

# NÚCLEOS INTERDISCIPLINARIOS DE CONTENIDOS

# NIC

# LA EDUCACIÓN EN ACONTECIMIENTOS

DOCUMENTO DE DESARROLLO CURRICULAR  
PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

MINISTERIO DE EDUCACION PROVINCIA DE SANTA FE | ABRIL 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

### **ASISTENTE TÉCNICO:**

Lic. Patricia Lezcano

## ÍNDICE

<b>PRIMERA PARTE</b> .....	4
<b>ENSEÑAR Y APRENDER DESDE EL ACONTECIMIENTO</b> .....	4
Objetivos .....	9
Destinatarios .....	10
Encuadre de trabajo.....	10
Organización de los contenidos.....	11
Evaluación.....	13
Implementación .....	15
Referencias bibliográficas.....	17
<b>SEGUNDA PARTE</b> .....	18
<b>MARCO EPISTEMOLÓGICO DISCIPLINAR</b> .....	19
Biología .....	19
Ciencia Política .....	22
Física.....	31
Geografía.....	37
Historia .....	42
Matemática.....	49
Psicología .....	56
Química .....	64
El lenguaje de la imagen.....	68
<b>TERCERA PARTE</b> .....	71
<b>PROPUESTAS DE ARMADO DE NIC A PARTIR DE TEMAS/PROBLEMAS</b> .....	72
Orientaciones para el docente.....	72
<b>VÍNCULOS VIOLENTOS</b> .....	76
<b>CONSUMO PROBLEMÁTICO DE SUSTANCIAS</b> .....	90
<b>LA ALIMENTACIÓN</b> .....	99
<b>LA ENERGÍA</b> .....	117
<b>LOS DESAFÍOS DE LA DEMOCRACIA</b> .....	131
<b>DENGUE</b> .....	151
<b>LAS CULTURAS, MODOS DE HABITAR EL MUNDO</b> .....	159
<b>EL CAMBIO CLIMÁTICO</b> .....	173
<b>EL UNIVERSO</b> .....	182
<b>LO TECNOLÓGICO EN LA ERA DIGITAL</b> .....	198



# PRIMERA PARTE

## ENSEÑAR Y APRENDER DESDE EL ACONTECIMIENTO

La educación de los/las niños, niñas, adolescentes y jóvenes del siglo XXI requiere una apertura hacia un cambio de paradigma en relación a los supuestos educativos con los cuales la escuela moderna educó a cientos de generaciones. Esto significa que aquellas verdades universales con las que la modernidad edificó las bases de las disciplinas fragmentando el conocimiento y otorgando a las ciencias naturales un lugar central, hoy ya no se encuentran vigentes. Ese alumno vacío de saberes, disciplinado, en quién el docente depositaba contenidos, ya no circula por las aulas.

El avance de la tecnología y de los medios de comunicación permiten que la sociedad viva conectada, que las distancias y los tiempos se acorten, que las imágenes muchas veces reemplacen a las palabras, que el consumo se vuelva prioridad en la vida de los sujetos, otorgando más valor al tener que al ser.

El mundo de hoy, que parece haber acelerado los ritmos del movimiento y su transformación, se vuelve complejo de aprehender desde las categorías y modos de pensamiento tradicionales. Quedamos anclados en modelos obsoletos y la realidad de hoy no nos encaja. (Diana, 2010, p.68).

Estamos ante el desafío de crear modos alternativos de educar que contemplen la diversidad de saberes, esto es, no sólo los saberes de la ciencia, sino además saberes de las experiencias, de las culturas y comunidades, de las distintas generaciones, de las instituciones, etc.; donde los relatos tengan criterios equivalentes de legitimidad. Para ello, las posibilidades de concreción de procesos educativos diferentes radican en aceptar diferentes juegos de lenguaje y en el reconocimiento de las problemáticas sociales con el compromiso de su traducción a los saberes académicos para ser considerados en el desarrollo del curriculum.

Resulta fértil trasladar a los escenarios educativos aquello que Lazzarato entiende por *acontecimiento*:

El acontecimiento muestra lo que una época tiene de intolerable, pero también hace emerger nuevas posibilidades de vida. Esta nueva distribución de los posibles y de los deseos abre a su vez un proceso de experimentación y creación. Hay que experimentar lo que implica la mutación de la subjetividad y crear los agenciamientos, dispositivos e instituciones que sean capaces de desplegar estas nuevas posibilidades de vida. (Lazzarato, 2006, p.44).

En este sentido, pensar la educación como acontecimiento permite desarrollar procesos de creación e imaginación de lo inédito ante situaciones con complejidades múltiples. Es el reconocimiento de una problemática social particular que, a partir de su tratamiento escolar, produce un cambio en el modo de comprenderla. Sostiene Lazzarato, que un acontecimiento no es la solución de un problema, sino la apertura de posibles problemáticas que reclama la creatividad para dar con soluciones indeterminadas de antemano.

Coincidiendo con este posicionamiento, Badiou ofrece una conceptualización sobre los *sitios de acontecimiento*:

Sólo hay acontecimiento en una situación que presenta al menos un sitio. El acontecimiento está ligado, desde su misma definición, al lugar, al punto, que concentra la historicidad de la situación. Todo acontecimiento tiene un sitio singularizable en una situación histórica (...) para que haya acontecimiento es necesaria la determinación local del sitio. (Badiou, 2015, p.202).

En este marco, la escuela entendida como institución social entramada en un contexto local, presenta varios desafíos para lograr su principal objetivo: educar con calidad promoviendo la inclusión social de todos/as los/las niños, niñas, adolescentes y jóvenes. Son los docentes, co-responsables de la educación como un acto de política pública, a quienes les toca asumir esta tarea a partir de un cambio de paradigma.

### **La escuela y el curriculum**

De acuerdo a la Ley de Educación Nacional (LEN) 26.206/06, los objetivos planteados para la educación primaria se relacionan con garantizar una educación integral que permita el acceso al conjunto de saberes comunes, brindar oportunidades equitativas para el aprendizaje de saberes significativos, generar condiciones pedagógicas para el manejo de las TIC, promover la formación en valores ciudadanos y éticos, fomentar el trabajo autónomo y hábitos de convivencia solidaria y cooperación, ofrecer los conocimientos y estrategias cognitivas para continuar la educación secundaria, brindar oportunidades para una formación física integral considerando el juego como actividad necesaria para el desarrollo cognitivo. Por su parte, a la educación secundaria se le proponen tres finalidades principales: la formación ciudadana, el acceso al mundo del trabajo y la continuidad de estudios superiores.

A nivel provincial todo ello implica un trabajo desde los tres ejes que sostienen la política educativa santafesina: *inclusión socioeducativa, calidad educativa*

y escuela como institución social. Pensar la escuela desde estas coordenadas es concebirla como una institución abierta y flexible, que impulsa el desarrollo humano, aporta a la vida democrática y a la convivencia. Al mismo tiempo, la escuela como institución social coopera con la visibilidad de problemáticas emergentes en dimensiones macro y micro culturales.

Se entiende a la calidad educativa como una construcción colectiva de saberes cuya relevancia y pertinencia son significativas para la vida de los/las estudiantes. La educación con calidad es responsabilidad de la generación adulta, que asume el compromiso de brindar los legados culturales como bien público, con la intención de garantizar igualdad en la distribución de los recursos culturales y simbólicos. En este sentido, la calidad educativa es indispensable para la superación de la fragmentación y la desigualdad social. Implica el trabajo conjunto por la inclusión socioeducativa. Una no es sin la otra. Garantizar una educación con calidad es asegurar que todos y todas permanezcan en la escuela y aprendan.

Mientras tanto, la inclusión socioeducativa hace referencia a generar condiciones de ingreso, permanencia, aprendizaje, promoción y egreso de calidad para todos/as los/las niños, niñas, jóvenes y adultos/as que transitan el sistema educativo santafesino. Los valores fundamentales que sostienen la inclusión son la solidaridad, entendida como aquella que moviliza a atender las necesidades de los sujetos cuyos derechos se encuentran vulnerados; y la emancipación, como el horizonte a conseguir, centrada en un sujeto autónomo con plena capacidad de poder decidir de acuerdo a su condición de ciudadano/a. Asimismo, se considera que para que existan prácticas educativas basadas en la solidaridad y la emancipación, es necesario poner en revisión los mandatos históricos que atraviesan el sistema educativo y obturan el derecho a educarse.

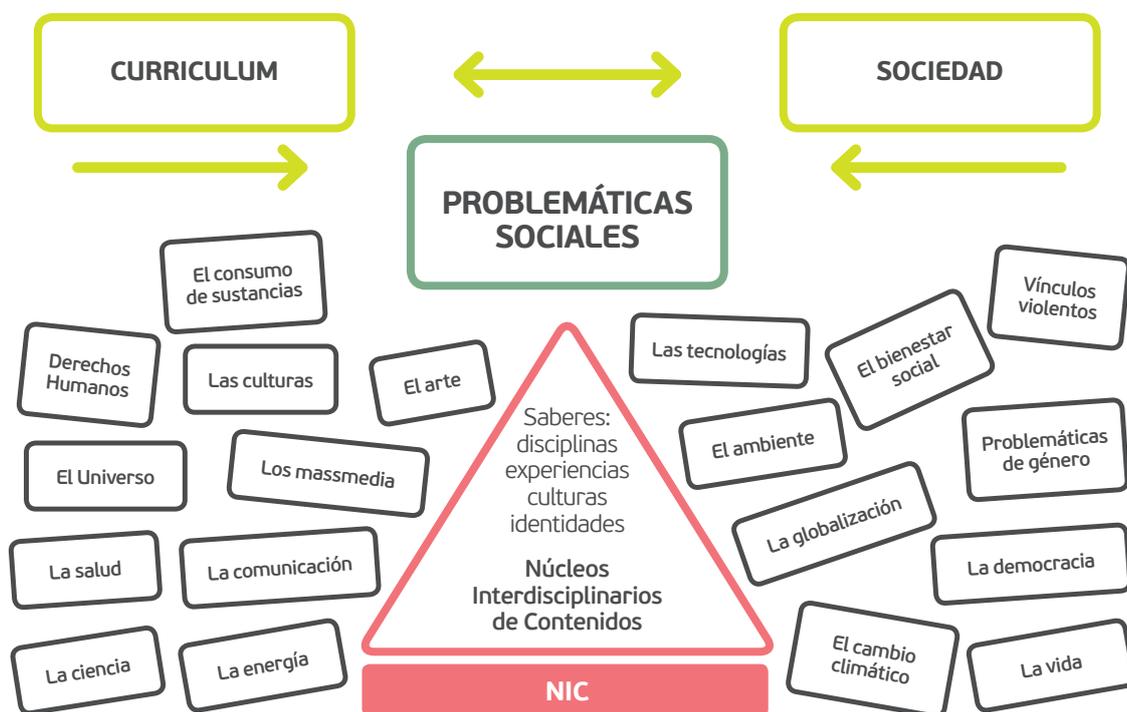
La *calidad educativa* y la *inclusión socioeducativa* son los ejes que sostienen a la *escuela como institución social*. Esto implica pensarla en un sentido amplio, desde un contexto situado específico que la interpela con sus problemáticas. Se trata de una escuela abierta a la comunidad, que trabaja articuladamente a través de redes interinstitucionales con otras organizaciones y actores de la sociedad civil. Así, el currículum como unidad de desarrollo institucional, se constituye en una herramienta fundamental para trabajar desde estos tres pilares. Es importante, entonces, la acción comprometida de los/las profesores/as para que el mismo no sea letra muerta sino que se desarrolle dando vida a la escuela. En este sentido, Zabalza (2000) plantea tres cuestiones fundamentales a la hora de desarrollar un currículum:

1. Entender el currículum como un proyecto formativo integrado.

2. La institución escolar como unidad institucional formativa de identidad propia.
3. El profesor como profesional del currículum.

Desde esta perspectiva, proponemos la enseñanza a través de Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC), enmarcados en los proyectos curriculares institucionales, cuyos temas se fundamenten desde las ciencias naturales y las ciencias sociales.

Entendemos por NIC a saberes a ser enseñados desde una perspectiva interdisciplinar configurados desde disciplinas escolares como historia, ética, economía, geografía, filosofía, física, matemática, química, biología, psicología, ciencia política. El armado de los NIC se basa en problemáticas sociales y culturales propias del contexto donde habitan los/las estudiantes. Cada problemática es entendida como acontecimiento. Se trata de realizar propuestas de enseñanza que trabajen con una concepción integrada de los saberes superando visiones fragmentadas y atomizadas. En la provincia de Santa Fe, se encuentran como antecedentes de este modo de abordaje didáctico de la enseñanza la Feria de Ciencias y Tecnología y programas de formación docente como La escuela hace memoria, de ESI se habla, entre otros. Algunos núcleos interdisciplinarios pueden partir de los siguientes temas/problemas: el cambio climático, la globalización, la energía, la economía y las finanzas, la educación ambiental, la democracia, el bienestar social, los vínculos violentos, la condición humana, la vida, la comunicación, el consumo, el arte, la tecnología, la cultura, las ciencias, la alimentación, el cuidado de la salud.



Cuadro 1. Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos: la educación en acontecimientos.

## Objetivos

- Fomentar e impulsar una formación integral que permita vincular a los/las estudiantes con sus contextos para aprehender el mundo a través de la construcción interdisciplinaria de saberes.
- Habilitar espacios de enseñanza y aprendizaje que superen la visión fragmentada y atomizada de contenidos identificando a la institución escolar como unidad de definición y desarrollo curricular.
- Promover el uso de las tecnologías educativas como herramientas que mejoran las prácticas escolares contribuyendo a la construcción colectiva y cooperativa entre las generaciones.
- Generar espacios de diálogo y participación que permitan la construcción de la convivencia a través de la puesta en práctica de valores en el proceso de socialización.

### Destinatarios

Se propone que docentes de los niveles de educación primaria y secundaria de escuelas oficiales de gestión pública y privada de la provincia de Santa Fe, diseñen y desarrollen, en equipos de trabajo institucionales, propuestas de enseñanza que atiendan a la configuración de Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC). Esto implica generar ambientes de aprendizaje donde los/las estudiantes tengan un rol activo que les permita vivir verdaderas experiencias de aprendizaje. De este modo, la escuela re-crea el currículum de acuerdo a los criterios institucionales para secuenciar la enseñanza. Para que ello ocurra la cultura institucional se centrará en los siguientes aspectos:

1. La profesionalidad colaborativa del profesor.
2. El liderazgo del equipo directivo para orientar y acompañar a los profesores.
3. Enfoques pedagógicos adecuados para el trabajo interdisciplinario.
4. Construcción colectiva de los saberes.
5. Perspectivas tecnológicas en educación.
6. Disposición para intervenir los espacios físicos.

### Encuadre de trabajo

El desarrollo curricular requiere del trabajo colegiado entre docentes y directivos donde se reconoce a los/las estudiantes como sujetos sociales, sin olvidarse de los padres, las familias y la comunidad educativa. Un modo para llevarlo adelante, es mediante la realización de proyectos institucionales que aborden la enseñanza y el aprendizaje de Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC). Se trata de seleccionar y organizar los contenidos escolares desde una visión que supere la fragmentación de las disciplinas.

Trabajar con NIC permite partir de problemáticas regionales que generen actitudes de invención por parte de los/las estudiantes; promueve la alfabetización científica y tecnológica en el ámbito educativo; fomenta actitudes colaborativas en todos/as los/las actores institucionales; mejora la enseñanza de las ciencias; genera encuentros, debates y construcción de sentidos; despierta el espíritu crítico y la curiosidad; permite la apropiación social de las ciencias, las artes y la tecnología favoreciendo la formación integral de los/las estudiantes; fortalece sus habilidades de comunicación a través del intercambio de experiencias educativas y acerca la escuela a la comunidad.

En este sentido, se propone acompañar el desarrollo curricular de los niveles primario y secundario a partir del planteo de problemáticas sociales emergentes. Resulta interesante trabajarlas a través de NIC cuya perspectiva se posicione desde las políticas públicas de inclusión social y se articule con propuestas como

Feria de Ciencias y Tecnología y el Programa Lazos, considerando las modalidades educativas que plantea la Ley de Educación Nacional. La importancia de este tipo de actividades radica en que los/las estudiantes tengan una visión interdisciplinar de los saberes a la vez que puedan realizar una intervención en su propia comunidad. Se sugiere identificar los NIC con temas que reflejen contenidos específicos de los espacios curriculares. Siguiendo a Cullen (1997, p.110), “la interdisciplina en la escuela atiende a tres lógicas diferentes: la de la ciencia, la del currículo y la de la institución escolar”, aunque articular sus relativas autonomías no sea una tarea fácil. Se trata de partir de una mirada holística, de problemáticas del mundo social y cultural de los grupos escolares para plantear colectivamente interrogantes, hipótesis de trabajo y posibles respuestas que promuevan el desarrollo de la creatividad y la imaginación centrándose en el hacer y el saber. Trabajar desde esta perspectiva implica entender que “la interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan en cada sociedad” (Torres Santomé, 1994, p.67).

### **Organización de los contenidos**

El ‘qué’ enseñar ha sido históricamente el centro de la escena pedagógica puesto que a partir de él se genera el vínculo entre docente y estudiantes. En esta propuesta, los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC) son el nexo que potencia el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje. Según Gentiletti (2012):

Tanto las ciencias, como la filosofía y las artes tienen un propósito compartido que es el de ampliar y complejizar los límites de los conocimientos cotidianos. Todas estas formas de la creación humana construyen conocimientos que superan las restricciones de las condiciones socio-culturales del presente, ofreciéndonos nuevos puntos de vistas. (p.91).

Resulta interesante entonces focalizar la mirada en el ‘cómo’. Cómo enseñar contenidos escolares que se constituyan en *aprendizajes socialmente significativos* para la vida de los/las estudiantes. Se propone tomar como punto de partida problemáticas regionales propias de los contextos que habitan los/las estudiantes que conduzcan al abordaje de contenidos escolares de los espacios curriculares que integran la propuesta educativa institucional. Se espera que desde cada espacio curricular, las disciplinas realicen aportes al abordaje de la problemática social planteada constituyendo NIC y posibilitando así el debate, el intercambio y la construcción de sentidos, lo cual permitiría la invención de respuestas creativas e innovadoras por parte de los/las estudiantes. Pensar estas problemáticas como

acontecimiento, abre la posibilidad a la creación de lo nuevo, lo inédito como también del tratamiento de problemas sociales emergentes.

De acuerdo con Orozco Fuentes (2006):

Los ASS – aprendizajes socialmente significativos- ... incorporan los saberes producidos a través de la experiencia, incluidos los saberes no letrados pero significativos para las vidas de las personas y las identidades culturales. Los ASS articulan prácticas escolares con prácticas comunitarias, sociales, culturales y productivas (...) la interacción del aprendizaje no es solo intra-escolar, sino entre la escuela y la comunidad. Éste es un modo de expresión didáctica del vínculo currículum-sociedad. (p.25).

En esta dinámica de trabajo es importante la intervención, en cuanto a la orientación y acompañamiento, de profesores/as involucrados/as generando ambientes de aprendizaje. De este modo:

...cada uno de los estudiantes está convocado a participar, a través de un diálogo centrado en argumentaciones y contrapuntos, con la presencia activa de un docente que sea tanto garante de las condiciones igualitarias del diálogo, como instigador de la profundización en el análisis. (Siede, 2013, p.170).

Para ello, es necesario que los/las profesores/as conozcan en profundidad la disciplina que enseñan y elaboren estrategias de enseñanza que potencien verdaderas experiencias de aprendizaje sin perder de vista el impacto que las tecnologías educativas pueden tener en las mismas. Lo interesante de este enfoque es la posibilidad de generar nuevos conocimientos a partir de la intersección de las tres dimensiones involucradas: disciplinar, tecnológica y pedagógica<sup>1</sup>. No obstante, es importante no perder de vista el rol ético político del profesor ya que su tarea está íntimamente ligada a la transmisión y recreación de la cultura cuyo posicionamiento no puede ser neutro. Según Siede (2013):

Se trata de ofrecer un legado cultural para que ellos y ellas hagan algo nuevo con él. Se trata de ofrecer oportunidades para pensar con otros y otras, a partir de situaciones específicas y con todas las herramientas que ofrece el caudal cultural que heredamos, pero también con apertura a la incertidumbre de un futuro que nos ofrecerá desafíos nuevos. Se trata de poner la acción política en el centro de la escena para interpretarla desde categorías éticas, jurídicas y políticas. (p.174).

<sup>1</sup> Modelo TPACK, Shulman (1986).

## Evaluación

Se espera que la evaluación forme parte del proceso y abarque no sólo el aprendizaje de los/las estudiantes, sino también la enseñanza y el impacto que el desarrollo de los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC) tiene sobre la institución educativa en su conjunto. Tal como sostiene Celman (1998):

...las concepciones que se tengan acerca del conocimiento, la enseñanza, el aprendizaje, constituyen marcos referenciales epistemológicos y didácticos que, juntamente con criterios ideológico-educativos y consideraciones acerca del contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, actúan a modo de parámetros que guían dicha reflexión y orientan las interpretaciones. (p.51).

Se podría decir entonces, que la evaluación posee un rol fundamental para conocer cuál es el grado de significatividad y apropiación de los contenidos enseñados, evaluando no sólo los aprendizajes sino también su enseñanza y su organización institucional. Como la evaluación es de carácter procesual e integradora, el aula ocupa un lugar importante, ya que es constitutiva de las prácticas pedagógicas mediando el encuentro entre el proceso de enseñar y el de aprender (Palou de Maté, 1998) entre la ética y el poder. En la evaluación mediadora, categoría acuñada por Jussara Hoffman (2010), se afirma que su objeto es observar, acompañar y promover mejoras en el aprendizaje. Es de carácter particular y se basa en principios éticos, de respeto a la diversidad. "Ser evaluador es conocer, comprender, acoger a los alumnos en sus diferencias y estrategias propias de aprendizaje, para planear y ajustar acciones pedagógicas favorables a cada uno y al grupo como un todo (2010, p.76)".

Además, la autora postula los principios fundamentales que sostienen a la evaluación mediadora:

- a. todos los alumnos aprenden siempre (principio ético de valoración de las diferencias).
- b. aprenden más con mejores oportunidades de aprendizaje (principio pedagógico de acción docente investigadora).
- c. los aprendizajes significativos son para toda la vida (principios dialécticos de lo provisorio y lo complementario). (Hoffman, 2010, p.74).

