción de arena para favorecer la destrucción de las membranas celulares.
2. Agregar 50 mL de agua destilada y mezclar para formar una papilla.
3. Filtrar a través de una tela o colador para eliminar los restos de material celular no deseado.
4. Colocar el filtrado en un vaso de precipitado.
5. Agregar un volumen igual al filtrado de solución de NaCl 2M para romper los núcleos de las células, y luego, 1 mL de detergente común. Mezclar.
6. Añadir, por las paredes del vaso y muy lentamente, 50 mL de etanol absoluto frío. Observar la formación de dos capas. En la interfase precipitarán los ácidos nucleicos.

7. Introducir una varilla de vidrio y remover lentamente siempre en la misma dirección. Sobre esta varilla se enrollarán las fibras de ADN, las cuales pueden estar impurificadas con ARN

Luego de realizar la experiencia, responde

1. Realizar un cuadro comparativo entre ADN y ARN, teniendo en cuenta los siguientes criterios: localización, tipo de cadena, tipo de azúcar, tipos de bases y función.
2. Distinguir entre ADN mitocondrial y nuclear.
3. Investigar la importancia del ADN mitocondrial en la construcción de la identidad de los nietos recuperados.

Explicación

El ADN es bicatenario y está constituido por dos cadenas polinucleotídicas unidas entre sí en toda su longitud. Esta doble cadena puede disponerse en forma lineal (ADN del núcleo de eucariotas) o en forma circular (ADN de procariotas, mitocondrias y cloroplastos). La molécula de ADN porta la información necesaria para el desarrollo de las características biológicas de un individuo y contiene los mensajes e instrucciones para que las células realicen sus funciones. El ARN está constituido casi siempre por una única cadena (es monocatenario). Mientras que el ADN contiene la información, el ARN expresa dicha información, traduciendo una secuencia lineal de nucleótidos en una secuencia lineal de aminoácidos en una proteína. Para expresar dicha información se necesitan varias etapas y en consecuencia existen varios tipos de ARN: ARN de transferencia, ARN mensajero y ARN ribosomal, que participan durante la síntesis proteica.

EXPERIENCIA N° 2: ¿Y EL ADN DÓNDE ESTÁ?

Contenidos a trabajar

Ciclo celular

Reproducción celular: mitosis y meiosis

Estructura de los cromosomas

Uso del microscopio

Objetivos

- Observar y diferenciar, en preparaciones microscópicas, las distintas fases de la mitosis.
- Identificar la estructura de los cromosomas.
- Utilizar correctamente el microscopio óptico.

Materiales

- Microscopio
- 1 Cebolla
- Portaobjeto
- Cubreobjetos
- Lanceta estéril
- Cubeta de tinción
- Aguja enmangada
- Pinzas
- Palillos
- Frasco para el lavado
- Mechero
- Tijeras
- Papel de filtro
- Vaso de precipitado
- Vidrio de reloj
- Orceína A
- Orceína B

Técnica operatoria

1. Llenar el vaso de precipitado con agua y colocar una cebolla sujeta con dos o tres palillos de manera que la parte inferior quede inmersa en el agua. Al cabo de 3-4 días aparecerán numerosas raicillas en crecimiento de unos 3 o 4 cm de longitud.
2. Cortar con las tijeras unos 2-3 mm del extremo de las raicillas y depositarlo en un vidrio de reloj en el que se han vertido 2-3 mL de orceína A.
3. Calentar suavemente el vidrio de reloj a la llama del mechero durante unos 8 minutos, evitando la ebullición, hasta la emisión de vapores tenues.
4. Tomar con las pinzas uno de los ápices o extremos de las raicillas y colocarlas sobre un portaobjetos.
5. Añadir una gota de orceína B y dejar actuar durante 1 minuto.
6. Colocar el cubreobjetos con mucho cuidado sobre la raíz. Con el mango de una aguja enmangada dar unos golpecitos sobre el cubre sin romperlo de modo que la raíz quede extendida.
7. Colocar sobre la preparación unas tiras de papel de filtro, 5 o 6.
8. Poner el dedo pulgar sobre el papel de filtro en la zona del cubreobjetos y realizar una suave presión, evitando que el cubre resbale. Si la preparación está bien asentada no hay peligro de rotura por mucha presión que se realice. Este procedimiento se denomina **Squash**.
9. Observar al microscopio.

Luego de realizar la experiencia, responde

1. Esquematizar y describir las fases de la mitosis que se han observado
2. ¿Por qué los cromosomas se tiñen de morado?
3. ¿Se observa el proceso de citocinesis? Describirlo
4. Teniendo en cuenta las fases de la mitosis, colocar el orden según corresponda:

Número	Evento
	Formación del huso mitótico
	Condensación de la cromatina
	Desaparición de la membrana nuclear
	Visualización de los cromosomas en la placa ecuatorial
	Formación de cromosomas
	Desaparece el huso mitótico
	Formación de dos nuevas células
	Citocinesis

5. Marcar con una cruz donde corresponda

Características de división celular mitótica	SI	NO
¿Es un mecanismo reproductivo?		
¿Origina células idénticas a las progenitoras?		
¿Permite reparar tejidos?		
¿Origina células haploides?		
¿Origina células diploides?		

6. Marcar con una cruz donde corresponda
7. ¿Qué se entiende por meiosis? ¿En qué células se lleva a cabo?
8. ¿Cuántas divisiones nucleares se producen?
9. ¿Cómo relacionaría los conceptos meiosis, fecundación y variabilidad genética?
10. ¿Qué ocurriría si sus células germinales utilizaran como medio de división la mitosis?
11. Completar el siguiente cuadro comparativo

CARACTERÍSTICAS	MITOSIS	MEIOSIS
Tipo de células donde se produce		
Número cromosómico de la célula progenitora		
Número de células "hijas"		
Número cromosómico de las células "hijas"		
Número de divisiones nucleares		
Produce variabilidad genética		
Principales objetivos		

Explicación

La mitosis es el proceso por el que las células se dividen de forma que el material genético se reparte por igual entre las dos células hijas, y así las dos son genéticamente iguales. En las plantas la mitosis se produce sobre todo en los meristemas, que son los tejidos que permiten el crecimiento de la planta y que se encuentran, entre otros lugares, en los extremos de los tallos y de las raíces.

En esta experiencia, la preparación observada presenta el aspecto de una dispersión de células por todo el campo visual. Se observan células en diversas fases o estados de división celular. Los cromosomas se visualizan de color morado por la acción de la orceína.

SANTA
FE
PRESENTE