De este modo, se promueve un acompañamiento a la trayectoria singular de cada estudiante y, al mismo tiempo, al grupo en su generalidad confiando en las potencialidades del aprendizaje colaborativo.

Los criterios e instrumentos de evaluación son diseñados por los/las profesores/as a cargo del desarrollo de los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC). Se sugiere considerar no sólo la apropiación de saberes sino también el desempeño de los/las estudiantes respecto del trabajo en equipo, la colaboración y el sentido colectivo de la tarea. Asimismo es importante considerar en la evaluación los saberes de las disciplinas, los saberes de las experiencias, los saberes de las culturas.

Pero la evaluación no queda reducida a la evaluación de los aprendizajes. Es de suma importancia poner en valor la evaluación de la enseñanza y de la institución. Esto permite pensar que:

El tiempo de la evaluación es el de innovar, intentar, atreverse, el de la reconstrucción de las prácticas educativas/evaluativas (...) es el tiempo de tomar una decisión, de profesores comprometidos, de estudio, de discusión colectiva, de preparación de calificación profesional. (Hoffman, J. 2010, p.83).

Se trata de una instancia que provee al docente de capacidades para analizar y mejorar sus prácticas de enseñanza en lo que respecta al diseño y desarrollo de las clases, a la relación con los estudiantes, a la relación entre los saberes académicos y los saberes sociales. Por ello, siguiendo a Katzkowicz (2010, p.113) "Es importante que no sea únicamente el docente quien evalúe los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que se den, también, procesos de autoevaluación y coevaluación".

De este modo, los/las estudiantes tienen un rol activo a la hora de evaluar las acciones del profesor como así también de sus compañeros, lo cual implica un compromiso ético con la tarea. En este sentido, resulta interesante recuperar la perspectiva de la evaluación como retroalimentación planteada por Anijovich (2010). La autora explica, la "... retroalimentación entendida como un intercambio, más o menos dialógico, entre un docente y un estudiante o un grupo de estudiantes (...) también tiene lugar entre pares y en procesos de autoevaluación" (Anijovich, 2010, p.139).

Se espera que todas estas miradas y perspectivas sobre la evaluación puedan ser encauzadas y articuladas hacia un objetivo común que es atender a la apropiación institucional de los NIC, para socializarlos entre los demás actores favoreciendo el tratamiento institucional del currículum. En este sentido, Santos Guerra (1990) plantea la importancia de la institución educativa "... como unidad de acción y transformación de la actividad curricular" (1990, p.13). Para este autor, la evaluación se constituye en insumo indispensable para la mejora de la práctica educativa y la profesionalización de los docentes: "Evaluar un Centro tiene como finalidad comprender y valorar sus prácticas, sus relaciones y su discurso pedagógico, facilitar la toma de decisiones y, también, formular y reformular teorías sobre la escuela" (Santos Guerra, 1990, p.21).

## Implementación

El desarrollo de los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC) se realizará a través de proyectos institucionales cuyas temáticas, formatos y duración dependerá de la realidad educativa que presente cada escuela. Se espera que participe la comunidad educativa en su conjunto, por lo cuál es de suma importancia que los mismos sean conocidos y apropiados por parte de todos los actores: docentes, estudiantes, directivos, padres, familias, vecinos. Esto posibilitaría que progresivamente se instale un modo de trabajo, de abordaje de la enseñanza y del aprendizaje que, al sistematizarse, forme parte de la cultura institucional y no se constituyan sólo en experiencias aisladas.

Se trata de llevar a cabo un cambio de paradigma en los formatos de enseñanza que favorezca la apropiación significativa de saberes socialmente relevantes. Para ello, es necesario romper ciertas estructuras de pensamiento como así también la disposición de los espacios y el ambiente de aprendizaje. Poder pensar y habitar la escuela más allá del aula y de sus muros es tarea fundamental para el desarrollo de los NIC. Es importante no perder de vista que, no se trata de realizar proyectos paralelos al desarrollo de las clases, sino que pueda trabajarse en todas las áreas, espacios curriculares y cursos desde esta perspectiva a partir de los contenidos que sugieren los diseños curriculares correspondientes a la educación primaria y secundaria.

## Registro de la experiencia

En el ámbito complejo de la enseñanza escolar entendida como una acción ético-política, se hace necesario pensar modos de transmisión de la experiencia de quienes habitan las aulas. Un pasaje que permita enseñar a otros que vienen detrás cómo se construyen las propuestas de enseñanza, cómo impactan en los sujetos que aprenden teniendo en cuenta las múltiples dimensiones que atraviesan la relación pedagógica: tiempo, espacio, vínculos. Para volver disponible la experiencia de enseñar es preciso que el proceso sea narrado, registrado.

Escribir relatos y leerlos a otros en el lenguaje de la práctica escolar permite compartirlos, difundirlos, sistematizarlos para producir saber pedagógico en forma colectiva. En suma, para formar y formarse en torno a este saber construido a partir de la experiencia escolar, en torno a relatos que narran lo que sucede en las escuelas y lo que les sucede a los actores educativos cuando las viven y las hacen.

Desde la potencia creativa de los/las docentes, la tarea es buscar palabras que repongan los sentidos para describir y analizar lo que ellos/as y las escuelas hacen

y piensan en relación a la enseñanza y al desarrollo del currículum; documentar y tornar públicamente disponible un material pedagógico de formación profesional construido por ellos mismos.

De este modo, se pretende contribuir a que, progresivamente y de acuerdo a sus posibilidades, las escuelas se constituyan y consoliden como activas comunidades de saber pedagógico; como usinas de pensamiento y acción educativas; como espacios de referencia, consulta e intercambio con y entre las escuelas y demás centros educativos de su zona de influencia. Y también, para que toda esa rica experiencia de transferencia e investigación pedagógicas con y entre docentes y escuelas se constituya en un material altamente significativo para la toma de decisiones pedagógicas y curriculares relacionados con la diversidad, heterogeneidad y complejidad de la enseñanza escolar.

En este sentido, se sugiere que todo aquello que acontezca en la institución escolar y su contexto desarrollando la enseñanza a partir de Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC), sea registrado mediante narraciones, fotografías, filmaciones, etc. que den cuenta del saber pedagógico que colectivamente la escuela va produciendo desde la experiencia.

## Referencias bibliográficas

- Anijovich, R. (2010). "La retroalimentación en la evaluación". En Anijovich, R. (comp.). *La evaluación significativa*. Buenos Aires: Paidós.
- Badiou, A. (2015). *El ser y el acontecimiento*. Buenos Aires: Manantial.
- Celman, S. (1998). "¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento?". En Camilloni et. al. *La Evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- Charlot, B. (2008). *La relación con el saber. Elementos para una teoría*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Cullen, C. (1997). *Crítica de la razones de educar. Temas de filosofía de educación*. Buenos Aires: Paidós.
- Diana, C. (2010). "Pensar lo interdisciplinario en la escuela secundaria". En Revista Novedades Educativas. Año 22. N°234. Junio de 2010. Buenos Aires.
- Diker, G. (2012). "Cómo se establece lo común". En Diker y Frigerio (comps). *Educación posiciones acerca de lo común*. Serie Seminarios del CEM
- Gentiletti, M. G. (2012). *Construcción colaborativa de conocimientos integrados*. Buenos Aires: Noveduc.
- Hassoun, J. (1996). *Los contrabandistas de la memoria*. Buenos Aires: Ediciones de la Flor
- Hoffman, J (2008). "Evaluación mediadora. Una propuesta fundamentada". En Anijovich, R. (comp.). *La evaluación significativa*. Buenos Aires: Paidós.
- Katzkowitz, R. (2010). "Diversidad y evaluación". En Anijovich, R. (comp.). *La evaluación significativa*. Buenos Aires: Paidós.
- Lazarato, M. (2006). *Políticas del acontecimiento*. Buenos Aires: Tinta y Limón.
- Orozco Fuentes, B. (2006). "Aprendizajes socialmente significativos: en diálogo y tensión con los discursos del aprendizaje y las competencias en educación". S/R.
- Palou de Maté, M. C. (1998). "La evaluación de las prácticas docentes y la autoevaluación". En Camilloni et. al. *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Buenos Aires: Paidós.
- Santos Guerra, M. (1990). *Hacer visible lo cotidiano. Teoría y práctica de la evaluación cualitativa de los centros escolares*. Madrid: Akal.
- Serres, M. (2013). *Pulgarcita*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Siede, I. (2013). *La educación política. Ensayos sobre ética y ciudadanía en la escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Torres Santomé, J. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Morata.
- Zabalza, M. A (2000). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.



# SEGUNDA PARTE

## MARCO EPISTEMOLÓGICO DISCIPLINAR

A continuación, se presentan las categorías nodales que otorgan sustento teórico y conceptual a los diferentes campos de conocimiento y disciplinas que configuran los NIC. Se trata de brindar al docente un marco epistemológico cuyo paradigma colabora en la toma de posición frente a la construcción del conocimiento y su enseñanza en el aula.

Si bien las disciplinas que se presentan poseen diferentes objetos de estudio, ello no impide que compartan categorías de análisis. Esto evidencia el carácter integral y complejo de la producción del conocimiento, atravesado por múltiples variables, dimensiones, perspectivas. Transversalmente, tanto la lengua como la matemática colaboran en la elaboración de procedimientos de comprensión, análisis e interpretación de los distintos campos del conocimiento.

### Biología

La palabra biología proviene del griego y significa estudio de la vida. Este término fue acuñado hace más de doscientos años y se lo atribuye al naturalista francés Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829). Antes del siglo XIX no existían las 'ciencias biológicas' tal como las conocemos hoy, existían la medicina y la botánica, la cual era practicada, generalmente, por médicos quienes buscaban nuevas hierbas medicinales.

Para Curtis, *et al.*, (2006), durante los siglos XVII y XVIII, la historia natural se empezó a diferenciar en zoología y botánica. A partir de ese momento, se abrieron numerosas ramas de estudio que se diversificaron y se tornaron más complejas a medida que se avanzaba en los estudios sobre los seres vivos.

El surgimiento de la palabra *biología* definió más claramente la ciencia de los seres vivos y con ello se unificó un campo del conocimiento muy amplio, permitiendo establecer generalizaciones sobre el fenómeno de la vida. En este sentido, los seres humanos nos hemos interrogado sobre preguntas como ¿de dónde venimos?, ¿cómo estamos formados? ¿cómo está formado el mundo? entre otras preguntas trascendentales. La biología comenzó a responder en forma parcial a estos interrogantes, fundamentalmente a partir de la segunda mitad del siglo XIX cuando Darwin enunció la teoría de la evolución, generando así el principal marco teórico de la biología actual (Starr y Taggart, 2010).

Siguiendo a Curtis, *et al.*, (2008) los fundamentos de la biología moderna incluyen no solamente a la evolución, sino también otras tres categorías que se encuentran muy bien definidas.

*Todos los seres vivos están formados por células*

Uno de los principios fundamentales de la biología es que los seres vivos están constituidos por una o más unidades similares llamadas células. Este es un concepto central porque coloca el énfasis en la uniformidad básica de todos los sistemas vivos. La palabra célula fue usada por primera vez hace más de trescientos años por el científico inglés Robert Hooke. Utilizando un microscopio rudimentario, fabricado por él mismo, notó que el corcho y otros tejidos vegetales estaban constituidos por pequeñas cavidades separadas por paredes. Llamó a estas cavidades 'células', queriendo significar 'celdas' o 'habitaciones pequeñas'. En 1958, la idea de que todos los organismos están constituidos por células, adquirió mayor notoriedad cuando el patólogo Rudolf Virchow generalizó que las células pueden surgir solamente de células preexistentes.

Desde la perspectiva dada por la teoría de Darwin, publicada en el año siguiente, el concepto emitido por Virchow cobra mayor significación, por lo que existe una continuidad ininterrumpida entre las células modernas y los organismos de los cuales ellas forman parte, y las células primitivas que aparecieron por primera vez en el planeta hace más de tres millones de años.

*Todos los seres vivos obedecen a las leyes de la física y la química*

En la actualidad, la idea de que los organismos se rigen bajo las reglas de la química y la física abrió un nuevo horizonte en la historia de la biología. Se estudió un número significativo de organismos desde el punto de vista de su composición química, donde se estableció que todos responden a un patrón común: compuestos inorgánicos como el agua, y diferentes cationes y aniones y moléculas orgánicas como carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos (Blanco, 2013). También se comprobaron diferentes vías metabólicas, contemplando así, un sinnúmero de reacciones químicas que ocurrían en el interior de cada organismo. Estos estudios que continúan actualmente creciendo exponencialmente, han producido gran cantidad de información y proveen de un fundamento esencial a la biología contemporánea. Otra prueba a favor de este argumento quizás esté relacionada a la capacidad que tienen los seres vivos de poder reproducirse, generando copias fieles a ellos mismos. Aproximadamente en 1950 se demostró que esta capacidad residía en un tipo único de molécula, el ácido desoxirribonucleico, más conocida como ADN.

### *Todos los seres vivos requieren energía*

Entre las leyes de la física que se aplican a la biología, se encuentran las leyes de la termodinámica, donde se cumplen los siguientes postulados:

- La energía no puede ser destruida ni creada, sino transformada de una forma a otra. Esto significa que la energía total del universo permanece constante.
- Todos los fenómenos naturales se producen de modo tal que la energía tiende a dispersarse o volverse aleatoria, aumentando la entropía del sistema.

Los organismos vivos son 'expertos' en la conversión energética. La energía que ingresa, ya sea en forma de luz solar o de energía química almacenada en los alimentos, es transformada y utilizada por cada célula en forma individual, para realizar trabajo celular. Este trabajo incluye el proveer energía no sólo para los numerosos procesos que se llevan a cabo en el interior de los seres vivos, sino también para la síntesis de una gran cantidad de moléculas y estructuras celulares. En el curso del trabajo celular, la energía puede ser transformada posteriormente en energía cinética, energía calórica, energía potencial, etc. Este flujo de energía es la esencia de la vida. Puede contemplarse tanto en una célula como también en el extremo de la organización biológica como lo es la estructura de la biosfera, es decir que la totalidad del mundo vivo, está determinada por los intercambios de energía que ocurren entre los grupos de organismos que se encuentran en ella. De modo similar, la evolución puede ser vista como una competencia entre organismos para el uso más eficiente de los recursos energéticos.

### **Referencias bibliográficas**

- Blanco, A. (2013). *Química Biológica*. 8º Edición. Buenos Aires: El Ateneo.
- 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.
- Starr, C. y Taggart, R. (2010). *Biología: de la unidad a la diversidad de la vida*. Buenos Aires: Cengage Learning Argentina.

## Ciencia Política

Las problemáticas sociales contemporáneas que preocupan a los y las ciudadanas invitan a repensar algunas categorías fundamentales de las ciencias sociales. La ciencia política como disciplina y área del conocimiento ofrece un conjunto valioso de reflexiones en el marco de la historia del pensamiento político desarrollado por diferentes autores que a través de la filosofía, teoría o ciencia de la política lograron ofrecer 'claves de respuestas' a las grandes preguntas relacionadas con la vida del hombre en sociedad. ¿Qué es la democracia? ¿Qué es la política? ¿Cuál es la mejor forma de gobierno? Son diferentes preguntas que no arrojan una única respuesta. La complejidad del estudio del pensamiento político es tal, que a veces, es difícil para los y las profesoras establecer un recorte a la hora de planificar su abordaje. El texto que se ofrece realiza una selección de algunas categorías fundamentales propias de la disciplina pero no pretende de ningún modo ser exhaustivo o totalizante. Constituye, por el contrario, sólo una guía para trabajar los contenidos a desarrollar en las escuelas en los espacios curriculares afines a las ciencias sociales.

### *La Democracia*

Teniendo en cuenta este aspecto, el concepto de democracia debe ser revisitado por docentes y estudiantes desde una perspectiva que permita revalorizarla como forma de gobierno y forma de organización social de nuestras sociedades. Especialmente en el contexto de Estados nacionales atravesados por procesos políticos tan complejos como la sociedad argentina, la revalorización del régimen político democrático permite abordarlo como un valor y como una forma de lazo social que posibilita la organización de nuestras sociedades a partir del principio del respeto a los derechos humanos como base del vínculo social.

Sin embargo, también es cierto que las democracias del mundo presentan un conjunto de debilidades. ¿Cómo es posible conciliar la idea de igualdad que subyace en el discurso democrático moderno que se traduce en la fórmula 'un hombre = un voto' con las desigualdades materiales, económicas y culturales que parecen ser inherentes a las sociedades capitalistas? ¿Es posible la organización política de la sociedad democrática en el marco del desarrollo y expansión del modelo capitalista de producción?

Estas son preguntas que se retoman de diferentes politólogos argentinos y latinoamericanos que, a partir de la recuperación democrática han observado la paradójica consolidación de las democracias junto a políticas de exclusión social que han llevado a situaciones de pobreza extrema y estructural, en el

contexto de regímenes políticos que permiten la alternancia periódica de la representación política como así mismo la competencia electoral.

Las democracias actuales presentan un conjunto amplio de desafíos de los que no queda excluida la escuela y quienes la habitan. En relación a este punto, José Luis Velasco (2007) señala:

La coexistencia de democracia y capitalismo plantea una cuestión fundamental ¿Cómo conciliar la igualdad política expresada en la frase una persona, un voto, con un sistema económico esencialmente competitivo que le da un gran impulso a la eficiencia pero genera también sistemáticamente ganadores y perdedores y presupone la distribución desigual de la capacidad productiva? (p.132).

En la misma clave interpretativa, desde una perspectiva teórica marxista Atilio Borón plantea algunas de estas cuestiones en su libro *Tras el búho de Minerva*. Para el autor, mientras la democracia presenta "(...) una tendencia irrefrenable a la inclusividad total, a la transformación del pueblo en ciudadanía. En el mercado prevalece una lógica completamente distinta...la competencia, la segmentación y la selectividad son sus rasgos definitorios" (Borón, 2000, p.107).

Ante esta situación, la politología ha planteado la necesidad de superar una concepción procedimentalista de la democracia por otra que se denomina como democracia sustancial. En esta perspectiva, la democracia no puede ser reducida a un conjunto de mecanismos institucionales que permitan la alternancia de la representación política sino como forma de organización social que debe además garantizar la extensión de derechos políticos, sociales, económicos a un número cada vez más amplio de personas.

Finalmente, la democracia, como realidad social, podrá ser revisitada en el ámbito escolar, en tanto espacio compartido donde se aprende a convivir en la diferencia a partir de un hecho común que es el ser parte de la institución educativa.

¿Qué estudiantes habitan una escuela democrática? ¿Qué tipo de relaciones y vínculos se construyen en su ámbito? ¿Cómo pueden colaborar docentes, autoridades y estudiantes a construir una escuela respetuosa de la igualdad en la diferencia?

### *La ciudadanía*

Los problemas que presentan las actuales democracias se vinculan de manera profunda con la participación ciudadana y el concepto de ciudadanía. Efectivamente, ya hace varios años, el politólogo italiano Norberto Bobbio había planteado un conjunto de 'promesas incumplidas' que presentaban los regímenes democráticos. Entre ellos, la apatía ciudadana y el desinterés por los asuntos públicos constituían un

aspecto central en la medida que los y las ciudadanas parecían delegar en las elites políticas la decisión de los asuntos comunes sin comprometerse con la vida democrática.

Efectivamente, las nuevas ciudadanía parecían reducidas a la participación electoral. En ese marco, el politólogo Guillermo O' Donnell caracterizó un tipo específico de régimen político: las democracias delegativas:

La democracia delegativa no es ajena a la tradición democrática. Es más democrática, pero menos liberal que la democracia representativa. La DD es fuertemente mayoritaria. Consiste en constituir mediante elecciones limpias una mayoría que faculta a alguien para convertirse, durante un determinado número de años, en la encarnación y el intérprete de los altos intereses de la nación. A menudo, las DD utilizan recursos como la segunda vuelta electoral si en la primera vuelta no se produce una clara mayoría. Esta mayoría debe crearse para respaldar el mito de la delegación legítima. Además, la DD es muy individualista, pero de un modo más hobbesiano que lockeano: se espera que los votantes elijan, independientemente de sus identidades y afiliaciones, al individuo más apropiado para hacerse responsable del destino del país. En las DD las elecciones constituyen un acontecimiento muy emocional y en donde hay mucho en juego: los candidatos compiten por la posibilidad de gobernar prácticamente sin ninguna restricción salvo las que imponen las propias relaciones de poder no institucionalizadas. Después de la elección, los votantes (quienes delegan) deben convertirse en una audiencia pasiva, pero que vitoree lo que el presidente haga. (O' Donnell, 1994, p.13).

El desencanto con la política, como consecuencia del funcionamiento deficiente de las nuevas democracias llevó también a pensar en los términos de una 'crisis de representación' por la cual, de acuerdo a García Delgado se llega a una situación de pérdida de "...confianza en los partidos, en el Ejecutivo, en el Parlamento y en el Poder Judicial, pero no en la democracia como sistema" (García Delgado, 2000, p.134).

En ese sentido, de la mano de las crisis de representación han surgido en nuestro país otras formas de participación ciudadana: nuevos movimientos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones civiles, etc. La participación ciudadana se transformó al calor de las nuevas problemáticas vinculadas a la pobreza y el desempleo como consecuencia de la implementación de modelos económicos excluyentes. El espacio público fue ocupado por los y las ciudadanos/as a partir de la demanda por una sociedad más inclusiva y democrática, capaz de ofrecerles un conjunto de derechos fundamentales como el trabajo digno, el respeto por la propiedad privada, la seguridad, que bien podrían inscribirse en la tradición política liberal. Aun cuando las formas de conflicto social propias de los años 2000 y 2001 en nuestro país fueron radicales y recurrieron en muchos casos a la violencia a través del

estallido social, el reclamo que 'se vayan todos' impugnaba el rol que habían cumplido los dirigentes políticos durante los años '90, pero no a la democracia como tal.

El concepto de ciudadanía remite sin duda a una larga historia y, en nuestro país, presenta sus particularidades. Como señala Halperín Donghi (1995), aun cuando la idea de ciudadanía jugó un rol fundamental en la configuración de la identidad nacional, fue introducida desde arriba por las elites intelectuales locales. De este modo, el pueblo soberano fue modelado a través de la educación para ingresar de lleno en la mayoría de edad política que le permitirá ejercer su derecho al voto sin restricciones. El sujeto ciudadano debió así ser construido en la era de la política de masas aun cuando, como sabemos, la desconfianza de las elites políticas argentinas hacia 'las multitudes' las acompañará a lo largo de todo el siglo XX. Golpes militares, proscripción política y otras formas de intervenir sobre la voluntad soberana del pueblo serán hechos característicos de nuestra historia que ponen en duda la construcción de una ciudadanía republicana.

De acuerdo a Villavicencio (2003), la ciudadanía puede ser comprendida desde dos perspectivas conceptuales. En primer lugar, la ciudadanía como un status unitario. Desde este punto de vista, son ciudadanos quienes son iguales en derechos, por lo tanto, la ciudadanía es entendida principalmente como conjunto de derechos civiles y políticos en el marco de un Estado nacional.

Los aportes de Thomas Marshall, uno de los principales teóricos abocados al estudio del término, no modifican esta concepción de la ciudadanía como status aun cuando su clasificación en ciudadanía civil, política y social, responde a la observación de una dinámica de desarrollo de la ciudadanía en los países centrales europeos (fundamentalmente Inglaterra) a partir de una lectura en clave de lucha de clases.

Desde una perspectiva diferente, la ciudadanía puede ser repensada a partir de la acción y del carácter de agente del sujeto político:

La ciudadanía (...) está ligada a la acción más que a un status de derechos (...) En el caso europeo sería la lucha emprendida por los extranjeros indocumentados, quienes aun no siendo considerados ciudadanos por no poseer la nacionalidad, sin embargo, en su acción están ejerciendo la ciudadanía, en defensa del espacio público. (Villavicencio, 2003, p.18).

Lo mismo podríamos ejemplificar respecto a los jóvenes estudiantes cuando llevan adelante una protesta. Si bien desde el punto de vista formal no son ciudadanos políticos, al posicionarse en la escena pública con un discurso y un posicionamiento a favor o en contra de una política educativa, están efectivamente, ejerciendo la ciudadanía.

### *Poder(es)*

Se plantea hablar de poderes en plural porque el análisis del poder en el contexto de regímenes democráticos incluye pensar en términos de sociedades poliárquicas, donde el poder en sus diferentes expresiones (económico, político, militar, cultural; etc.) pueda manifestarse teniendo en cuenta el carácter conflictual que subyace en las relaciones sociales. En este sentido, partimos de la idea de que el poder:

(...) se constituye a partir de una red variable de relaciones de fuerza que recorre la realidad social produciendo efectos diversos, de una imbricación compleja de relaciones de dominación que no se reconoce verazmente en la simple oposición entre gobernantes y gobernados, no se sitúa en un único punto identificable como gobierno del poder estatal. (Villareal, 1985, p.214).

Las sociedades del siglo XXI constituyen realidades complejas en las cuales el poder no está identificado con un único actor social (Estado nacional) en una relación de suma cero. Así, por ejemplo, los grupos de interés y los grupos de presión, nacionales e internacionales, son actores fundamentales a la hora de la toma de decisiones que comprometen al poder político.

Organizaciones no gubernamentales, asociaciones de la sociedad civil, entre otros grupos, pueden tener de este modo un protagonismo fundamental en la definición de políticas públicas como así mismo en la formulación de leyes. Así, por ejemplo, la capacidad de movilización y presión de sectores de la sociedad civil identificados con el reclamo por el derecho al matrimonio hicieron posible la aprobación de la ley N° 26.618, conocida como 'matrimonio igualitario' en el año 2010.

También los medios de comunicación de masas, constituyen un buen ejemplo para pensar el concepto de poder desde la perspectiva aquí presentada. Su influencia en la conformación de agendas de gobierno, no puede ser desdeñada. Efectivamente, la creciente influencia de los medios de comunicación a lo largo del siglo XX llevó a algunos teóricos a plantear la existencia de un cuarto poder representado por éstos (radio, televisión, periódicos, etc.), diferenciándose así de la división clásica de poderes establecida por Montesquieu entre poder ejecutivo, judicial y legislativo.

La expresión 'cuarto poder' sugería la existencia de un poder distinto de los otros tres e independiente de ellos, pero ignoraba o pasaba por alto el vínculo entre la prensa escrita y algunos de los poderes llamados fácticos. De hecho, todavía hoy cuando se habla de la independencia del 'cuarto poder' se está pensando casi exclusivamente en su autonomía respecto del poder ejecutivo. Teniendo en cuenta, sin embargo, los vínculos existentes entre tales o cuales periódicos, radios o cadenas de televisión y determinados poderes económicos, es lógico que la independencia del 'cuarto poder' se haya discutido de la misma manera que tiene que discutirse, en concreto, la independencia real del poder judicial respecto del poder político. Pues la prensa puede ser independiente del gobierno existente en tal momento, pero directamente dependiente de intereses económicos, a su vez, vinculados a otros partidos políticos o grupos de presión. (Fernández Buey, 2000, p.248).

En relación a la escuela, la educación de las infancias y las adolescencias no depende ya exclusivamente del sistema educativo formal y las familias. Los programas de televisión, con sus diferentes formatos también disputan esta función educadora tanto en relación a la transmisión de conocimientos e información como en el establecimiento de conductas, valores y la construcción de identidades. Los diferentes estereotipos de género que circulan en diferentes programas televisivos y publicidades constituyen un campo interesante para el trabajo en el aula con los y las estudiantes a los fines de reflexionar tanto sobre lo que es ser mujer o varón como sobre lo que significa ser jóvenes/adolescentes/adultos/ancianos, etc. en el mundo contemporáneo ¿Cuáles son las representaciones sociales sobre la infancia/niñez en nuestra sociedad? ¿Cuánto influyen los medios de comunicación en nuestros hábitos alimentarios o en el uso de nuestro tiempo libre?

Finalmente, la escuela no es ajena a las nuevas tecnologías y a las redes sociales. Efectivamente, ya sea porque su uso ha sido incorporado a través de diferentes programas ministeriales para el desarrollo de contenidos curriculares o, por otro lado, porque al ser una práctica social común a las y los estudiantes, la escuela constituye el espacio físico real (y no virtual) donde pueden expresarse conflictos originados con el uso de las diferentes redes sociales (Facebook, twitter, etc.). La escuela no queda por tanto excluida de la socialización digital propia de las adolescencias contemporáneas como así tampoco de los desafíos y posibilidades que abre tanto para docentes como para estudiantes.

### *La política*

¿Qué es la Política? Es sin duda una pregunta casi tan antigua como la interrogación por la democracia o el poder. Diferentes autores han expuesto sus ideas aunque, a grandes rasgos, se presentan dos grandes respuestas a este interrogante. Una, que se puede caracterizar como propia de la tradición liberal, se asienta en la idea de la política como consenso. La política surgiría así a partir del contrato, de la voluntad de los hombres por poner un orden en el desorden. Efectivamente, los autores contractualistas expresan esta concepción a partir de la idea de 'contrato social' por el cual los hombres abandonan el estado de naturaleza (estado de guerra permanente o inminente, de acuerdo a cada autor) para formar la sociedad política a través de la conformación del Estado.

Por otro lado, una concepción de la política entendida fundamentalmente como conflicto o lucha que acontecería entre las clases sociales. La historia, sería de este modo, la historia de la lucha de clases (nobleza-burguesía/burguesía-proletariado).

Más contemporáneamente, la filósofa Chantal Mouffe ha sintetizado una perspectiva particular para entender la política como "el conjunto de prácticas, discursos e instituciones que busca establecer un determinado orden y organizar la coexistencia humana en condiciones que siempre son potencialmente conflictivas, ya que están afectadas por la dimensión de lo político" (Mouffe 2014, p.22). El aporte de la autora consiste precisamente en inscribir a la política en el orden del conflicto y el 'agonismo'. De esta manera afirma que:

(...) sólo cuando reconocemos lo político en su dimensión antagónica es posible plantear la cuestión central de la política democrática. Esta cuestión, mal que les pese a los teóricos liberales, no es como negociar un acuerdo entre intereses enfrentados, ni como llegar a un acuerdo racional –es decir, totalmente inclusivo, sin ninguna exclusión– A pesar de lo que muchos liberales quieren creer, la especificidad de la política democrática no es la superación de la oposición nosotros/ellos, sino la forma diferente en que ésta se establece. La tarea principal de una política democrática no es eliminar las pasiones ni relegarlas a la esfera de lo privado con el fin de establecer un consenso racional en la esfera pública. Por el contrario, consiste en sublimar dichas pasiones movilizadas hacia proyectos democráticos mediante la creación de formas colectivas de identificación en torno a objetivos democráticos. (Mouffe, 2014, p.28).

La política como acción humana se inscribe en el enfrentamiento, pero también en la posibilidad de llegar a acuerdos que permiten la convivencia, aun cuando esos acuerdos sean frágiles y la puja política vuelva a emerger porque el conflicto es inherente a la misma. Efectivamente, tanto el liberalismo político de Locke como la propuesta de una 'dictadura del proletariado' coinciden en erradicar el conflicto inherente a la actividad política, por eso, desde esta propuesta se retoma la concepción del 'consenso conflictual' que desarrolla Mouffe.

La escuela como institución educativa es también institución política, con ella se definen contenidos curriculares y prácticas docentes que no pueden ser desprendidas de los diferentes proyectos políticos hegemónicos vigentes a lo largo de la historia. Efectivamente, la escuela cumplió un lugar central en la educación de los ciudadanos cuando se configuró el sistema educativo argentino a finales del siglo XIX y también fue escenario de disputas durante las dictaduras militares. En contra de aquellos discursos que tienden a estigmatizar a las juventudes en comportamientos apáticos o descomprometidos de su realidad social, la escuela democrática debe presentar la habilidad de pensar a los jóvenes como sujetos y ciudadanos capaces de involucrarse en la comunidad y transformar sus realidades. Si bien los y las estudiantes del siglo XXI presentan formas de participación que son bien disímiles de las prácticas y consignas de los años '60 y '70, eso no significa que la política haya sido erradicada de los intereses que presentan las nuevas juventudes.

Por todo esto la escuela constituye un espacio en el cual se vuelve fundamental reflexionar sobre los sentidos de la política, el rol de los y las ciudadanas y los sentidos de la democracia. La participación y el pensamiento crítico son fundamentales para llevar adelante la difícil tarea de imaginar cómo vivir juntos.

## Referencias Bibliográficas

- Ansaldi, W. (Compilador). (2007). *La democracia en América Latina: un barco a la deriva*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Borón, A. (2000). *Tras el Búho de Minerva: mercado contra democracia en el capitalismo de fin de siglo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Fernández Buey, F. (2000). *Ética y filosofía política*. Barcelona: Bellaterra.
- García Delgado, D. (1998). *Estado Nación y Globalización: fortalezas y debilidades en el umbral del tercer milenio*. Buenos Aires: Ariel.
- Mouffe, C. (2014). *Agonística: pensar el mundo políticamente*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- O'Donnell, G. (1994). "Democracia Delegativa". Publicado originalmente en *Journal of Democracy*. Vol. 5. No. 1. January 1994: 55-69. © 1994 National Endowment for Democracy and The Johns Hopkins University Press.
- Villareal, J. (1985) "Los hilos sociales del poder". En: Jozami, E. et al *Crisis de la dictadura argentina: política económica y cambio social*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Villavicencio, S. (2003). *Los contornos de la ciudadanía: nacionales y extranjeros en la Argentina del Centenario*. Buenos Aires: Eudeba.

## Física

La Física (del griego “*fisis*”) es una de las ciencias fundamentales de la naturaleza. Es una ciencia experimental que estudia una multiplicidad de fenómenos que suceden en el universo, desde la escala subatómica a la escala cósmica, analizando la materia, la energía y sus interacciones, con el objetivo de poder describir, modelizar, comprender y predecir tales fenómenos naturales. Posibilita una nueva forma de ver e interpretar el mundo que nos rodea a partir de un reducido conjunto de principios, postulados, conceptos y leyes básicas universalmente válidas.

Hacia finales del siglo XIX se pensaba que la física había alcanzado su máximo grado de desarrollo, pudiendo explicar y predecir todos los fenómenos físicos que acontecían en la naturaleza. Las leyes de la mecánica de Newton, su teoría de la gravedad, la síntesis de la teoría electromagnética de Maxwell y las leyes de la termodinámica y la teoría cinética (mecánica estadística), brindaban un panorama de aparente completitud para la física.

Pero a principios del siglo XX una revolución extraordinaria conmocionó a la física. La irrupción de la teoría cuántica y la teoría de la relatividad acabarían por cambiar radicalmente nuestro conocimiento de la naturaleza. En unas cuantas décadas, estas teorías inspiraron nuevos desarrollos y avances en los campos de la física atómica y nuclear, la física de partículas, y la física de la materia condensada.

Tal es así, que la física moderna ha conducido a una multitud de logros tecnológicos importantes y en permanente avance. El siglo XXI se presenta como una época de nuevos descubrimientos y grandes desarrollos para el campo de la física aplicada, que transformarán nuestras sociedades y permitirán profundizar y refinar nuestra comprensión de la naturaleza y el universo.

### *Categorías para el análisis*

#### *Materia y sus propiedades*

La física se ocupa de describir y explicar las propiedades de la materia y sus componentes básicos, desde la escala subatómica (Modelo Estándar de Partículas) hasta las grandes estructuras del universo como las galaxias y los cúmulos u objetos extremos como las estrellas de neutrones o los agujeros negros. Para la física moderna la materia puede ser estudiada desde los puntos de vista macroscópico y microscópico. A nivel microscópico los átomos están formados por electrones, protones y neutrones. Éstos a su vez pueden dividirse en quarks cuya existencia es efímera de forma aislada y coexisten en ternas unidos mediante el intercambio de gluones dando origen a las partículas ya mencionadas. Actualmente los quarks se consideran los constituyentes últimos de la materia. A nivel macroscópico la física de la materia condensada estudia los sistemas a partir de los cuatro estados de agregación molecular posibles (sólido, líquido, gaseoso y plasma) ocupándose de propiedades físicas tales como la densidad, la temperatura, la dureza, o el color. A muy bajas temperaturas se estudian fases más exóticas como los superfluidos, los condensados de Bose-Einstein, la fase superconductora eléctrica y las fases ferromagnéticas y antiferromagnéticas de los espines en las redes atómicas.

#### *El espacio-tiempo*

A partir de la teoría de la relatividad en física de altas energías, los conceptos de espacio y tiempo que eran tradicionalmente abordados por separado por la física clásica, se han visto relacionados inseparablemente en lo que se denomina espacio-tiempo. Los fenómenos físicos, desde los más sencillos a los más complejos, se producen dentro de este continuo espacio-temporal. La simultaneidad de dos sucesos depende del estado de movimiento de los observadores. La propia gravedad es una manifestación de la deformación del espacio-tiempo.

### *Las fuerzas fundamentales de la naturaleza*

Las interacciones entre las partículas que nos rodean pueden ser descritas a partir de sólo cuatro interacciones fundamentales: la fuerza nuclear fuerte, la fuerza nuclear débil, la fuerza electromagnética y la fuerza gravitatoria. El estudio de estas interacciones es de gran importancia para la física y aún hoy se investiga para desarrollar una teoría que pueda unificarlas en un único modelo. En algunas áreas de la física, como por ejemplo en la mecánica, los modelos teóricos explicativos habitualmente empleados utilizan fuerzas como el peso, el rozamiento, o las fuerzas normales, pero estas no son sino manifestaciones macroscópicas de alguna de estas fuerzas fundamentales.

### *La energía y sus transformaciones*

La energía es una magnitud física que se presenta bajo diversas formas, está involucrada en todos los procesos físicos, se transforma, se transmite y siempre se conserva. Todos los cuerpos poseen energía en función de su movimiento, posición, temperatura, masa, composición química, y otras propiedades. Existen varias definiciones para cada tipo de energía, todas coherentes y complementarias entre sí, y todas ellas siempre relacionadas con el concepto de trabajo.

La energía es una propiedad de los sistemas físicos, no es un estado físico real, ni una 'sustancia intangible' sino un concepto que resulta de una abstracción matemática de esta propiedad. Se describen los sistemas físicos a partir de ella por la facilidad con la que permite comprender ciertos procesos y modelarlos matemáticamente. Por ejemplo, en mecánica, se puede describir completamente la dinámica de un sistema en función de las energías cinética y la potencial gravitatoria.

El principio de conservación de la energía -fundamento del primer principio de la termodinámica- es un principio fundamental de la física. Este indica que la energía ligada a un sistema aislado permanece constante en el tiempo. Para la física moderna, a partir de la teoría de la relatividad, el principio de conservación de la energía continúa cumpliéndose, aunque debe redefinirse la medida de la energía para incorporar la energía asociada a la masa ( $E=mc^2$ ). La conservación de la energía para un sistema es una consecuencia directa de que las ecuaciones de evolución de ese sistema sean independientes del instante de tiempo considerado.

### *Enseñanza escolar de la física*

La enseñanza de las ciencias en general, y la física en particular, en nuestro país ha estado históricamente enfocada hacia las exigencias de la educación científica de nivel superior. Según esta concepción los niveles previos del sistema educativo deben simplemente ser un largo entrenamiento para capacitar a los y las estudiantes en el lenguaje de la ciencia normal para acceder finalmente a estudios superiores. Esta visión fuertemente propedéutica del curriculum presenta al saber científico en la vida escolar como un conocimiento muchas veces encriptado, accesible para unos pocos estudiantes y se convierte en elitista al hacer que la mayoría de los estudiantes pierdan interés por la ciencia y se alejen definitivamente de las disciplinas científicas.

Es necesario promover un cambio en esta visión atendiendo a las demandas de democratización del conocimiento científico para grupos más amplios de la población escolar debido a lo relevante que resulta hoy la alfabetización científica de la población por el modo en que la ciencia y la tecnología forman parte inseparable de nuestras vidas en muchos aspectos. Por eso, es importante formar a los y las estudiantes como personas activas, críticas y responsables, como ciudadanos y ciudadanas capaces de comprender la compleja articulación entre la ciencia, la tecnología y las sociedades en que vivimos.

Es ineludible que los jóvenes adquieran desde edades tempranas una formación básica que les proporcione, conjuntamente con la comprensión de conceptos, fenómenos y modelos matemáticos, una capacidad de análisis crítico en torno a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico (Cabral, 2001). La actividad científico-tecnológica, como cualquier otra actividad del ser humano, se desarrolla contextualizada históricamente. Es por ello que, lejos de suponer una desviación del conocimiento científico, la inclusión de aspectos sociales, políticos, económicos y culturales en la educación constituye una profundización en la problemática asociada a su construcción (Gil *et al*, 1991).

En este sentido, deben plantearse una serie de finalidades para la enseñanza de las ciencias que vayan más allá de las propedéuticas y que estén de acuerdo con otros criterios como el carácter útil y eminentemente práctico de la enseñanza de ciencias para la vida cotidiana, la democratización de la enseñanza para formar ciudadanos con conocimientos y capacidades para participar responsablemente en la toma de decisiones sobre asuntos públicos relacionados con la ciencia y la tecnología, y el desarrollo de capacidades generales apropiadas para el mundo laboral, como el trabajo en equipo, la creatividad, la comunicación, etc. (Acevedo Díaz, 2004).

Esta visión de la enseñanza de la ciencia, denominado enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) permite superar el supuesto carácter neutral de la ciencia y promover la alfabetización científica de los jóvenes, desarrollando una conciencia y capacidad crítica sobre las acciones científico-tecnológicas en el mundo que viven (Alanís, 2000).

La educación científico tecnológica debe incluir un enfoque que permita, a partir de las controversias en los contextos locales, pensar en secuencias del trabajo pedagógico (Grande, 2015). Los contenidos deben ser seleccionados, no tanto por su valor en relación a la ciencia de los científicos, sino por su utilidad para que los estudiantes puedan comprender los problemas del mundo y actuar consecuentemente. Las discusiones tecno-científicas están hoy en los medios de comunicación. La ciencia no es algo abstracto ni aséptico, está atravesada por cada una de las conductas de los seres humanos -sus intereses, deseos- que ponen en juego en este apasionado proceso que es hacer del conocimiento una herramienta para la vida diaria, para lo cual la dimensión tecnológica resulta esencial (Gordillo, 2009).

Las metodologías más activas basadas en proyectos de investigación contribuyen a un aprendizaje significativo por parte de los y las estudiantes. Para David Ausubel (Díaz Barriga Arceo, F., Hernández Rojas, G., 2002, pp.20-21), lo importante es lograr el compromiso del que aprende con el material de enseñanza y esto será posible si el estudiante se siente afectado por el mismo. El curriculum puede organizarse y planificarse alrededor de núcleos superadores de los límites de las disciplinas, centrados en temas, problemas, tópicos o como lo define Lazzarato (2006), en acontecimientos. El acontecimiento es la excusa para pensar la historia, la física, la química y cualquier otra disciplina que construya sujetos protagonistas de su presente. El debate sobre el conocimiento de una disciplina cobra sentido en tanto y en cuanto su construcción sea en contexto, a partir de situaciones problemáticas significativas para quien las transita, donde la producción de conocimiento hace activos a todos los sujetos que participen de él. En este sentido, el curriculum globalizado e interdisciplinario es una herramienta capaz de agrupar una amplia variedad de prácticas educativas y contribuye a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## Referencias Bibliográficas

- Acevedo Díaz, J. A. (2004) "Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias en Educación científica para la ciudadanía". En *Revista Eureka, sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. Vol. 1. Nº 1. pp. 6-12.
- Alonso, M.; Edward J. F. (1976). *Física*. Barcelona: Fondo Educativo Interamericano.
- Gordillo, M. M. (Coordinador) y otros (2009) "Educación, ciencia, tecnología y sociedad". Documento de trabajo Nº 3. Organización de Estados Iberoamericanos, Octubre de 2009.
- Grande, C. A. (2009). "Ciencia-Sociedad y formación docente". Material de cátedra Seminario Ciencia y Sociedad- seminarios virtuales. INFD. Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Formación Docente (2015). "Alfabetización científica en Argentina. Ciencia, Tecnología y Sociedad". *Especialización docente de Nivel Superior en Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Secundaria*. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación.
- Instituto Nacional de Formación Docente (2015). "Ciencia con sentido. Alfabetización científica para la participación ciudadana". *Especialización docente de nivel superior en enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Secundaria*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Serway, R., Moses, C., Moyer, C. (2006). *Física Moderna* (3ra. Ed.). México DF: Thomson.
- Serway, R., Faughn, J. (2005). *Fundamentos de Física*. (6ta. Ed.) Vol. I. México DF: Thomson.

## Geografía

### *Categorías para el análisis*

La geografía como ciencia implica el estudio del espacio atendiendo a las relaciones de las sociedades con su entorno y los problemas que de esta relación derivan. En la actualidad, conviven diversos paradigmas para la resolución de los problemas de las sociedades en el espacio terrestre. Se puede afirmar como bien lo expresan muchos especialistas que es una *ciencia de interrelaciones*, un campo de conocimientos tripartito (Buzzai, 2004). La geografía del paisaje, la geografía social y crítica y la geotecnología.

Abordar el estudio del espacio geográfico como experiencia y vivencia fue abriendo camino hacia la comprensión de lo espacial como la construcción social del lugar, donde lo material y lo no material se conjugan. Desde el punto de vista metodológico, el constructivismo geográfico permite la comprensión del espacio desde la experiencia del sujeto que ocurre en el lugar cotidiano.

Para este tipo de planteamiento todo aquello que conocemos y creemos no es independiente del lenguaje con el que entendemos y transmitimos nuestro vínculo con el mundo. La revisión geográfica acerca de este presupuesto muestra que la labor constante de las personas que permite construir territorio (las prácticas), así como el conocimiento espacial de sentido común que utilizan en ese constante hacer (los saberes espaciales), están configurados por el lenguaje con el que entendemos y transmitimos las percepciones espaciales, el sentir sobre los lugares, los significados que les otorgamos a los lugares, la imaginación y las fantasías espaciales, la memoria de los lugares.

En suma, el estudio de la espacialidad desde las teorías geográficas que giran hacia lo cultural encuentran en el constructivismo –como perspectiva filosófica– una ventana fecunda pues integra lo no material con lo material, el espacio y la sociedad, lo social y la acción, evitando de esta forma el largo camino reificacionista, dualista y reductor de lo espacial, que ha prevalecido en la disciplina por largo tiempo (Lindón, 2012, pp. 599-600)

El espacio geográfico es muy amplio y heterogéneo, y a su vez son muchas sus definiciones y posicionamientos de autores y escuelas del pensamiento geográfico. Por ello, se propone identificar diversas categorías de análisis espacial para estudiarlo y luego profundizar en cada una de ellas: espacio geográfico, territorio, paisaje y lugar. El uso de estas categorías permitiría delimitar el espacio, comprendiendo las relaciones entre los componentes y los procesos que se presentan en él, examinar los cambios y las transformaciones que se han dado a lo largo del tiempo, así como evaluar las consecuencias generadas o que podrían ocurrir.

### *Espacio geográfico*

“Entendemos al espacio geográfico como la categoría más abstracta, resumen y expresión de la relación sociedad-naturaleza. Es una noción utilizada para referirse al escenario de la vida y del trabajo de las sociedades, y engloba al conjunto de procesos de reproducción, en sentido amplio, de las distintas sociedades del globo” (Gurevich, 2005, p.47).

### *Territorio*

Es la categoría que atiende al espacio geográfico apropiado, valorado donde se distingue el ejercicio del poder político. El territorio refiere al espacio usado por la población. Implica una apropiación por parte de una o varias personas otorgando un sentido de pertenencia con el territorio que se conoce como identidad. Ese espacio se presenta como resultado de las relaciones históricas que se producen entre la sociedad y la naturaleza.

Vivimos una noción de territorio heredada de la Modernidad incompleta y de su legado de conceptos puros, que tantas veces pasó por siglos prácticamente sin cambios. Es el uso del territorio y no el territorio en sí mismo, el objeto del análisis social. Se trata de una forma impura, un híbrido, una noción que, por eso mismo, carece de constante revisión histórica. Lo que tiene de permanente es ser nuestro marco de vida. (Santos, 1996, p.123).

Lo que interesa estudiar es el territorio como sinónimo de espacio habitado, vivido. Siguiendo a Milton Santos, se pueden plantear recortes al territorio, dado por una serie de ‘horizontalidades’, como dominio de la contigüidad, de los lugares cercanos, vecinos, con continuidad territorial, y las ‘verticalidades’ por lugares distantes unos de otros, relacionados por los procesos sociales constituyendo redes.

### *Paisaje*

El paisaje como categoría de análisis geográfico, puede ser natural y cultural, y estaría conformado por la percepción del ser humano sobre la distribución de los componentes naturales, sociales y económicos, así como la interacción entre ellos. En el paisaje natural se analizan las formas del relieve, la distribución de los lagos, presas, lagunas (cuerpos de agua), ríos y arroyos (corrientes de agua), los tipos de vegetación o fauna y otras características, como cuando se estudian las zonas boscosas o los desiertos, y el grado de deterioro de los demás componentes naturales.

El paisaje cultural permite observar las expresiones artísticas en la arquitectura, las tradiciones, las fiestas y las técnicas que se utilizan en la producción de bienes y servicios, entre otros aspectos.

El Paisaje debería abordarse como complejidad de acontecimientos interrelacionados.

### *Lugar*

Es una categoría geográfica que usamos al referimos a un espacio puntual ubicado dentro de alguna de las formas espaciales antes mencionadas. Un lugar puede ser una localidad urbana o rural, un barrio, una colonia o sitios aún más específicos como el parque, la plaza o la escuela, por lo que podría considerarse como la unidad espacial más elemental o básica, es decir, más pequeña.

Los lugares tienen características particulares en función de los rasgos naturales predominantes, su historia, su ubicación, las formas de convivencia o las actividades culturales que se llevan a cabo. De esta manera, en el lugar la población genera un sentido de identidad y pertenencia.

Como bien lo expresa Santos, es necesario admitir que nuestro planeta es una totalidad material y humana, como también lo es la historia. Los 'momentos', instantes, acontecimientos espacio-temporales producen escisiones para volver a reconstruirse como totalidad, es así como el movimiento se renueva. La diversidad es lo que caracteriza a los lugares, les otorga identidad. "El lugar, además, se define como funcionalización del Mundo y es por él (lugar) que el mundo es percibido empíricamente". (Santos, 1996, p.143).

El lugar es la oportunidad del acontecer. Y éste al volverse espacio, aunque no pierda sus marcas de origen, gana características locales. Es como si la flecha del tiempo se torciese en contacto con el lugar. El evento es, al mismo tiempo, deformante y deformado. Por ello, se habla de la imprevisibilidad del evento, a la cual Ricoeur denomina autonomía, es decir, la posibilidad de construir en el lugar una historia de las acciones que sea diferente del proyecto de los actores hegemónicos. Ese es el gran papel del lugar en la posición de la historia e indicarlo es la gran tarea de los geógrafos en este fin de siglo (Santos, 1996, p.149).

### *Geosistema-territorio y paisaje*

Para el estudio geográfico del paisaje hoy se plantea una nueva metodología que estaría fundamentalmente por pensar a la geografía como ciencia transversal, siendo una disciplina de encrucijada.

Bertrand, denomina a esta metodología GTP (Geosistema, Territorio y Paisaje), (Gómez Mendoza, 2014).

Geosistema, Territorio y Paisaje constituyen conceptos complementarios:

*Geosistema* permite estudiar el funcionamiento en el espacio de las esferas naturales o físicas en relación a las esferas sociales o antrópicas, es decir más biofísico. *Territorio* como concepto más social y económico, es decir, se dirige hacia la dimensión social y temporal, la de la administración y la política, el cómo gestionar los geosistemas en los territorios; y el *Paisaje* como dimensión más cultural, más perceptiva.

Destacamos esta metodología porque permite acercar lo natural con lo cultural.

## Referencias Bibliográficas

- Gómez Mendoza, J. (2014). "El paisaje en Geografía. Metodología para su estudio y perspectiva". En Alfaro, M.B.; Cardozo, L.; Davies, C.; Seval, M. y Arnaudo, J. *Desafíos de la Geografía. Teorías, métodos y perspectivas*. Santa Fe: UNL.
- Gurevich, R. (2005). *Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la geografía*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Lindón, A. (2012). "La concurrencia de lo espacial y lo social". En E. y. De la Garza Toledo. *Tratado de metodología de las ciencias sociales: perspectivas actuales*. México: Fondo de cultura Económica.
- Santos, M. (1996). *De la totalidad al lugar*. Barcelona: oikos.tau

## Historia

Citando a Topolsky (1985), en los primeros tiempos, el término *historia* estaba más relacionado a los hechos presentes relatados por un testigo ocular, que a la tarea de reconstruir los hechos pasados. Sin embargo, la consolidación de la creencia de que la historia significa reconstrucción de los hechos pasados puso las bases para la reflexión sobre cómo deben entenderse ya que van a ser el objeto de interés de los historiadores.

En el término historia predominan dos acepciones, historia como hechos pasados (*res gestae*) e historia como narración de los hechos pasados (*rerum gestae*). Éste último, integra los dos aspectos a tener en cuenta por el historiador, las operaciones realizadas para reconstruir los hechos y los resultados de dicha reconstrucción.

Hechos históricos, hechos producidos por los hombres en el tiempo, el proceso de interpelación a esos hechos y el resultado de la investigación son las premisas inherentes al estudio de la historia.

La historia tiene un largo recorrido en cuanto a su constitución como disciplina científica y como profesión, pero sólo a partir del siglo XIX se formaliza. La escuela metódica sistematiza el procedimiento, el método de construcción de la historia. En esa primera etapa las fuentes históricas eran los documentos escritos que, producto de un minucioso trabajo de crítica interna y externa, garantizaban a la historia su status de conocimiento científico. De esta manera, se la alejaba de los relatos ficcionales y de la novela.

La Escuela de los Annales, fundada en 1929 por Marc Bloch y Lucien Febvre, criticaba en los años '30 esa visión 'historizante' basada únicamente en documentos escritos, de índole político, narrativa y vigorizaba la disciplina planteando nuevos problemas y nuevos objetos. Esta escuela iba a instalarse en Francia como generadora de proyectos de investigación que abordarían diferentes temáticas y propuestas. Abría, entonces, el campo del objeto, planteaba preguntas diferentes, ponía a la historia en discusión con las demás ciencias sociales. Permitía la apertura a nuevos problemas y proponía una nueva noción de tiempo, que incluía la larga duración. A partir de este planteo, los procesos históricos iban a tener preeminencia en los estudios hasta la segunda mitad del siglo XX. Los Annales pretendieron hacer de la historia una ciencia social integradora.

En la actualidad, con los aportes de la etnología, de la sociología, de la antropología cultural, nuevos objetos son estudiados por la historia: la historia cultural, la vida privada, la sexualidad, la historia del trabajo y nuevos sujetos son

visibilizados: los obreros, los sectores marginales, las mujeres. Se ampliaban así las miradas y los análisis sobre los procesos históricos.

¿Cómo construye el historiador conocimiento histórico? “Puesto que la historia se refiere al pasado, su conocimiento está basado en huellas” (Prost, 2001, p.79). La construcción del conocimiento científico en historia difiere del de las otras ciencias. Su objeto de estudio se encuentra en el pasado, por lo tanto, todas las fuentes dejadas por el hombre, restos arqueológicos, cartas, diarios, por nombrar algunas de ellas son las huellas a partir de las cuales, el historiador reconstruye la historia. Las fuentes, los vestigios, se transforman en fuentes históricas cuando un historiador las interroga. Esta es la especificidad del conocimiento histórico.

El historiador construye su objeto en el ejercicio de la crítica, accede a él de manera indirecta, haciendo preguntas, interpelando. Es un sujeto atravesado por el contexto en el que vive y por su formación teórica; interroga desde el presente, desde un marco teórico y desde una posición ideológica. ¿Para qué estudiar historia, para qué investigarla? La historia cumple y ha cumplido una función social, ha respondido a los intereses de los sectores dominantes para construir y sostener su poder, para justificar acciones, para ocultar hechos o sujetos protagonistas de la historia.

La demanda actual nos obliga a repensar esa pregunta fundamental: historia para no olvidar, historia para la acción, historia para comprender el presente, historia para visibilizar sujetos, historia para explicar.

En función de trabajar los NIC (Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos) se presentan tres categorías que se consideran inherentes y pertinentes para su desarrollo en el aula.

### *Acontecimiento*

En momentos de formalización del conocimiento histórico como ciencia, la escuela metódica proponía trabajar con acontecimientos documentados, que podían leerse a través de un riguroso proceso de crítica interna y externa. Los hechos, entendidos entonces, como verídicos, eran el sustento del quehacer histórico. Los hechos que se resaltaban eran los políticos, conmemoraciones, batallas, dinastías, eran chequeadas y analizadas para la construcción de una historia ‘científica’. El acontecimiento, entonces, estaba asociado al tiempo corto, a lo político. La Escuela de los Annales, en los años 30 criticaba esta visión y la llamaba ‘historia historizante’; proponía una historia que conociera la vida en las sociedades en sus múltiples aspectos y en la larga duración.

En la actualidad, distintos historiadores plantearon la necesidad de rever el concepto de acontecimiento en relación con las otras ciencias sociales, “¿se ha de acotar el acontecimiento a su definición tradicional, a la que lo vincula al tiempo corto, a las decisiones conscientes, a lo político?” se pregunta Chartier (2007, p.90). Numerosos historiadores convergieron en el debate:

El regreso del acontecimiento es escrutado bajo una mirada igual de científica pero que le atribuye todo su aspecto de novedad. De regreso como indicio o huella signficante, el acontecimiento es tomado doblemente, como así lo invita su etimología: como resultado y como comienzo, como desenlace y como apertura de posibilidades. (Dosse, 2013, pp.19-20).

Una de las características del ‘acontecimiento’ es que dada la presencia de múltiples huellas, es reinterpretado y provoca nuevas configuraciones.

El acontecimiento re-estructura el tiempo en nuevas modalidades, y permite reelaboraciones a partir de relecturas de las huellas dejadas por esos acontecimientos. El acontecimiento retorna bajo un nuevo formato, por ejemplo, las biografías, autobiografías, son leídas y puestas en discusión, como acontecimientos, puestos en contexto. El acontecimiento se convierte en histórico, cuando repercute en el sujeto y es reelaborado para su comprensión. Para Jacques Le Goff (1997), el acontecimiento es un emergente de la coyuntura, su retorno está relacionado por los nuevos fenómenos de la historia. El acontecimiento histórico es aquello que emerge, lo nuevo, y el historiador construye ese acontecimiento con sus propias herramientas, a través de las huellas que deja; es un elemento significativo que irrumpe en la larga duración. El acontecimiento es analizado en la coyuntura, en contexto, es reconstruido y reelaborado, no admite una división entre larga duración y acontecimiento, el acontecimiento tiene lugar en el proceso histórico.

En tal sentido el acontecimiento puede ser definido como una estructura diacrónica con secuencias y escenarios susceptibles de ser tipologizados y comparados: no es la singularidad o el carácter repetitivo eventual lo que caracteriza un acontecimiento, sino el valor y el espesor de sus escenarios estructurales posibles. (Trebitsch, 1998, p.32).

Estas apreciaciones planteadas por los historiadores, filósofos y sociólogos han debatido acerca del acontecimiento. Foucault, resignifica también al acontecimiento en ‘Debate con los historiadores’, el acontecimiento es ‘ruptura

de evidencia' y para su análisis es necesario una desmultiplicación causal, un análisis de las múltiples facetas que se abren. En la larga duración Foucault observa el acontecimiento en la ruptura, en lo discontinuo. En otros escritos lo plantea como 'suceso'.

Lazzarato (2006) retoma algunas de las cuestiones teóricas de Foucault y en su libro *Políticas del acontecimiento* expresa que el modo del acontecimiento es la problemática. Un acontecimiento no es la solución de un problema, sino la apertura de posibles problemas. Abrirse al acontecimiento significa acercarse a la esfera de nuevas preguntas y de nuevas respuestas.

Este breve desarrollo conceptual permite apreciar las múltiples posibilidades que ofrece trabajar con 'acontecimientos', como sucesos, hechos que marcan una ruptura, una discontinuidad. Problematizar situaciones que irrumpen en el escenario escolar, buscar sus múltiples facetas, historizarlas es un desafío interesante para trabajar y debatir con los y las estudiantes. El trabajo a partir del acontecimiento debe ser acompañado de un riguroso trabajo metodológico para potenciar las posibilidades de comprensión de las problemáticas históricas, y su carácter transversal.

### *Tiempo histórico*

El tiempo histórico es la categoría que distingue al objeto de estudio de la historia. Bloch (1952) ya había manifestado 'Ciencia de los hombres'. Hay que agregar de los hombres en el tiempo. Ahora bien, este tiempo verdadero es, por su propia naturaleza, un continuo. Es también cambio perpetuo. De la antítesis de estos dos atributos provienen los grandes problemas de la investigación histórica (Bloch, 1952).

En una primera etapa, y asociado a la visión newtoniana de tiempo, a principios del siglo XX, el tiempo histórico estaba asociado al tiempo cronológico se relataban hechos, en general políticos y se ordenaban de manera lineal.

A esta visión del tiempo, Annales y Braudel, específicamente proponía la historia en tres niveles de tiempo: el acontecimiento, ingresaría en la historia de corta duración, la coyuntura en la mediana duración e incorpora la noción de estructura a la larga duración. Esta visión complejizaba la categoría tiempo histórico y permitía una mirada más amplia de los acontecimientos y los distintos aspectos de la historia, lo económico, lo social, lo cultural, ingresaban al estudio de la historia en relación con las sociedades en el tiempo. Diferentes ritmos comenzaron a ser estudiados por los historiadores, antes, durante, después, simultaneidad, diacronía, sincronía, rupturas, permanencias, fueron incorporados al bagaje del historiador.

Para Prost (2001), el tiempo de la historia está en cierto modo incorporado a las preguntas, a los documentos, a los hechos: es la sustancia misma de la historia. Lo que diferencia al tiempo histórico es su objetivación, construir una estructura temporal que contenga la multiplicidad de ritmos que lo constituyen; la diacronía es la esencia de la historia, es lo que distingue a nuestra disciplina de las otras ciencias sociales; el tiempo es construido por el historiador para su objetivación.

El tiempo histórico no deja de repensarse permanentemente. En momentos de los mass-media y la sensación de estar informado permanentemente de todo, todo el tiempo, obliga a repensar las categorías de tiempo con las que trabaja el historiador.

Para Chartier (2007):

Hoy la arquitectura braudeliana de las duraciones encastradas (larga duración, coyuntura, acontecimiento) sin duda merece repensarse. El hecho es que la lectura de las diferentes temporalidades que hacen que el presente es lo que es, herencia y ruptura, invención e inercia a la vez, sigue siendo la tarea singular de los historiadores y su responsabilidad para con sus contemporáneos (p. 93).

Hoy el tiempo irrumpe, los y las estudiantes se hallan inmersos simultáneamente en tiempos cruzados, están en el aula y, al mismo tiempo, conectados con el celular, con la netbook, cuentan con información al instante. En ese devenir, es necesario que piensen y analicen el tiempo histórico.

El acontecimiento, como 'suceso', ruptura, hecho relevante, se encuentra en una relación dialéctica con los distintos tiempos, puede ser analizado en los distintos ritmos, en el tiempo de la coyuntura, de la estructura y en este ejercicio construir y reconstruir historias relevantes en el aula.

### *Memoria*

Una de las cuestiones más difundidas en las últimas décadas en la historia es la discusión acerca de Historia-Memoria y el interés por su diferenciación.

La historia, como disciplina que reconstruye el pasado de acuerdo a un método riguroso, difiere del concepto de memoria. La historia es un conocimiento científico, construye su objeto en relación con las huellas y vestigios dejados en el pasado por los hombres, utiliza un método riguroso, y el historiador es un profesional, un artesano, constituye un oficio. En numerosos trabajos toma a la memoria como objeto, en otros casos como fuente para acceder al pasado.

La memoria es emotiva, selectiva, atravesada por emociones. La categoría

memoria, si bien ha sido la materia misma de la historia desde sus orígenes como narración, ha alcanzado una centralidad en el estudio de la historia a partir de mediados del siglo XX como resultado de las atrocidades cometidas en la segunda guerra mundial, el genocidio perpetrado por los nazis y en nuestro continente a partir de la instauración de dictaduras cívico-militares: centros clandestinos de detención, torturas, desaparecidos fueron el resultado del terrorismo de Estado. Estos hechos pudieron ser reconstruidos, en muchos casos, a partir de los testimonios de las víctimas. Las memorias de lo vivido ocuparon, entonces, un lugar central en la construcción de la historia. Los historiadores debatieron acerca de la construcción de la memoria como objeto de estudio y su metodología.

¿Memoria individual-memoria colectiva? Cuesta hace una primera aproximación al concepto en 1978, "La memoria colectiva es el recuerdo, o el conjunto de recuerdos, conscientes o no, de una experiencia vivida y/o mitificada por una colectividad, alimentada por una identidad de la que el sentimiento del pasado es parte integrante" (Cuesta, 1995, p.61).

Así entendida, existen memorias individuales contextualizadas en colectividades y en momentos históricos. En estas colectividades coexisten diferentes memorias porque cada grupo crea una memoria que está asociada a sus necesidades, sus preguntas, sus evocaciones, sus intereses y a sus grupos de pertenencia. Además, las memorias están en diálogo permanente con el pasado y entre ellas, para sostenerse, para justificarse o para diferenciarse.

Memoria-memorias, memoria colectiva, individual, memoria política, conceptos relevantes para trabajar problemáticas desde el acontecimiento y en diálogo permanente con las otras ciencias.

Memoria ¿para qué? Las memorias han encontrado un lugar en el campo de estudio de la historia para dar voz a los marginados, a los olvidados, a los grupos/personajes, períodos históricos deliberadamente silenciados por los poderes autoritarios (Cuesta, 2010). El trabajo con las memorias permite pensar en una sociedad democrática, inclusiva, que haga oír a todas las voces.

A partir de las voces de los y las estudiantes, de sus memorias, se pueden construir historias, problematizar situaciones, visibilizar opresiones. Este es el gran desafío que convoca hoy a los docentes.

## Referencias Bibliográficas

- Bloch, M. (1952). *Introducción a la Historia*. México: FCE.
- Braudel, F. (1984). *La historia y las ciencias sociales*. Madrid: Alianza.
- Candau, N. (2002). *Antropología de la memoria*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Cuesta, J. (1995). "De la memoria a la Historia". En Calvo y Vigil. *Entre el pasado y el presente. Historia y Memoria*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Chartier, R. (2007). *La historia o la lectura del tiempo*. Barcelona: Gedisa.
- Dosse, F. (2013). "El acontecimiento histórico". En Revista *Entre Esfinge y Fénix. Historia y Grafía*. N°41. México
- Foucault, M. (1988). *Nietsche, la genealogía, la historia*. Valencia: Pretextos.
- Foucault, M. (1992). "Debate con los historiadores". En Foucault, M. *El discurso del poder*. Barcelona: Folios Ediciones.
- Jelin, E. (2002). *Los trabajos de la memoria*. Madrid: Siglo Veintiuno.
- Lazzarato, M. (2006). *Políticas del acontecimiento*. Buenos Aires: Tinta-Limón.
- Le Goff, J. (1997). *Los retornos en la historiografía francesa actual*. Rosario: Prohistoria, Año1.
- Martin, F. B. (2010). *Entrevista a Josefina Cuesta Bustillo*. Salamanca: Pliegos de Yuste
- Pereyra, C. (1984). *Historia ¿para qué?* Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- Prost, A. (2001). *Doce lecciones sobre la historia*. Ediciones Cátedra. Madrid: Grupo Anaya.
- Trepat, C. y Comes, P. (1998). *El tiempo y el espacio en la didáctica de las Ciencias Sociales*. Barcelona: GIAO.
- Topolsky, J. (1985). *Metodología de la Historia*. Madrid: Cátedra.
- Trebitsch, M. (1998). *El acontecimiento, clave para el análisis del tiempo presente*. París: Cuadernos de Historia Contemporánea.

## Matemática

La matemática surge de la necesidad de encontrar respuestas a situaciones problemáticas provenientes de diversos contextos: los inherentes a las necesidades de organización social y económica, los vinculados a otros campos del saber y los problemas que son propios de la disciplina. Lo expresado permite caracterizarla como una obra producto de la actividad humana, y a sus objetos como construcciones culturales cuya génesis y evolución están atravesadas por las concepciones sociales y las decisiones de la comunidad matemática. Entender a la matemática como proceso, producto y evolución de la actividad humana, lleva a identificarla como una actividad de modelización, cuyo punto de partida son las diversas problemáticas intra o extra matemáticas.

Desde esta perspectiva, estudiar una obra matemática implica vincularla con el tipo de cuestiones que la originaron, favoreciendo la comprensión significativa de sus objetos y del desarrollo de la actividad intrínsecamente matemática. La modelización matemática es un proceso que se caracteriza por utilizar, adecuar, articular y discutir la validez de los modelos conocidos para resolver situaciones problemáticas, y también por la posibilidad de construir y desarrollar nuevas técnicas, elaborar explicaciones que las justifiquen, de modo que el proceso de estudio de un tipo de problemas desemboque en la reconstrucción institucional de organizaciones matemáticas cada vez más amplias y completas, que se integran y articulan en teorías. Esto permite una mirada integradora de la actividad matemática al tiempo que supera la perspectiva que fragmenta sus distintos aspectos: problemas, técnicas, representaciones, demostraciones, evitando la preeminencia de unos sobre los otros.

Los espacios formativos deben ofrecer en condiciones de emergencia de los objetos matemáticos a partir de los problemas que les han dado y dan origen, sentido y relevancia en el cuerpo de conocimientos, las relaciones puestas en juego y la reflexión en torno a los modos de hacer, más próximos a la naturaleza de la disciplina. Una postura problematizadora exige tensionar el papel que los problemas desempeñan en la enseñanza y el aprendizaje, ampliando la concepción clásica en la que éstos aparecen como la oportunidad para aplicar lo previamente enseñado y pensarla como un camino para la construcción de conocimientos.

Desde la perspectiva epistemológica planteada, problema matemático es toda cuestión, actividad o situación que demanda asumir una posición crítica frente al saber, considerando su origen, sentido y relevancia en el cuerpo de conocimientos de la disciplina. Por otra parte, problematizar permite y exige al/a la estudiante

recuperar conocimientos y experiencias previas para elaborar, frente a nuevas situaciones, una estrategia de base para resolverlas, superar la resistencia que le ofrece, permitir su evolución y la emergencia de nuevos cuestionamientos, que tiendan a constituirse en conocimientos con mayor grado de comprensión y complejidad.

Por tanto, las problemáticas a trabajar deben ofrecer un amplio espectro que involucre a los/las estudiantes en la investigación para la construcción de nuevos conocimientos: los destinados a la utilización, reinversión o aplicación de los ya estudiados, los que exijan emplear integradamente varias categorías de análisis, los que impliquen procesos de validación de los procedimientos y/o resultados; y los problemas cuyos objetivos son permitir al docente y a los/las estudiantes conocer y evaluar el estado o avance de los conocimientos en el campo disciplinar. Ahora bien, aportar a la problematización conlleva habilitar un ambiente de trabajo en el que los y las estudiantes puedan crear y recrear estrategias y modelos, elaborar conjeturas a partir de la exploración y la simulación de la situación utilizando software, generalizar relaciones a partir del análisis de invariancias, validarlas produciendo argumentos razonados, producir pruebas deductivas y avanzar en la elaboración de demostraciones formales -caracterizadas por un modo particular de comunicar, las reglas de la lógica formal y el estatus teórico de los objetos sobre los que opera-, discutir la existencia y cantidad de soluciones de un problema, utilizar diversidad de lenguajes como instrumentos para interpretar y producir textos con información matemática así como de recursos tecnológicos, aceptar que los errores son propios de todo proceso de producción, entre otras.

Por ello, entre los nuevos sentidos que merecen consideración, se encuentra la enseñanza de una Matemática que posibilite que todos/as puedan aprenderla, habilitando el desarrollo de una matematización suficiente para la vida ciudadana, para el mundo del trabajo y para continuar los estudios.

### *Contenido Matemático: las cuatro categorías principales*

Los conceptos, estructuras e ideas matemáticas surgieron como herramientas para organizar los fenómenos del mundo. En las escuelas, el currículum de matemática se ha desarrollado históricamente alrededor de diferentes líneas de contenido: aritmética, álgebra, geometría y sus temas subordinados, pero en el mundo real, los fenómenos susceptibles de un tratamiento matemático no aparecen organizados de un modo tan lógico.

Durante siglos, las matemáticas consistieron preferentemente en la ciencia

de los *números*, junto a una *geometría* relativamente concreta. Entre los años 500 a.C. y 300 d.C. tuvo lugar la era de la matemática griega, que se centraba fundamentalmente en el estudio de la geometría como teoría axiomática. Los griegos se encargaron de redefinir las matemáticas como una ciencia unificada a partir de los *números* y las *formas*. El siguiente cambio importante tuvo lugar entre los años 500 y 1300 d.C., cuando el álgebra pasó a constituir una rama de las matemáticas, estableciéndose el estudio de las *relaciones*. Con el surgimiento del cálculo diferencial (Newton y Leibniz, XVII), las matemáticas se convirtieron en el estudio *integrado del número, la forma, el cambio y las relaciones*. Los siglos XIX y XX vivieron diferentes avances del conocimiento matemático y del alcance de los fenómenos y problemas que podían tratarse, especialmente los relacionados con la aleatoriedad y la indeterminación, la *predicción* y la *modelización*.

De esta manera, puede realizarse una elección de categorías que refleje este desarrollo: regularidades en el dominio de la *cantidad*, del *espacio* y la *forma*, y del *cambio* y las *relaciones*, constituyen los conceptos centrales y esenciales de cualquier descripción de las matemáticas y conforman el núcleo de cualquier currículum. Ahora bien, ser matemáticamente alfabetizado significa algo más, resulta esencial tratar con la incertidumbre desde una perspectiva matemática y científica. Por esta razón, los elementos de la teoría de la probabilidad y la estadística dan paso a otra categoría: la *incertidumbre*.

El contenido matemático puede explicarse mediante categorías que permitan ver los elementos esenciales de la matemática. Estas categorías engloban aquellos problemas que surgen de la interacción con los hechos del día a día y que se basan en una concepción del modo en que el contenido matemático se presenta en el mundo. Se considerarán las siguientes:

- cantidad
- espacio y forma
- cambio y relaciones
- predicción y modelos

#### - Cantidad

Esta categoría se basa en la necesidad de cuantificar para entender y organizar el mundo. Involucra la comprensión del tamaño relativo, el reconocimiento de las regularidades numéricas y la utilización de los números para representar cantidades y atributos cuantificables de los objetos del mundo real (operaciones y medidas).

Un aspecto relevante de esta categoría es el razonamiento cuantitativo, es decir la representación de los números de diferentes maneras, la comprensión del significado de las operaciones, la percepción de la magnitud de los números, los cálculos, la estimación.

Estamos bombardeados por titulares que utilizan medidas cuantitativas, las publicidades utilizan números para competir, para realizar promociones; en el ámbito técnico profesional se emplean números continuamente; los sociólogos y los biólogos sacan conclusiones a partir de datos para entender comportamientos; los empresarios estudian los mercados y costos del proyecto utilizando las TIC.

Actuar matemáticamente en situaciones de cantidad implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

#### - Espacio y forma

El hombre se enfrenta en su entorno cotidiano a problemas espaciales y construye referencias que le permiten ubicarse y ubicar los cuerpos a su alrededor. Por ejemplo, para llevar a cabo acciones tan simples como andar en bicicleta, construir una mesa, instalar un aire acondicionado necesitan reconocer instrucciones que expresan referentes de dirección de arriba y abajo, adelante y atrás, etc. Otras acciones no tan simples, como el desarrollo del GPS, del sismógrafo o el modelo de la estructura del ADN necesitaron del desarrollo y práctica del pensamiento espacial. Casas, edificios, puentes, estrellas de mar, copos de nieve, planos de ciudades, son algunos ejemplos de formas del mundo real que para representarlos necesitan de sistemas de representaciones.

Esta categoría se centra en el estudio de los fenómenos espaciales y geométricos que se encuentran en el mundo. Trabajar en esta área de contenido requiere buscar semejanzas y diferencias al analizar los componentes de diferentes formas, reconocer patrones y figuras en diversas representaciones y dimensiones así como entender las propiedades de objetos geométricos y de sus posiciones relativas.

Para conseguirlo es preciso orientarse por el espacio y a través de las construcciones y formas entendiendo la relación entre formas e imágenes, entre el objeto real y su representación, la representación en dos dimensiones de los objetos tridimensionales, la formación de las sombras y cómo interpretarlas, el concepto de perspectiva y sus funciones.

Actuar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas.

La rama de la matemática más comúnmente asociada a este agrupamiento de contenidos es la Geometría.

#### - Cambio y relaciones

En el mundo que nos rodea se manifiestan diversos fenómenos que tienen características de cambio. Por ejemplo, organismos que van variando a medida que crecen, el movimiento de flujo y reflujo de las mareas, los cambios climáticos regidos por las estaciones, el cambio de temperatura a lo largo del día, el crecimiento de la población respecto al tiempo, el tiempo de distribución de un producto, la velocidad de un móvil en movimientos, los recibos de la luz, agua o teléfono en función del gasto, el movimiento de un cuerpo en el espacio, o cómo ha evolucionado en los últimos años la preferencia del público frente a un producto a partir de determinada campaña publicitaria.

Los procesos de cambio, como algunos fenómenos naturales o las relaciones temporales y permanentes del mundo circundante, suelen ser representados mediante funciones, que expresan las relaciones entre las variables que los describen. Algunos de estos procesos pueden modelarse mediante funciones matemáticas simples. Otras necesitan del análisis de los datos para determinar qué tipo de relación se produce. Muchas veces las relaciones matemáticas adoptan la forma de ecuaciones o desigualdades, pero también pueden darse relaciones de una naturaleza más general (por ejemplo, equivalencia, divisibilidad o inclusión, entre otras).

El pensamiento funcional, es decir el pensamiento en términos de relaciones entre variables, es un objetivo importante de la enseñanza de la matemática. Las relaciones matemáticas pueden ser expresadas mediante fórmulas, ecuaciones, inecuaciones o gráficos, pero las relaciones de una naturaleza más general (por ejemplo equivalencia, divisibilidad, inclusión, por mencionar sólo algunas) también son relevantes. Las relaciones se pueden expresar por medio de una variedad de representaciones, como por ejemplo de tablas, de expresiones simbólicas, algebraicas, gráficas y geométricas. El pasaje de una representación a otra resulta indispensable para buscar respuestas a las actividades matemáticas.

#### - Incertidumbre, predicción y modelos

Vivimos en una sociedad cambiante e impredecible, en la que el desarrollo de la ciencia y la tecnología se da a pasos agigantados, que cuenta con TIC cada vez más potentes, con sistemas de transporte y procesos de comunicación altamente eficientes, generando como consecuencia un mundo saturado de información y datos. En este contexto, se presentan fenómenos de resultados inciertos, problemas de mercado, pronósticos de clima poco fiables, predicciones de crecimiento de población poco consistentes, modelos económicos que no se ajustan a la realidad y otros fenómenos que nos demuestran cuán incierto es el mundo. Es preciso tomar decisiones en condiciones de incertidumbre.

Esta categoría involucra los fenómenos y las relaciones de probabilidades y estadísticas que llegan a ser cada vez más relevantes en la sociedad de la información. Las actividades y conceptos específicos de este contenido son la recolección de datos, el procesamiento y análisis de los mismos, su visualización, la probabilidad y la inferencia.

Actuar matemáticamente en situaciones de análisis de datos e incertidumbre implica desarrollar progresivamente formas cada vez más especializadas de recopilar y procesar datos, interpretarlos y valorarlos, y analizar situaciones de incertidumbre.

Se incluyen en esta categoría la modelización matemática de fenómenos de la naturaleza o de hechos de la vida cotidiana, su validación y la predicción de resultados.

Debido a su misma naturaleza, cada categoría puede percibirse como una especie de noción general que trata algún tipo de dimensión de contenido matemático, provocando que no puedan definirse de manera exacta en función de otra, pues no se puede trazar una línea de separación clara entre unas y otras. Por el contrario, cada una de ellas representa una perspectiva que permite la intersección con otras categorías.

### **Referencias Bibliográficas**

- Cantoral, R. (2013). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*. México D. F.: Editorial Gedisa Mexicana.
- Chevallard y otros. (1997). *Estudiar matemáticas: El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Cuaderno de Educación N°22. Barcelona: Editorial Horsori.
- Freudenthal, H. (1973) *Mathematics as an Educational Task*. Dordrecht: Reidel.
- INFD. (2008). Proyecto de mejora para la formación inicial de profesores para el nivel secundario. Ministerio de Educación de la Nación.
- NTCM (National Council Of Teachers Of Mathematics). (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- NTCM (National Council of teachers of mathematics) Principios y Estándares para la matemática escolar. Recuperado de: <http://standards.nctm.org/> (marzo de 2016).
- Rico, L. (2005). "La competencia matemática en PISA". En Fundación Santillana (Ed.), *La Enseñanza de las matemáticas y el Informe PISA*. Madrid: Editor.
- Schoenfeld, A. (1996). *Ideas y tendencias en la resolución de problemas*. Buenos Aires: Olimpiada Matemática Argentina.

## Psicología

### *Categorías para el análisis*

La psicología es una disciplina científica que se aboca al estudio del hombre. Espacio de prácticas discursivas, de teorías y enunciados heterogéneos que alcanzan los más variados umbrales epistemológicos. Su propio significado etimológico -psicología como el estudio de la psyché, del alma- y los avatares de su definición como ciencia -en permanente tensión entre los postulados de las ciencias naturales y los de las ciencias sociales- dan cuenta de un campo plural, marcado por la multiplicidad de objetos y métodos de estudio. Dentro de ella conviven diversas escuelas y corrientes que abrevan en diferentes cosmovisiones, concepciones de sujeto y posicionamientos ideológicos. Así, la psicología es un área de saberes que se caracteriza por la amplitud, fragmentación y dispersión, por lo cual resulta necesario, a la hora de traducirla en contenido curricular, realizar recortes, elecciones y priorizaciones a partir de posicionamientos conceptuales, políticos y éticos.

Se entenderá a la psicología inscripta en el marco de las Ciencias Humanas y Sociales, considerando la pertinencia de sus herramientas y abordajes, ya que aportan la profundidad requerida para el estudio del ser humano, que se concibe como impredecible, variable, singular, complejo, histórico y situado. La cuantificación, la generalización, la predicción, la explicación en términos de causalidades lineales no se corresponde con un objeto de estudio polisémico, en permanente movimiento y transformación, por lo que las alternativas metodológicas serán las cualitativas, ya que se requieren miradas desde la comprensión, la interpretación, la complejidad y la singularidad. Las perspectivas integrales y holísticas son las que permiten el análisis de enunciados y significaciones, sentidos y contextos. Se prioriza obtener información profunda sobre la especificidad y singularidad, sin pretensiones nomotéticas ni intentos de formulación de leyes generales extrapolables. Se acentúa el relativismo del conocimiento, entendiendo que no hay realidad objetiva, sino que esta se construye a partir de prácticas discursivas.

La constitución de la psicología como ciencia, su devenir histórico, su adscripción a diferentes áreas del saber, los principales cuerpos teóricos que la conforman, son tópicos ineludibles que estimulan recorridos cognitivos en los y las estudiantes, apelando a la generación de un pensamiento crítico, amplio, argumentado, que considere la multiplicidad de enfoques y les brinde herramientas para la lectura de sus realidades próximas, problemáticas y cambiantes.

Es valioso el recorrido por las diferentes escuelas y corrientes psicológicas

que han dejado una fuerte impronta en el campo disciplinar; sin pretensión de desarrollar en su totalidad las mismas, al modo enciclopedista y acumulativo de conocimientos, sino de construir un saber general acerca de las propuestas de los principales cuerpos teóricos de la psicología. Resulta interesante profundizar en aquellos que se consideran más actuales y comprensivos de las realidades de nuestra época, y de los intereses y necesidades de los y las estudiantes, enfatizando aquellos elementos teóricos de la Psicología con validez, vigencia y aptitud para la interpretación y abordaje de diversas problemáticas actuales. Una de las principales categorías de análisis que aporta la psicología es la de *subjetividad*, concepto que enlaza psiquis y sociedad, permitiendo salir de miradas individualistas y solipsistas, para considerar que el sujeto no es sin la relación con los otros y el escenario social donde la trama de su vida se desenvuelve. La subjetividad como anudamiento entre la estructuración del aparato psíquico y las formas históricas, producto del modo en que las sociedades determinan cómo deben constituirse los sujetos, inscripción en el sujeto de los rasgos y enunciados de la sociedad (Bleichmar, 2009).

Desde la perspectiva de Foucault (1988) la subjetividad resulta de la ordenación y regulación de cuerpos y deseos que realiza la cultura, de los mecanismos de normalización y control vigentes en determinadas condiciones culturales. El concepto de subjetividad se constituye como un pliegue que permite pensar, por un lado, su carácter de producto de determinación bajo esquemas represivos y por otro, pero al mismo tiempo, su faceta de creatividad, transformación, generación de algo nuevo.

El mismo autor define, en sus diálogos titulados *La ética del cuidado de sí como práctica de la libertad* (1984), la subjetividad como producto de juegos de verdad, no sólo de prácticas coercitivas sino también de prácticas de autoformación del sujeto; un ejercicio de sí sobre sí por el cual el sujeto intenta elaborarse, transformarse y acceder a un determinado modo de ser. El sujeto se constituye activamente, en prácticas de sí, que parten de esquemas que él encuentra en su cultura, y que le son impuestos por la misma.

Wieviorka (2001) plantea la subjetividad como la capacidad de actuar creativamente, como la emergencia de lo genuino, la apelación a la capacidad del sujeto de decidir y de estar en relación con los demás.

Entramado al concepto de subjetividad surge el de *identidad*. La teoría psicoanalítica, en los aportes de Freud y Lacan, permite pensar como constitutivas de la identidad las identificaciones con los otros, planteando así no una identidad rígida y autónoma, sino como producto de adscripciones identitarias lábiles,

frágiles, vulnerables, dependiente de un alter que libidineice, aloje y ampare, y que lo inscriba en el Otro de la cultura. Así también, la identidad sólo puede entenderse por la relación con otros, en una dependencia e interrelación constante.

Recorrer los avatares de la constitución subjetiva implica el análisis de la dimensión de lo familiar, el entrecruzamiento de lo imaginario y lo simbólico en las tramas edípicas, el ingreso al mundo del lenguaje y los traumas constitutivos, todos ellos confluyentes en el concepto de sexualidad. La *sexualidad* desde una concepción que trasciende la mera genitalidad, como constitutiva de la dimensión humana, modo de vinculación con sí mismo y con el mundo, que implica no sólo al cuerpo orgánico, al cuerpo erógeno, sino también discursos, saberes, cosmovisiones, estereotipos y lógicas de poder, arraigados subjetiva y socialmente. La perspectiva de *género* cobra un lugar de suma importancia en la visibilización y desnaturalización de estereotipos impuestos por diversos mecanismos de disciplinamiento y control que tienen al cuerpo como foco de sus técnicas, tanto desde las biopolíticas como desde la apelación del mercado. El paradigma de la protección de niños, niñas y adolescentes implica una lectura de la sexualidad en clave de derechos a ser conocidos, incorporados, ejercidos y defendidos. En dicho marco, problemáticas de actualidad como embarazos adolescentes, noviazgos violentos, enfermedades de transmisión sexual son insoslayables a la hora de pensar conceptos teóricos anclados en las problemáticas propias de la época.

El *cuerpo* es una de las categorías fundamentales a considerar. Punto de partida para pensar la constitución subjetiva, el cuerpo es posible en la medida en que su naturaleza orgánica y biológica es marcada por significantes constituyéndose como cuerpo sexuado, erogeneizado, hablado por un otro deseante que lo inscribe en el mundo de la cultura y lo simbólico. La pulsión, constructo nodal en la estructura teórica del psicoanálisis, es un concepto fronterizo entre lo psíquico y lo somático, que viene a dar cuenta de esta interrelación permanente.

Atravesado por las redes del poder, el cuerpo es interpelado por instancias como el mercado, la publicidad, el consumo, las redes sociales, reducido a su condición de objeto desde los postulados propios de la cultura de la imagen imperante. Es en el cuerpo donde se despliegan los malestares de época, los llamados trastornos de la alimentación, las adicciones, las auto y hetero agresiones; en la configuración de un cuerpo para ser exhibido, utilizado, consumido y expuesto.

De allí la importancia de deconstruir los discursos que se imponen con carácter de verdad sobre él, en operatorias desubjetivantes, de producción en serie donde queda coartado el espacio para la singularidad.

Los *procesos de desubjetivación* se entienden como la exposición de los sujetos ante los acontecimientos sin capacidad de actuar, remiten a la imposibilidad, a la expropiación del sujeto de sus posibilidades de decisión y responsabilidad; posición de impotencia, de repetición, de incapacidad, para asumirse en una enunciación creativa y genuina.

De allí que tengan lugar los sufrimientos y malestares de la época, los modos actuales de goce, vinculados con la cosificación del sujeto: su reducción a cosa que consume y es consumida, en carácter de moda, sustancia, publicidad, tecnología, objeto sexual. Dichos imperativos de goce estallan en *actings outs* y pasajes al acto, y en el mejor de los casos, logran producir síntomas a leer e interpretar.

El despliegue (o el repliegue) subjetivo de los/las niños/as y adolescentes se produce actualmente en escenarios de fragilización, precarización simbólica y escasez de referencias. Caídas las instituciones sólidas de la modernidad, son arrojados a situaciones de *desamparo*, aludiendo con este término no necesariamente a la falta de recursos materiales, sino a la fragilidad de los discursos que sostienen el lazo social, al debilitamiento de la trama simbólica que brinda la contención necesaria. Los sujetos no encuentran en las relaciones intergeneracionales anclajes simbólicos, puntos de referencia indispensables para poder sobrevivir. Las condiciones socioculturales actuales se caracterizan por la ausencia o el debilitamiento de esas referencias, que parecieran ya no ser necesarias o fácilmente prescindibles para los/las niños/as y adolescentes. La inermidad propia de momentos constitutivos como la niñez y la adolescencia, se refuerza, agudiza y cronifica en estos escenarios sociales (Zelmanovich, 2003). El *lazo social* se encuentra en condición de disolución, agrietado y sin capacidad de sostén ni contención: procesos socioeconómicos de exclusión y desafiliación, y las características propias de los tiempos posmodernos: ausencia de asimetría con los adultos, carencia de referentes y protección, masificación, consumo, inmediatez, impacto de las tecnologías digitales, crisis de las narrativas lineales, de la temporalidad y de la proyección de futuro (Volnovich, 1999).

En este contexto, la psicología puede pensarse como una disciplina que brinda herramientas para la interpelación de los modos de subjetivación actuales, conociendo y cuestionando los procesos de fragmentación y exclusión del tejido social, los estereotipos publicitarios respondientes a las lógicas de mercado, la cosificación y mercantilización, la exposición y el exhibicionismo, tributarios de cosmovisiones individualistas y de docilización del pensamiento. Análisis y crítica necesarios para, a partir de allí, apelar a la visualización de modos de ser

y estar con el otro, destacando el carácter eminentemente relacional y social del ser humano, revalorizando la palabra y el diálogo, respetando y fomentando las diferencias, promoviendo la construcción de lazos sociales de contención e inclusión.

La psicología brinda herramientas para criticar y desnaturalizar estos procesos, introducir fisuras en los compactos mandatos e imperativos sociales, contribuir a la interrogación, la formación del espíritu crítico y la construcción de un andamiaje de sostén y contención necesario en medio del desamparo.

Consecuente con la distensión del lazo social mencionada, aparecen las problemáticas de la violencia, la discriminación, la exclusión: el otro desde una concepción de lo amenazante y destructivo; ante la falta de recursos simbólicos, el fortalecimiento de la rivalidad especular. De allí que urja introducir como categoría de análisis el tema de la *convivencia*, desde el respeto, la inclusión y el registro del otro en su diversidad y diferencia. Convivencia como término que alude a la vida con los otros, comprendiendo los conflictos que puedan devenir de esa interacción. Implica destacar la naturaleza relacional y social del ser humano, en una permanente dialéctica yo y otro. En una acepción más amplia se define como la coexistencia pacífica y armoniosa; signada por el respeto, la solidaridad, la participación democrática, el reconocimiento y valoración de los derechos.

En este sentido, el concepto de convivencia puede analizarse a la luz de otros como los de civilización y cultura. Freud (1930) en su obra *El malestar en la cultura* de 1930, planteaba la importancia de la cultura en la regulación de los vínculos sociales; tarea que, aunque siempre fallida, es preferible a la arbitrariedad, al predominio de la fuerza física y al sometimiento al más fuerte, que prevalecerían en su ausencia. La cultura como instancia capaz de controlar la pulsión de muerte del sujeto (manifestada como agresión hetero y auto destructiva), como convenio o contrato que apunta a la cohesión y la prevalencia del conjunto por sobre los individuos aislados, edificada sobre la renuncia de lo pulsional.

Abordar la convivencia implica comprender el conflicto desde una perspectiva crítica, definido como inherente a todo tipo de instituciones y a la vida misma, necesario para el cambio social. El conflicto como pieza clave para provocar transformaciones en los escenarios educativos, por su potencial crítico y su condición de analizador, que permite visibilizar y poner en tensión y relación múltiples variables. Su abordaje implicará una perspectiva democrática y dialógica, favorecedora de procesos colaborativos y participativos. Los aportes de la Psicología Social serán herramientas pertinentes y valiosas para el estudio del sujeto en grupo y sociedad.

Ante la violencia, el desamparo y la vulnerabilidad, la psicología provee de conceptos y lógicas de pensamiento que permiten el análisis crítico y el autoconocimiento, la generación de espacios que orienten al/a la niño/a y/o adolescente en sus búsquedas de sentidos, en su estar en el presente y sus proyecciones a futuro, acompañándolos en momentos vitales de dudas e incertidumbres. Estos aportes de la disciplina se constituyen como insumos para poder asignar sentidos a las irrupciones de la realidad, intermediaciones subjetivantes de constitución de espacios donde el sujeto pueda constituirse como tal, aportándole la capacidad de proyección que amortigüe el sinsentido, rescatándolo de la interpelación como mero objeto (Zelmanovich, 2003).

Por otra parte, es fundamental la articulación de conceptos y paradigmas que permitan pensar las constituciones subjetivas, los escenarios actuales y las problemáticas cotidianas desde abordajes críticos, reflexivos y complejos. Esto con el objetivo de propender a que los y las estudiantes salgan de consideraciones prejuiciosas basadas en el sentido común, logrando análisis desde conocimientos específicos, posturas coherentes y argumentadas, construyendo respuestas y preguntas originales y novedosas.

En este sentido, cobra importancia la categoría de *creatividad*. Extraída del campo de la psicología cognitiva y de la Gestalt, es entendida como la capacidad de percibir y captar relaciones, integrar, comprender, considerar diversas perspectivas, reorganizar el campo dinámicamente, configurar respuestas novedosas, no estereotipadas, críticas, originales y dispuestas a la redefinición constante. La temática fue abordada clásicamente desde el concepto de inteligencia, que abrevó en postulados biologicistas, cuantitativos y reduccionistas. Diversas corrientes han planteado posicionamientos muy diferentes al respecto: propuestas que acentúan lo innato, otras la interacción con el medio, otras lo social. Las tradicionales concepciones de la inteligencia favorecieron lógicas clasificatorias y excluyentes, que priorizaron la inteligencia abstracta, en desmedro de otras, pensándola en carácter de medible e inmodificable. Más recientes enfoques, como el de las inteligencias múltiples, han venido a cuestionar dichos paradigmas, planteando la existencia de multiplicidad de inteligencias, lo que implica pensar en clave de diversidad, solidaridad y trabajo colaborativo. No obstante, se los critica por lo fragmentario, clasificatorio y evolucionista de su planteo (basado en la modularidad de la mente, mente dividida en módulos con escasa comunicación entre sí).

Permanecen vigentes aportes teóricos consagrados como la perspectiva piagetiana, que concibe a la inteligencia como la adaptación activa a situaciones

nuevas, transformadora del sujeto y de su entorno, y la perspectiva vigostskyana, que destaca el factor cultural, entendiendo al conocimiento como producto de la interacción social.

Teniendo en cuenta este recorrido y riqueza de aportes, entendiendo a la creatividad desde una perspectiva amplia y articuladora, se destaca un posicionamiento propio del psicoanálisis. Este plantea la inteligencia desde la simbolización, como estallido de la adecuación a la naturaleza: no responde a la adaptación ni a la planificación, sino que se constituye como una imaginación radical (Castoriadis, 1986), que implica la producción de lo inexistente. No es instrumentación ni organización del mundo, sino la creación de uno nuevo propiamente humano. La creación como el rasgo definitorio de lo psíquico y como espacio de autonomía del sujeto. La psiquis se entiende en su capacidad creadora ex-nihilo, que implica la posibilidad de salir de la repetición; flujo creativo a proteger de los continuos embates de docilización e inmovilización. A la psicología en la escuela le cabe la tarea de generar contextos de libertad que propicien la creatividad, la curiosidad, la diversidad de perspectivas, tolerando las ambigüedades y confusiones inherentes a todo proceso de conocimiento y creación.

## Referencias Bibliográficas

- Aleman, J. (2000). *Jacques Lacan y el debate posmoderno*. Buenos Aires: Filigrana.
- Bleichmar, S. (2008). *Violencia social-violencia escolar: De la puesta de límites a la construcción de legalidades*. Buenos Aires: Noveduc- Colección Conjunciones.
- Bleichmar, S. (2009). *El desmantelamiento de la subjetividad. Estallido del yo*. Buenos Aires: Topía.
- Bleichmar, S. (2009). *Inteligencia y simbolización*. Buenos Aires: Paidós.
- Castoriadis, C. (1986). "El estado del sujeto hoy". En (Castoriadis) *El psicoanálisis, proyecto y elucidación*. Argentina: Nueva Visión.
- Corea, C. & Lewkowicz, I. (2004). *Pedagogía del aburrido: Escuelas destituidas, familias perplejas*. Buenos Aires: Paidós.
- Duschatzky, S. & Corea, C. (2002). *Chicos en banda*. Buenos Aires: Paidós.
- Foucault, M. (1996). *Las redes del poder*. Buenos Aires: Almagesto
- Foucault, M. (1988). "El uso de los placeres". En Foucault *Historia de la sexualidad*, Tomo 2. México: Siglo XXI.
- Freud, S. (1978) [1905]. *Tres ensayos sobre teoría sexual*. En Obras completas, Tomo VII. Buenos Aires/Madrid: Amorrortu.
- Freud, S. (1986) [1930]. *El malestar en la cultura*. En Obras completas. Tomo XXI. Buenos Aires: Amorrortu.
- Volnovich, J. C. (1999). *El niño del siglo del niño*. Buenos Aires: Lumen.
- Wieviorka, M. (2001). La violencia: Destrucción y constitución del sujeto. *Espacio Abierto*, 10(3) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12210301>
- Zelmanovich, P. (2003). "Contra el desamparo". En Dussel, I. & Finocchio S. (Compiladoras.) *Enseñar hoy. Una introducción a la Educación en Tiempos de Crisis* (pp. 49-64). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Zelmanovich, P. (2009). "Hacia una experiencia intergeneracional". En Tiramonti, G. y Montes, N. (Compiladoras.) *La escuela media en debate* (141-151). Buenos Aires: Editorial Manantial/FLACSO.

## Química

### *Breve fundamentación*

La química tiene relación con absolutamente todo lo que nos rodea. Estudia la materia, tanto del mundo orgánico como inorgánico, así como también la energía que fluye por medio de reacciones químicas. Estudia los materiales y sus propiedades. Es una ciencia que, a través de distintos modelos teóricos propone comprender y predecir los fenómenos que nos rodean.

Lo observable o macroscópico, es resultado o consecuencia de lo microscópico por eso la base sobre la que se sostiene la química es la experimentación. Lo teórico tiene validez, nunca absoluta ni eternamente, sino siempre y cuando responda o explique determinados fenómenos naturales. De allí que los modelos fueron evolucionando a lo largo del tiempo, algunos cambiaron, otros fueron descartados y muchos otros fueron mejorados. La utilización de los sentidos es fundamental para poder comprender esta ciencia, de otra manera, se cae en la mera memorización de contenidos. La validez de un modelo teórico, debe ser también validada o significada por los y las estudiantes.

- Observar imágenes, videos, las propias experiencias tanto de laboratorio como de la vida cotidiana colaboran en significar esta ciencia.
- Tomar apuntes o anotaciones.
- Formular hipótesis de un determinado fenómeno explicando lo que sucede.
- Utilizar el olfato, uno de los sentidos más utilizados en la edad media.

¿Por qué podemos oler el alcohol y no el aceite? ¿Qué es la volatilidad?

El aula se transforma, de esta manera, en un lugar que pone en diálogo la observación, la experimentación y la teoría a través de diversas estrategias de enseñanza.

La química es una disciplina que está íntimamente ligada con la física, estudiando los cambios y prediciendo los resultados; con la biología, comprendiendo los procesos que ocurren en los seres vivos; y con las matemáticas que colaboran en los cálculos y fórmulas.

Uno de los objetivos de alfabetizar en ciencias es promover la responsabilidad ciudadana en la toma de decisiones, y aportar un conocimiento general de la química en la vida cotidiana.

### *Categorías para el análisis*

Cada categoría de análisis representa un recorte de la disciplina a fin de poder organizar y comprender mejor los contenidos, pero de ninguna manera una categoría es independiente de la otra. Todas interactúan dinámicamente.

### *Materia*

#### *Estructura. Función. Teoría atómica de la materia*

Los átomos son los bloques fundamentales de construcción de la materia. Son las unidades más pequeñas de un elemento que se puede combinar con otros elementos formando iones o moléculas. La teoría atómica de la materia se ha convertido en el fundamento de la química moderna. Forma la base para comprender por qué los elementos y compuestos reaccionan en las formas que lo hacen y por qué presentan propiedades físicas específicas. El origen de la teoría atómica se remonta hasta los tiempos de la antigua Grecia. Hasta principios del siglo XIX la idea de que la materia podía dividirse indefinidamente era aceptada ampliamente hasta que en el período 1803-1807, John Dalton, publica una teoría significativa de la teoría atómica.

### *Interacción de la materia*

#### *Transformaciones. Química supramolecular. Cinética en las reacciones químicas. Termoquímica.*

La química, por su misma naturaleza, está muy interesada en el cambio. Las sustancias, con propiedades bien definidas son convertidas a través de reacciones químicas, en otros materiales con propiedades diferentes. Es igualmente importante conocer la rapidez con la que se realizan las reacciones químicas y comprender los factores que regulan sus velocidades. Un catalizador, es una sustancia que modifica la velocidad de una reacción química sin que ella misma sufra un cambio químico permanente en el proceso. Los catalizadores son fundamentales, por ejemplo, en la mayor parte de las reacciones que ocurren en el cuerpo humano. A su vez, las velocidades de reacción están controladas principalmente por la energía, en particular por la energía de activación de la reacción.

### *Espacio que ocupa la materia*

*Medio ambiente. El agua. Reactivos químicos peligrosos, contaminación, química verde, biorremediación. Salud.*

Se trata de aplicar los principios que rigen el comportamiento químico a la comprensión del medio ambiente en el cual vivimos. Es evidente que se requieren formas drásticas y normas mucho más estrictas si queremos conservar la calidad de vida en el mundo. Aun nuestras decisiones más sencillas como consumidores, requieren que valoremos los costos y los beneficios de nuestras acciones. Cuanto mejor comprendamos los principios químicos que fundamentan las leyes ambientales, mayores serán las oportunidades de formar juicios sólidos sobre temas económicos y políticos que afectan a nuestro entorno.

### *Química y nuevas tecnologías*

*Química computacional, química supramolecular, nanopartículas, nuevos materiales: policarbonatos, monocristales.*

La química computacional es un nuevo campo de estudio, surge a partir de los años setenta y tiene como objetivo crear aproximaciones matemáticas y software específico que permita el cálculo del comportamiento y propiedades de sistemas moleculares. Permite el estudio de estructuras tridimensionales, de propiedades de los sistemas, del diseño de nuevas sustancias, etc.

La química supramolecular es uno de los pilares de las nanociencias. El objeto de estudio de la química supramolecular son las interacciones moleculares, se ocupa del desarrollo y uso de moléculas con interacciones específicas de estructura y por lo tanto son altamente selectivas.

### **Referencias Bibliográficas**

Brown, T.; LeMay, E.; Bursten, C. (2010). *Química. La ciencia central*. México: Pearson. Prentice Hall. Novena Edición.

Chang, R. & Goldsby, K. (2013). *Química*. 11° Edición. México: Mc Graw Mill.

Martínez; S. M. y Perini, L. H. (2013). "Las interrelaciones entre la química y las TIC. Propuesta educativa con TIC: Química y TIC I". *Especialización docente de nivel superior en educación y TIC*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Perini, L. H.; Torrents, S. (2013). "El diseño de secuencias didácticas con integración de TIC. Desarrollo de propuestas Educativas con TIC2: Química y TIC2". *Especialización docente de nivel superior en educación y TIC*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

## El lenguaje de la imagen

Resulta interesante pensar la imagen como herramienta fundamental de los procesos de comunicación en un mundo donde el desarrollo de los medios tecnológicos ha llevado a que todos puedan producir y hacer circular imágenes, así como a nuevas formas de consumo cultural. Interesa hablar de la imagen, para comprender cómo estos cambios abren nuevos desafíos en el campo de la educación y qué se puede hacer con ellos al interior de las escuelas.

En la actualidad se vuelve evidente cierta voracidad en la producción y reproducción de las imágenes vinculadas a las formas de consumo, juzgada de modo negativo por ejemplo, cuando se piensa que niños y jóvenes se relacionan entre sí sólo a través de las pantallas o, de modo propositivo, cuando se busca encauzar esa producción hacia la construcción de lazos, sensibilidades que permitan amplificar la capacidad de seguir conmoviéndose con las imágenes y no sólo consumirlas desde cierto lugar pasivo.

Aquí es necesario aclarar que tal como plantea Ranciére (2011) no existiría un lugar pasivo del espectador sino, todo lo contrario. Siempre que se miran imágenes, se está interpretando de algún modo el mundo y no solo apropiándose de discursos ajenos.

Los seres humanos se constituyen entonces espectadores-creadores en un mundo saturado de imágenes. La mirada se ancla en contextos, saberes, afectos y creencias vinculadas a sujetos particulares. Las imágenes forman parte de campos simbólicos que hacen de mediadores entre el espectador y la realidad, en tanto tienen que ver con el modo en que los seres humanos se relacionan con el mundo (Aumont, 1992).

La palabra asume en nuestras sociedades un rol protagónico, no obstante siempre hay algo de indecible en las percepciones, en lo que una imagen es capaz de nombrar. Para el estudioso de la *cultura visual* Mirzoeff (2003) la experiencia humana está más visualizada que antes ya que la vida moderna se desarrolla en la pantalla. Por ello, la idea del mundo como texto está siendo sustituida por la del mundo como imagen: hoy la principal vía de comprensión del mundo es visual y no textual.

Sin embargo, mirar y ver más no significa necesariamente entender más. La distancia entre la riqueza visual contemporánea y la capacidad para analizar lo que se observa conforma todavía un campo de estudio complejo y a la vez desafiante para la educación" (Augustowsky, 2008, p.6).

Hacerse cargo de este desafío implica, entre otras cosas, diseñar prácticas de enseñanza que tomen como eje las experiencias visuales en el mundo contemporáneo que vayan más allá de analizar mensajes audiovisuales y de 'engordar el curriculum' con más asignaturas compartimentadas, sino que permitan construir conocimiento (Dussel, 2009). Para ello, cobra importancia tener en cuenta algunos tópicos que plantea Abramowsky (2010), *la polisemia de las imágenes; su poder* (a la hora de transmitir emociones e ideas); *la relación ver-saber; y el vínculo de las imágenes con las palabras*. Estos servirán para diseñar proyectos con las imágenes que no solo involucren la curiosidad de los/las niños/as y jóvenes sino, también, las de los adultos y docentes. Es necesario, entonces, construir plataformas de sentido que involucren a estos últimos y desde allí, convocar a las nuevas generaciones.

### Referencias bibliográficas

- Abramowski, A. (2010) "El lenguaje de las imágenes y la escuela. ¿Es posible enseñar y aprender a mirar?". En *El Monitor de la Educación* N° 13. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación Argentina. Recuperado de <http://www.me.gov.ar/monitor/nro13/dossier2.htm> (marzo, 2016).
- Augustowsky, G. (2008) "Enseñar a mirar en el museo: más allá del método". Ponencia presentada en la 1a Jornada Internacional de Educación "La dimensión educativa en los museos de arte y centros culturales". Buenos Aires.
- Aumont, J. (1992). *La imagen*. Barcelona: Paidós.
- Dussel, I (2009) "Escuela y cultura de la imagen: los nuevos desafíos". En *Revista Nómadas* (Col), núm. 30, abril, 2009. pp. 180-193, Universidad Central Colombia.
- Mirzoeff, N. (2003). *Una introducción a la cultura visual*. Barcelona: Paidós.
- Rancière, J. (2011). *El espectador emancipado*. Buenos Aires: Bordes Manantial.



# TERCERA PARTE

## PROPUESTAS DE ARMADO DE NIC A PARTIR DE TEMAS/PROBLEMAS

En este apartado se presentan una serie de sugerencias para trabajar institucionalmente. Se trata de temas sociales emergentes a partir de los cuales es posible formular recortes hacia problemáticas que se constituyan en acontecimientos propios de los contextos escolares que conmuevan e interpelen a los y las estudiantes, docentes, directivos, familias, vecinos. Es de suma importancia que los docentes se apropien de un modo de abordaje integral de los contenidos, donde se ponga en juego la creatividad, invención y construcción colectiva. En este sentido, si bien se ofrecen diversas actividades para trabajar en el aula teniendo en cuenta los contenidos curriculares de la educación primaria y secundaria, es posible que en cada escuela surjan inquietudes para trabajar otras problemáticas que exceden a este documento. Del mismo modo, pueden elaborarse otras actividades y enseñarse otros contenidos que sean pertinentes a las diversas realidades por las cuáles las escuelas estén atravesando.

### Orientaciones para el docente

Como afirma Gentiletti (2012), son las actividades grupales en la escuela las que potencian y posibilitan una interacción que genere producción de conocimiento colaborativo. Estas interacciones grupales se enseñan y se aprenden.

Para esto es necesario armar grupos operativos organizados a partir de metas y reglas con una distribución de tareas y responsabilidades, pero con alternancia de roles. Una manera adecuada de organizar la tarea es distribuir distintos aspectos de un mismo tema para que cada grupo pueda realizar un trabajo singular. La clave es que la tarea demande una verdadera construcción y que pueda ser realizada en forma colaborativa para luego integrarse a un todo como la pieza única de un rompecabezas.

Al interior de los grupos se reproduce el mismo sistema donde cada uno asume una tarea diferente en pro de un trabajo conjunto. El grupo verdaderamente trabaja y produce cuando las consignas requieren de la interacción, donde el intercambio de conocimientos se da a partir de distintos puntos de vista.

Es necesaria la distribución de roles que garanticen las diversas miradas de un mismo problema, teniendo en cuenta las diferentes disciplinas. Cada miembro del grupo se especializa en algún aspecto del tema en cuestión, busca la información, lee, comenta al resto lo abordado. Desde un punto de vista crítico e interpretativo, en el intercambio dialógico, se pueden poner en juego los puntos en común y las disidencias.

Es de suma importancia que los docentes involucrados en la configuración de los Núcleos Interdisciplinarios de Contenidos (NIC) realicen acuerdos e intercambios para

que la tarea sea realmente interdisciplinaria y no derive en la fragmentación del tratamiento sobre una determinada problemática social.

El docente orienta y reorienta el desarrollo de los NIC. También propone y estimula el análisis meta-cognitivo de la actividad compartida pidiendo a los integrantes que piensen de qué modo se escuchan, cómo ponen de relieve sus opiniones y puntos de vista, cómo argumentan sus afirmaciones, si aportan críticas constructivas a las producciones de los demás, si favorecen acuerdos que lleven a la consecución de la tarea grupal.

El trabajo colectivo, conjunto, entre docentes y directivos en una institución permite reconocer la necesidad de reflexionar juntos acerca del sentido de las propuestas pedagógicas que se realizan; generar la necesidad de indagar en los propios saberes y experiencias y en la bibliografía que puede ayudar a entender la práctica cotidiana; propiciar la escritura y, por ende, la construcción de conocimiento.

El hecho de problematizar la realidad de cada escuela y construir abordajes desde lo interdisciplinar, es un encuadre de tarea que aporta directamente a la posibilidad de trabajar colaborativamente en el diseño y desarrollo de lo curricular. El aprendizaje deja de ser un fenómeno mental y un proceso principalmente individual para pasar a centrarse en la acción, en la trama indivisible de procesos corporales y mentales, emocionales y cognitivos, que se producen en un contexto intersubjetivo, con otros.

Dentro de las instituciones, es preciso romper con el estereotipo de los espacios y los tiempos para pensar nuevas formas de habitarlas. El docente también debe problematizar la realidad que lo rodea a partir de la ruptura de las certezas, el cuestionamiento de lo obvio y la instalación de la pregunta. Para eso es necesario habilitar espacios de reflexión sobre la propia práctica, de discusión crítica y participativa, de reflexión individual y construcción colectiva de conocimientos.

Una evaluación como instancia permanente de transformación del enseñar y del aprender es posible en tanto se la considere en forma amplia en la escuela, donde todos sean evaluadores: las/los directivos, docentes, estudiantes, padres, familias, miembros de la comunidad, representantes de otras instituciones que trabajan con la escuela. Se trata de un trabajo continuo de evaluación y autoevaluación que se constituye en una instancia para mejorar colectivamente la tarea de enseñar y las posibilidades de aprender.

Las modificaciones o innovaciones que se proponen desde esta perspectiva no atienden solamente a los contenidos sino también y fundamentalmente al modo de construir realidad y producir aprendizajes en el sistema educativo. 'Pensar' desde esta perspectiva es un modo de interacción con otros. Una actividad poética: productiva y poética; porque produce conocimiento.

## Colaboraciones de la Matemática en los NIC

Los y las estudiantes al relacionarse con el entorno natural, social y cultural se enfrentan a situaciones en las que deben tomar decisiones mediante razonamientos matemáticos. Algunas de estas situaciones están relacionadas con los distintos acontecimientos a partir de los cuales se configuran los NIC.

Para resolver estas situaciones es necesario que los y las estudiantes se atrevan a *matematizar*. El proceso que emplean para resolver problemas de la vida real se denomina *matematización*. Se trata de la capacidad de los y las estudiantes para analizar, razonar y transmitir ideas matemáticas al plantear, resolver e interpretar problemas matemáticos en diferentes situaciones. Un primer proceso de traducción del problema real al problema matemático se denomina *matematización horizontal*. Un segundo proceso tiene lugar cuando el/la estudiante plantea cuestiones en las que emplea conceptos y destrezas matemáticas, llamado *matematización vertical*. Ésta incluye el uso de diferentes representaciones, el uso del lenguaje simbólico, formal y técnico y sus operaciones, el ajuste de modelos matemáticos, la argumentación y la generalización.

Puede decirse que la actividad de *matematización*, o simplemente actividad matemática, consiste en la resolución de problemas. En la última etapa de la resolución se interpretan los resultados con actitud crítica, se valida y se reflexiona acerca de la totalidad del proceso.

Para *matematizar* hay que *alfabetizarse matemáticamente*. La alfabetización matemática apunta a lo que el/la estudiante es capaz de hacer con sus conocimientos y destrezas matemáticas, más que en el dominio formal de los conceptos y destrezas. Esto conduce a pensar ordenadamente, razonar, argumentar, modelar situaciones problemáticas, interpretar el lenguaje formal y simbólico, resolver problemas.

La alfabetización matemática puede analizarse en base a tres dimensiones: el *contenido matemático* que se debe utilizar para resolver el problema, la *situación* o *contexto* en que se localiza el problema, y los *procesos* que deben activarse para conectar el mundo real, donde surge el problema, con las matemáticas y resolver entonces la cuestión planteada. El contenido matemático es entendido como la comprensión de conocimientos matemáticos y la capacidad de implementarlos. En relación a los procesos, se encuentran la formulación matemática de situaciones, el empleo de conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos; y la interpretación, aplicación y valoración de los resultados.

La alfabetización matemática admite diferentes niveles de profundidad, es por ello que las actividades propuestas a los y las estudiantes deben plantear diferentes tipos y niveles de demandas cognitivas.

Cada problema está vinculado a un contexto que puede tratarse como un problema matemático. Cuando los y las estudiantes tratan de resolver un problema situado, deben vincular el mundo real en el que se generan los problemas con las matemáticas y para ello deben valerse de determinados contenidos matemáticos, los cuales son organizados según las categorías de la disciplina. La organización de las actividades, los recursos materiales y el nivel de complejidad de las mismas dependen de la edad y conocimientos de los estudiantes y son propuestas por el docente.

La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, influye en las mismas y estimula el aprendizaje de los y las estudiantes.

La resolución de problemas y la actividad de modelización son el eje de la propuesta, pues determinados conocimientos matemáticos permiten modelizar y resolver problemas de otros campos, a la vez que, los problemas surgidos a partir de un acontecimiento proporcionan la base intuitiva sobre la que se elaboran nuevos conocimientos matemáticos.

Es importante el modo en que se evalúa el grado de Alfabetización Matemática alcanzada por el/la estudiante teniendo en cuenta las diferentes fases del proceso de matematización. La pregunta es cómo los y las estudiantes pueden utilizar lo que han aprendido en diversas situaciones y qué contenidos del curriculum han aprendido. Las estrategias para contemplar el proceso de matematización y atender al dominio que se evalúa deben considerar las dimensiones mencionadas anteriormente.

## VÍNCULOS VIOLENTOS

### *Introducción*

La violencia tiene un lugar protagónico en nuestra sociedad. Presente en los espacios y ámbitos más variados, destacada en los medios de comunicación, es un fenómeno emergente que ha adquirido cada vez mayor visibilidad. Es un concepto sumamente amplio, que engloba diferentes aristas y perspectivas. En nuestras comunidades, la fuerza, la prepotencia, el autoritarismo aparecen ganándole terreno a la convivencia, el respeto, la pluralidad. Las guerras mundiales, las masacres, las dictaduras latinoamericanas, las vejaciones de derechos humanos desnudaron situaciones que interpelaron al mundo y obligaron a repensar y repensarnos como una sociedad más igualitaria. Para ello, es necesario forjar vínculos más democráticos, y trabajar sobre aquellos valores que reposicionen a la tolerancia, el respeto por las diferencias (económicas, de género, religiosas, etc.) y el diálogo entre iguales.

Es de suma importancia abordar esta problemática desde los contenidos escolares, ya que los/las niños/as, adolescentes y jóvenes son los más vulnerables ante estos fenómenos, ubicados en uno u otro polo de la situación, recibiendo las nominaciones de víctimas o victimarios, con sus consecuentes efectos estigmatizantes.

Trabajar como problemática 'vínculos violentos' en la escuela obliga a hablar de silencios, secretos, encierros. La violencia connota aquello que se calla, que no se habla, que obtura el diálogo. E inmediatamente aparecen las relaciones: de pareja, de padres e hijos, de docentes y estudiantes, de hermanos, de compañeros, de amigos. ¿Por qué nos relacionamos con violencia? ¿Por qué elegimos gritar, acosar, pegar, insultar, pelear? ¿Quién ejerce violencia sobre quién? ¿Por qué? ¿Dónde se ejerce? El sujeto está inmerso en una serie de relaciones inherentes a su vida cotidiana: el grupo familiar, los amigos, los vecinos, pero también se relaciona a un nivel más abstracto con el Estado, a través de sus organismos y/o representantes, con instituciones.

### *Objetivos*

- Problematizar y desnaturalizar los vínculos violentos en sus diferentes manifestaciones y escalas.
- Propiciar modos de relación no violentos
- Reconocer la importancia de la diversidad y el respeto por los/las otros/ otras.
- Construir grupal y colaborativamente conocimientos integrados reconociendo los múltiples atravesamientos que posee esta problemática.

### *Fundamentación*

La violencia es inherente a la cuestión del poder; poder de los hombres, poder político, poder de los más fuertes, poder de las corporaciones. Los vínculos entre los sujetos están atravesados por vínculos de poder.

La violencia puede definirse como el ejercicio de una fuerza, una imposición, que compele a otro a actuar de determinada manera. Siempre las situaciones de violencia son situaciones de conflictos de poder. Se plantean a partir de una condición de asimetría, donde una de las partes concentra el poder y la otra aparece vulnerable.

Tomando la concepción de poder de Foucault (1996), por la cual el poder no se posee, sino que se ejerce, como algo presente en todas partes, aun en las dimensiones más cotidianas y pequeñas, en tramas microscópicas y capilares, se arriba al postulado de que toda relación humana se encuentra atravesada por el poder, por relaciones de autoridad. El poder supone el reconocimiento del otro como alguien que es capaz de actuar y resistir. La violencia, en cambio, se realiza sobre las cosas o cuerpos con afán de destrucción y sometimiento. En la violencia hay algo del poder que no circula, que se cristaliza, que se fija, de modo tal que un sujeto es expropiado de sí mismo, tornándose una cosa, cooptada su voluntad y sus acciones por otro. Bajo este común denominador y desde la misma concepción, pueden definirse distintos tipos de violencia, según varíen su objeto y métodos: física, sexual, psicológica, simbólica, institucional, social, política, económica. No obstante la distinción, dichas manifestaciones suelen presentarse de modo entramado, implicándose unas a otras.

El Derecho legitimó formas de relacionarse, de constituir grupos (familias), de dirigirse a los demás y tipificó el lugar de hombres y mujeres en la sociedad, en función de la reproducción de un orden socio-económico-político y cultural hegemónico.

No deben homologarse conflicto y violencia, el conflicto es inherente, necesario, deseable, constitutivo de la complejidad relacional del sujeto y las instituciones, correlato de la diversidad y libertad humana. Sin embargo, cuando el conflicto recibe un abordaje que no es adecuado puede devenir en violencia, primando la fuerza, el sometimiento y la anulación de las diferencias. Los conflictos expresan malestares, se constituyen como dispositivos y analizadores que demandan ser registrados, escuchados y leídos por el otro.

El hombre es un sujeto social, no se lo puede pensar fuera de sus vínculos. Lo individual y lo social se atraviesan permanentemente, el otro siempre está presente en la constitución subjetiva.

La violencia encuentra en la escuela uno de sus escenarios privilegiados. Niños/as y jóvenes que construyen su subjetividad mediante la violencia, que encuentran en la agresión el único modo de ser y estar, de hacerse visibles y audibles. Ante la carencia y la devaluación de la palabra y lo simbólico, aparece la acción; a falta de encuentros y lazos basados en la palabra, exposición del cuerpo para dañar y ser dañado.

Los prejuicios, los estereotipos, la estigmatización, decantan en formas de discriminación donde niños/as y adolescentes se ven reducidos, cosificados, coartados en su posibilidad de enunciación genuina, imposibilitados de convivir con otros/as.

La sociedad contemporánea se caracteriza por la exacerbación del consumo y de la imagen, con predominio de lo imaginario por sobre lo simbólico. La priorización de la imagen con su poder cautivante sobre el sujeto, con su impronta de ilusión, fascinación y seducción, también conlleva narcisismo y agresividad, en un imperio de relaciones duales entre el yo y la imagen especular que no admiten la diferencia, sino que la procesan en términos de amenaza, ataque y defensa.

De allí el desafío de introducir lo simbólico, la mediación de la palabra y la ley, el reconocimiento de la alteridad que habilita la constitución del sujeto.

A la escuela le cabe un rol fundamental en la creación de un clima institucional que favorezca la convivencia democrática. La escuela puede erigirse como productora de subjetividad, en un equilibrio entre la construcción de legalidades (Bleichmar, 2008) y la puesta de límites, legitimando la palabra del sujeto y sosteniendo una asimetría protectora, donde los adultos marquen la ley con responsabilidad, alojen y amparen.

Las diversas formas de la violencia que atraviesan a todos los sectores sociales, se inscriben en escenarios actuales signados por la disolución del lazo social, la pérdida de referentes simbólicos, las carencias materiales y la exclusión social. Los contextos violentos y la ausencia de asimetría con adultos que no pueden contener ni sostener, refuerzan la situación de desamparo propia de momentos vitales como la niñez y la adolescencia. Castel (1997) lo plantea en términos de desafiación, describiendo la presencia de individuos en situación de flotación en la estructura social: sin trabajo estable, desempleados crónicos, y sin la vinculación a grupos sociales que les permitan algún grado de pertenencia. Zonas de vulnerabilidad, signadas por la inestabilidad y precariedad del trabajo y la fragilidad de la inserción relacional. Ausencia de un lazo que vincule, ligue, y cohesione a los niños y jóvenes en un orden histórico.

### *Perspectiva histórica*

Poder, violencia, trauma, memoria son conceptos relevantes para trabajar desde el campo de la historia en los distintos espacios curriculares.

En los últimos años, a partir de los hechos trágicos ocurridos en el mundo y especialmente, con las dictaduras militares latinoamericanas, se ha generado un debate intenso entre historiadores, sociólogos, antropólogos en pos de explicar y denunciar estos hechos.

Una de las temáticas en discusión remite a la posibilidad de pensar estos procesos históricos en el marco de la 'historia del presente'. En función de precisar su construcción académica, su epistemología, sus conceptos, su cronología, varios autores han contribuido al debate. Josefina Cuesta (1983) plantea que la historia del presente, se inscribe epistemológicamente en una concepción diversa del devenir histórico: entre pasado y futuro opta por la presencialización. El hecho histórico es una realidad que se construye la construcción del acontecimiento; se reconoce como una 'historia en construcción' "en la que el sujeto se interfiere con el conocimiento, el actor, con la acción histórica, y la memoria con la interpretación". (Cuesta, 1983, p.228).

Julio Arostegui (2001) plantea que:

Tal Historia del Presente representaría la posibilidad y la necesidad de entender como históricos todos los instantes que se encadenan y adquieren sentido en nuestra experiencia vital y nuestra conciencia de lo cotidiano. Se trataría de hacer del 'presente momento histórico', en expresión de Unamuno, una historia-experiencia y una historia-discurso, de hacer una historia construida y escrita. Es, desde luego, una visión de lo histórico en la que el sujeto activo, el que vive, asume y también escribe la historia, juega un papel excepcional. (p.29).

El 'presente' es una construcción cultural y advierte acerca de las precauciones conceptuales y de método necesarias para la construcción de esa 'historia vivida' (Arostegui, 2004).

Coinciden los autores en pensar acontecimientos 'presentes', historizarlos, donde los sujetos están inmersos, comienza a discutirse el concepto de trauma como una de las posibles categorías de análisis.

En efecto, la historia del presente, entendida como aquella historiografía que intenta reconstruir acontecimientos que constituyen recuerdos de, al menos, una de las generaciones vivas, ha centrado su atención en acontecimientos trágicos de la historia reciente. Dentro de este contexto, el concepto de trauma -ya sea en su vertiente analítica o neurobiológica- ha ocupado un lugar central en la caracterización de los fenómenos estudiados. El concepto de trauma, constituye una categoría de análisis del pasado reciente. (Mudrovic, 2009, pp.105-106).

Pensar en la historia del presente en general, y en Argentina, en particular, nos remite a pensar en la importancia de los testimonios, en su utilización como fuente para construir historia. A la hora de trabajar en el aula con testimonios, Andrés Doeswijk (2005) plantea el efecto democratizador y socializador de este método enfatizando su capacidad de rescatar el mundo de las experiencias y de la estructura de sentimientos y advierte sobre algunos peligros. Entre ellos, es preciso intentar superar el memorialismo, la mera recolección anecdótica ya que el relato en sí es contraproducente para lograr una voz polifónica de la disciplina (López, 1998), no se trata de recopilar sino de 'interpretar'. En el aula, los testimonios como registro de lo ocurrido, serían relatos a poner en contexto, a poner en discusión con otras fuentes, a recuperar del mismo aquella configuración del pasado que se quiere rememorar" (Bembo, Fattore, Marini, 2011).

Otro de los temas relevantes para ser trabajados en las escuelas con los y las estudiantes, es la violencia de género a través de la historia. Estudiar la vida de los sujetos en su historicidad, advertir sobre los roles y funciones de sus miembros, en los distintos espacios y contextos históricos permitirá visibilizar la violencia de género en diferentes etapas históricas. El lugar de ambos en el espacio público, las voces acalladas, pero también las resistencias, los movimientos feministas y la lucha de las mujeres a lo largo de la historia para efectivizar sus derechos. ¿Existe una historia de las mujeres?, con esta pregunta inicia Bock (1989) su artículo *historia de las mujeres e historia del género, aspectos de un debate internacional*. Señala que es importante plantear la historia de las mujeres en plural, su originalidad se manifiesta en el tipo de preguntas y en las relaciones de conjunto que establece. Desde mediados de los años setenta se comenzó a utilizar 'género' como categoría fundamental de la realidad social, cultural e histórica, y de la percepción y estudio de esa realidad, sustituyendo al concepto sexo. La historia de las mujeres, la cuestión de la mujer, no podían quedar encorsetadas a la noción de sexo, sexualidad. Debía abarcar todas las áreas de la sociedad y sus estructuras. La categoría de género es específica del contexto, está atravesada por construcciones culturales.

En el momento de trabajar históricamente este y otros conceptos, es necesario ponerlos en relación con el contexto histórico, las cuestiones socio-culturales. Las sociedades en la historia, han definido roles, funciones, ámbitos de socialización. La historia del género ha puesto en evidencia la inequidad y la diferencia entre mujeres y hombres. Muchas de estas cuestiones pueden manifestarse a través de los estereotipos y cómo éstos han propiciado relaciones violentas. Estos constructos sociales y epocales que fijan criterios de verdad sobre el ser

hombre y el ser mujer, han definido tradicionalmente a lo femenino asociado a la suavidad, la sensibilidad, la fragilidad, la sumisión, la pasividad; y a lo masculino relacionado con la agresión, la actividad, el movimiento, la autoridad. La mujer es recluida al ámbito de lo privado, a la familia y la función maternal por excelencia; el hombre volcado a lo público y social. Así, dichas construcciones histórico-sociales generan una situación de desigualdad, que ubica a las mujeres en posición de desventaja y a los hombres en una de supremacía. Es en estos patrones culturales arraigados desde donde se gestan las prácticas concretas y cotidianas, por eso es allí imperioso intervenir, tendiendo a deconstruir estas percepciones sólidamente instaladas: la lógica fuertemente machista y patriarcal tan arraigada tanto en varones como en mujeres.

Actuales paradigmas y normativas vienen introduciendo fisuras en estos estereotipos, y han logrado la ampliación de derechos. No obstante, el incremento de fenómenos como los femicidios y los vínculos violentos imponen la necesidad de la continuidad y profundización de abordajes que propicien la desnaturalización y deconstrucción de estereotipos, la promoción y prevención de vínculos saludables.

La historia visibiliza estas cuestiones, las pone en debate y permite avanzar en su deconstrucción.

### *Perspectiva psicológica*

El término vínculos se puede pensar desde un modo coloquial, en tanto lazo, unión, ligadura con otros. Desde las teorizaciones del psicoanálisis, Freud y Lacan plantean las relaciones de objeto como los modos de relación del sujeto con su mundo (entendiendo por objeto, en este caso, a aquello hacia lo que se dirigen las pulsiones). Esta perspectiva conduce a considerar al sujeto no como algo aislado sino en interrelación con otros. La relación alude a que el sujeto constituye sus objetos y que también los objetos lo modelan a él. Ni los objetos preexisten al sujeto ni el sujeto a los objetos, sino que se instituyen mutuamente en esa relación. Relaciones con otros siempre mediadas por la realidad psíquica, por el fantasma.

Quien toma el vínculo con peso conceptual desde el psicoanálisis es Pichón Riviére, introduciendo con fuerza la dimensión de lo social. Plantea dos campos del vínculo, uno interno y otro externo. En el campo interno el sujeto se relaciona con fantasías, pensamientos, sueños; en el externo con otros sujetos y cosas; el vínculo interno condiciona los vínculos externos del sujeto. El vínculo es siempre social, una estructura dinámica, siempre en movimiento, que engloba al sujeto y

al objeto, interno y externo. Con su teoría del vínculo Pichón Riviére construyó un enfoque que le asignó a lo social mayor dimensión, diferenciándose de aquellas teorizaciones que planteaban al psicoanálisis como una teoría meramente intrapsíquica.

La cuestión de la violencia desde la psicología puede considerarse desde diferentes dimensiones. La constitución subjetiva en sus mismos orígenes implica violencia: la inscripción del cachorro humano en la cultura es violenta, impuesta, no hay posibilidad de elección allí; una violencia estructural, primaria (Castoriadis-Aulagnier, 2001) necesaria para la humanización y la socialización. El sujeto se constituye desde un otro deseante, que lo libidiniza, lo acaricia, proyecta sobre él sus enunciados identificatorios, lo marca con significantes: le impone lenguaje, costumbres, religiones y un nombre.

Pero hay otra violencia, secundaria, perjudicial, nociva, que conlleva la destrucción del yo, de los otros, del lazo social.

La naturaleza humana es conflictiva, existiendo dos fuerzas contrapuestas en el aparato psíquico, una tendiente al progreso, la vida, el deseo, la composición; y otra a la destrucción, la disolución y la muerte; pulsiones de vida y de muerte respectivamente. Las expresiones de hostilidad, odio, agresión, son manifestaciones de éstas últimas. Los sujetos somos constitutivamente conflictivos; de allí que los vínculos no sean armónicos. Ya Freud en *El malestar en la cultura* (1930), planteaba como una de las principales fuentes del sufrimiento humano las relaciones con otros seres humanos. La agresión es constitutiva, inherente a la condición humana; no así la violencia, que es aprendida y opcional. La naturaleza de la violencia es socio-histórica y cultural, se trata de mecanismos construidos, aprendidos y transmitidos.

La ambivalencia afectiva signa las relaciones con los otros, los seres amados son también odiados. Ya desde pequeño el sujeto experimenta los celos, las rivalidades, las competencias, el deseo de exterminio y muerte del otro, los que se desenvuelven en el drama edípico; cierto monto de narcisismo que hace vivenciar la diferencia como ataque y amenaza de disolución. No obstante, esto va a ser regulado mediante la operatoria simbólica de la castración; la cultura regula, ordena lo pulsional, instituye límites y prohibiciones habilitantes del deseo y del lazo con los otros. Es la palabra, la cultura lo que imprime un salto cualitativo a la condición humana, instalando para el abordaje de los conflictos, la mediación de lo simbólico.

La noción de asimetría es oportuna para analizar la cuestión de la violencia. La niñez y la adolescencia son momentos definidos estructuralmente por

la inermidad, la vulnerabilidad, y por ende la dependencia estructural hacia el adulto, quien tiene el deber de proteger y amparar. Cuando esta posición asimétrica se resuelve por la negligencia, la ausencia o el abuso de poder, se produce una situación violenta.

Desde los orígenes del sujeto, hay un abordaje del cuerpo que puede ser amoroso, respetuoso, libidinizante, o violento, marcando esa corporeidad desde la imposición, como objeto de goce, donde se acota el espacio para la singularidad, se impide la posibilidad de enunciación, reduciendo al sujeto a ser objeto de la violencia del otro. El niño se identificará a los rasgos de sus adultos referentes, primeros objetos de amor, constituyendo y transformando su identidad sobre el modelo de éstos.

Así, los modos de relación violentos aprendidos e incorporados en las tramas intrafamiliares tienden a perpetuarse. Hay tendencias psíquicas a la repetición, a la reproducción, al retorno de lo reprimido. Los modos de inserción en los grupos secundarios serán tributarios de los modos de vinculación tomados de los otros significativos de la infancia. Es un principio psíquico que lo que se vivencia de forma pasiva luego se repite de forma activa. Sin embargo, esto no debe ser interpretado desde una lectura lineal, hay muchos otros modos de elaboración singular a partir de las mismas condiciones dadas, no hay un destino trazado o un círculo implacable a recorrer para quien es víctima de violencia. En todo sujeto hay posibilidad para la emergencia de lo nuevo, lo impredecible y lo creativo.

El concepto de trauma es válido para considerar el arrasamiento que sufre el aparato psíquico ante un aluvión energético que le es imposible elaborar, dadas la intensidad de los estímulos y su situación de inermidad. Se produce un anegamiento, inundación del aparato psíquico que no es capaz de tramitar tal aflujo. En términos lacanianos, puede pensarse como una irrupción de lo real que produce un estallido de la trama simbólica, un agujero de sentido para el cual el sujeto no encuentra significantes; es lo inasimilable, lo indecible.

### *Perspectiva geográfica*

Las complejidades actuales llevan a pensar un mundo cada vez más urbanizado. Desde la consolidación del sistema capitalista las ciudades no han cesado de crecer y diversificarse. Hoy constituyen los espacios en donde se desarrolla una amplia gama de actividades y funciones que exceden la concentración de seres humanos, recursos y productos, y se traducen en una cultura urbana, atravesada por las redes globales, en su hibridación local, que provoca una

eventual convivencia de la fragmentación y la articulación. Las ciudades forman el espacio por excelencia del ejercicio de lo público y ofrecen un ámbito de expresión individual y colectiva incalculable. Al mismo tiempo, su influencia trasciende el territorio ocupado concretamente y la vincula, a través de sistemas diversos, a otros espacios, cercanos o remotos, provocando una extensión del ser urbanizado. Los espacios donde se asientan las escuelas no están ajenos a prácticas y situaciones de violencia. Considerar la relación entre hechos, escenarios y campos sociales posibilita analizar el sentido más profundo que adquieren estas prácticas violentas. Los sujetos viven en un hábitat que condiciona la conformación de las personalidades individuales y colectivas. Los lugares que habitamos, el espacio en el que se desenvuelve una comunidad, por su configuración y gestión posibilita cierto tipo de actividades e impide otras, definiendo así el marco en el que el ser humano actúa y comprende el mundo.

La violencia urbana no es ajena a estas consideraciones. Aunque los estudios sobre el tema descartan cualquier a priori territorial de la violencia, muestran que las formas del espacio urbano, así como el modo en que éste se gestiona y usa pueden contribuir a generar ciertos comportamientos violentos.

#### *Perspectiva desde la Ciencia Política*

Sin lugar a dudas, la violencia es un tema recurrente en la filosofía política. En tanto fenómeno social ha sido incluida como forma de explicar el origen del Estado en la obra de Thomas Hobbes, para quien la sociedad política no era sino el resultado de un acuerdo entre los hombres con el objetivo de eliminar el estado de guerra permanente característico del (hipotético) Estado de Naturaleza en que se encontraban previo a la formación de la sociedad política. De ese modo, la violencia (guerra) queda erradicada de la sociedad política (Estado) cuando los individuos eligen voluntariamente obedecer al Soberano (Leviatán). El origen del Estado se justificará así porque es aquella asociación socio-política que garantizará el orden y la paz necesaria para la conformación de un orden político. La violencia es desde esta perspectiva erradicada de la política al mismo tiempo que la funda.

Por su parte, mucho tiempo después, Max Weber definió al Estado como aquella institución que se caracterizaba por el monopolio de la violencia legítima, constituyéndose en uno de sus elementos fundamentales, de este modo afirmará:

Si no existiese ninguna institución social familiarizada con el uso de la violencia, entonces quedaría eliminado el concepto de Estado y aparecería una condición que podría designarse como anarquía...Desde luego, la fuerza,

evidentemente no es el medio natural, o el único medio del Estado (...) pero la fuerza es un medio específico del Estado. Hoy en día, la relación entre Estado y violencia es especialmente íntima. En el pasado, instituciones muy diversas -empezando por la estirpe- han conocido el uso de la fuerza física como algo bastante normal. Sin embargo, en la actualidad debemos decir que un Estado es una comunidad humana que se atribuye (con éxito) el monopolio del uso legítimo de la fuerza física dentro de un territorio dado... (Weber, 1999, p.85).

El abuso de ese poder estatal a lo largo de la historia no se circunscribe a los regímenes totalitarios o a las diferentes experiencias dictatoriales vividas en América Latina durante prácticamente todo el siglo XX. También los regímenes democráticos contemporáneos presentan desafíos relacionados a acciones violatorias de los Derechos Humanos. Por eso, la pregunta por la violencia y su relación con el Estado en el contexto de regímenes políticos democráticos cobra relevancia.

Cabe entonces diferenciar entre aquellos hechos violentos (violatorios de derechos) perpetrados por particulares (y entre particulares) de aquella otra forma de violencia ejercida por las instituciones estatales y sus agentes. En este sentido, hablar de actos violatorios de los Derechos Humanos refiere a una forma particular de violencia perpetrada por el Estado, institución que tiene la responsabilidad de garantizar su cumplimiento.

La escuela tiene un rol fundamental en la promoción del respeto por los Derechos Humanos reconocidos en nuestra Constitución Nacional como así mismo en la generación de una reflexión crítica sobre la vigencia de ese conjunto de derechos en la sociedad contemporánea.

### *Propuestas de trabajo*

#### *Vínculos violentos en la convivencia escolar*

- A partir de las inscripciones y leyendas de bancos, baños, paredes de la escuela, reflexionar: ¿Qué modos de vinculación reflejan? ¿Muestran estereotipos de género?
- Identificar prejuicios vigentes en los discursos cotidianos en el aula. ¿Qué valoraciones conllevan?
- Elegir una situación de agresión física vivenciada o visualizada. Entre todos, pensar posibles causas, poner en palabras los sentimientos y las emociones que creemos vivieron los protagonistas, pensar juntos alternativas de resolución.
- Investigar las biografías de referentes culturales, políticos, deportivos, musicales, que hayan contribuido a la no violencia.

- Analizar imágenes, frases, publicaciones en las redes sociales. ¿Cuáles transmiten violencia y agresividad? ¿Cómo se daña al otro a partir de las redes sociales?
- Identificar en programas televisivos y publicidades modos de vinculación violentos. Comparar con procesos que tengan lugar en el aula.
- Analizar notas periodísticas en las que los/las niños/as y jóvenes protagonizan situaciones de violencia. ¿Qué concepciones de infancia y adolescencia subyacen? ¿Cómo caracterizan a los/las niños/as y jóvenes? ¿Qué imaginario social tienden a construir?
- Identificar modos de vinculación violentos que traemos de nuestras historias familiares y perpetuamos en el aula.
- Confeccionar una carpeta (formato digital o papel) de imágenes, fotografías, documentación, entrevistas. ¿Qué transformaciones y qué continuidades notás en los modos de concebir la convivencia escolar en tu generación, la de tus padres y la de tus abuelos?
- Analizar la Ley Nacional para la promoción de la convivencia y el abordaje de la conflictividad social en las instituciones educativas N° 26.892 ¿Qué concepción de sanción subyace? ¿Qué derechos son consagrados? ¿Cómo contribuye al abordaje de la violencia en las escuelas?
- Diseñar campañas de promoción de vínculos saludables en la comunidad educativa. Realizar trabajos articulados con las instituciones del barrio.
- A partir de cuentos y películas, identificar personajes y situaciones violentas. Reconocer allí características propias y modos de vinculación áulicos.
- Elaborar producciones artísticas que expresen el ser y el estar en el aula, los sentimientos, vivencias y percepciones generados por la convivencia escolar.

### *Mapeo colectivo*

Es una herramienta lúdica y creativa que facilita la construcción de un relato colectivo sobre un territorio.

Las representaciones que cada uno tiene del lugar donde vive es muy importante cuando pretendemos acercarnos a una posición crítica del lugar. Observar con intención, reflexionar sobre el territorio que se habita y dar lugar a nuevas percepciones sobre el mismo en un trabajo colaborativo es esencial en la responsabilidad de 'hacer territorio'.

1. Relevar las problemáticas de violencia que emergen en el barrio o ciudad.
2. Crear íconos identificatorios de las situaciones a representar.
3. Conseguir un plano del barrio o de la ciudad, cada grupo deberá contar con el plano ampliado.
4. Señalar en el mapa/plano utilizando los íconos creados o seleccionados de internet, incorporar sus propios dibujos o textos breves, demarcar zonas con rayas o color.
5. Puesta en común de cada grupo. Debate.
6. Sistematizar los mapas en un mapa común donde se condense toda la información. Puede ir acompañada de recortes periodísticos, fotografías, videos y otros recursos que hayan permitido profundizar la problemática.
7. La cartografía puede iniciarse de manera analógica y luego pasarla a digital (google maps).
8. Difusión.

Ejemplos de algunas preguntas disparadoras para localizar en el mapa:

¿Dónde se ubican las familias/viviendas de mayores ingresos? y ¿los barrios cerrados?

¿Dónde están las familias/viviendas más vulnerables? y ¿los asentamientos? ¿hay toma de tierras?

¿Cuales son las zonas de los barrios que carecen de algún servicio?

¿Cuáles son las áreas más aisladas del barrio?

¿Cuáles son las zonas de encuentro social?

¿Dónde se localizan las zonas comerciales?

¿Cuál es el área donde confluyen marchas y protestas?

¿Dónde se ubica la sede del gobierno local?

¿Cuáles son las áreas más vigiladas? (policías, gendarmes, cámaras)

¿Dónde se producen los casos de gatillo fácil?

¿Por dónde se extienden las áreas de trata de personas?

¿Dónde hay localizaciones de venta de drogas?

¿Qué zonas presentan carencia o ausencia de transporte público?

¿Dónde se producen acciones de violencia: doméstica, calles, instituciones?

¿Cuáles son los barrios con mayores situaciones de violencia?

¿Cuáles son los barrios más tranquilos?

¿Dónde se localizan situaciones de multiculturalidad?

*Para trabajar en Matemática**Los vínculos violentos y los estudiantes de esta escuela*

Realizar una encuesta anónima para analizar la violencia en la escuela. La actividad consiste en que, por grupos elaboren la encuesta, con las preguntas de interés de los estudiantes, para ello deberán investigar que es una encuesta y, con la ayuda del docente, elaborar una única encuesta. La próxima tarea será la recolección de datos y su procesamiento.

El análisis de datos se puede plantear por grupos, de manera que cada uno de ellos aborde el mismo, según sus conocimientos previos. Los docentes serán los encargados de decidir qué variables estudiará cada grupo.

Se podrá analizar, por ejemplo la relación entre sexo y violencia mediante tablas de doble entrada, estudiando la independencia de dichas variables. Construir tablas para trabajar con proporciones y porcentajes. Analizar regresión y correlación entre variables.

### Referencias bibliográficas

- Arostegui, J. (2001). "Ver bien la propia época. (Nuevas reflexiones sobre el presentecomohistoria)".[enlínea].Sociohistórica,910). Recuperado de: [http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.2938/pr](http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.2938/pr). (marzo, 2016).
- Arostegui, J. (2004) "La historia del presente. ¿Una cuestión de método?". Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es> (marzo, 2016).
- Belil, M.; Borja, J. y Corti, M. (Editores). (2012). *Ciudades, una ecuación imposible*. Barcelona: Incaria.
- 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.
- 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.
- 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.
- Cuesta, J. (1983). *Historia del tiempo presente. Estado de la cuestión*. Buenos Aires: Gredos.
- Duschatzky, S. y Corea, C. (2002). *Chicos en banda*. Buenos Aires: Paidós.
- Foucault, M. (1996). *Las redes del poder*. Buenos Aires: Almagesto.
- Freud, S. (1986) [1921]. "Psicología de las masas y análisis del yo". En Freud, S. *Obras Completas*. Tomo XVIII. Buenos Aires: Amorrortu.
- Freud, S. (1986) [1930]. "El malestar en la cultura". En Freud, S. *Obras completas*. Tomo XXI. Buenos Aires: Amorrortu.
- Gurevich, R; Blanco, J.; Fernández Caso, M.V.; y Tobío, O. (1996). *Notas sobre la enseñanza de una geografía renovada*. Buenos Aires: Aique.
- Mudrovic, M. I. (2009). "Trauma, memoria e historia". En Brauer, D. (editor). *La historia desde la teoría*. Volumen 2. Buenos Aires: Prometeo.
- Rodrigo, P. y Rodrigo, A. (2000). *El espacio urbano*. Madrid: Síntesis Educación
- Zelmanovich, P. (2003). "Contra el desamparo". En Dussel, I. & Finocchio S. (Comps.) *Enseñar hoy. Una introducción a la Educación en Tiempos de Crisis* (pp. 49-64). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

## CONSUMO PROBLEMÁTICO DE SUSTANCIAS

### *Introducción*

El consumo problemático de sustancias es uno de los emergentes con mayor relevancia de nuestra época. Por lo extendido del fenómeno a todos los grupos de la sociedad, por su interpelación a todos los sectores e instituciones sociales, por las consecuencias devastadoras y los efectos desestructurantes que genera tanto a nivel individual como a nivel del lazo social y, sobre todo, por ser los niños y adolescentes quienes se encuentran en posición de mayor vulnerabilidad.

Comprendida desde la perspectiva de la complejidad, se la concibe como una problemática integral, lo que implica considerar la diversidad de aristas y pliegues que la componen, saliendo de reduccionismos, miradas sesgadas e incompletas y monopolios disciplinares. Por ende, exige un abordaje interdisciplinario, intersectorial e intergubernamental, comprometiendo a todas las esferas sociales, de gobierno y del saber.

La sociedad ejerce una gran presión, no ya en el sentido de las prohibiciones, sino en la demanda de goce, por medio de una cultura de reinado de los objetos y consumismo, que anuda a éste con la felicidad y el éxito. Los niños y adolescentes, por las características del momento vital que atraviesan, constitutivamente signado por la vulnerabilidad y el desamparo, y la dependencia estructural a un otro, se constituyen como el blanco privilegiado de dichos mandatos.

### *Objetivos*

- Interrogar y cuestionar la cultura del consumo.
- Habilitar espacios de valoración de la palabra de niños/as y jóvenes, de encuentro y contención.
- Propiciar el trabajo en red con instituciones locales, en el fortalecimiento del lazo social
- Contribuir a la creación de proyectos de vida, que impliquen y comprometan a niños y adolescentes.
- Investigar y conocer cómo actúan dichas sustancias en el organismo. Consecuencias biológicas.

### *Fundamentación*

La complejidad de la problemática demanda elaborar propuestas de abordaje que tengan como eje la creación de espacios, discursos y prácticas subjetivantes, que restituyan a los/las niños/as y jóvenes en su condición de sujetos; propuestas integrales, desde paradigmas de la protección y el cuidado.

Las instituciones tienen un lugar destacado en esta tarea, ya que se requiere una atención del tema interinstitucional e intersectorial. A ellas les cabe el rol de la composición, del tejido, de rehacer el entramado simbólico. La implementación de estrategias de inclusión en los ámbitos escolares, deportivos, culturales, se torna de central importancia.

De allí que la escuela tenga un papel de responsabilidad indelegable; partiendo de una concepción del abordaje de la problemática no como algo estandarizado y general, a aplicarse en todo lugar y circunstancia, sino como una labor artesanal, a ser considerada en la singularidad de cada sujeto y contexto. Desde sus herramientas conceptuales y metodológicas, trabajar en la generación de nuevos recursos que permitan cuestionar, desnaturalizar y abordar la problemática. Posicionarse como institución desde un lugar de alojamiento y amparo; en la transmisión cultural, la inscripción de los niños y jóvenes en el lazo social, refundando el lugar adulto desde una asimetría protectora.

Se trata de crear espacios para la enunciación singular de los/las niños/as y adolescentes, donde sus palabras sean reconocidas y valoradas; enmarcados en normas, que inscriban límites, ordenamientos, legalidades. Esto otorga pertenencia a un tiempo y un lugar, construcción de un nosotros en la singularidad y diversidad.

Es necesario invitar a los y las estudiantes, desde las propuestas pedagógicas, a cuestionar y problematizar los valores y modelos sociales actuales, impuestos por el mercado, la cultura de la imagen y el consumo. Contribuir a ampliar su escala de valores, estimularlos a encontrar belleza e interés en otras metas y actividades, en el encuentro con los otros, a adjudicar valor a cuestiones diferentes de la imagen y el consumo.

El objetivo es contribuir a la creación de proyectos de vida que los motiven y comprometan, que los movilicen desde el deseo. Esto implica una apuesta a la proyectualidad, saliendo de la lógica de la inmediatez, del aquí y ahora, de la omnipotencia del presente, para habilitar un futuro, a partir de la inscripción en una narrativa y en una historicidad. Orientar a los y las estudiantes en la consideración de alternativas y en la capacidad de elegir, de decidir, de hacerse responsable de sus acciones. Hacer hincapié en la responsabilidad subjetiva, en que puedan hacerse cargo de sus actos, es interpelarlos ya no en condición pasiva de objetos, al modo del mercado y la cultura hegemónica, sino convocarlos desde su lugar de sujetos, reconocidos en su palabra, su singularidad y su deseo. Es tarea de la escuela trabajar en la promoción de vínculos saludables, desde la misma convivencia escolar. Promover la participación democrática de los/las

niños/as y jóvenes, empoderándolos para el ejercicio de una ciudadanía plena. En este sentido, el rol de la enseñanza para que puedan conocer y apropiarse de sus derechos y responsabilidades es fundamental.

La escuela, en red con las demás instituciones del Estado, tiene el desafío de construir sentidos y recomponer los agujeros de la trama simbólica traumatizada y fragmentada. Desde la asimetría del rol adulto, sostener y acompañar, contribuyendo a la producción de subjetividad.

#### *Perspectiva desde la Biología y la Química*

El consumo problemático de drogas, tanto psicoactivas como recreativas, implica una compleja relación del sujeto con el objeto. Las primeras se utilizan con fines medicinales y las segundas sólo con la meta de lograr placer. El tiempo que tarda la droga en llegar al cerebro depende de si se consume por vía oral, inhalatoria o intravenosa. Esta última es la más rápida pero la más peligrosa. La barrera hematoencefálica juega un papel importante para permitir el pasaje de estas moléculas. Una vez que la droga cruza esta barrera y se une a determinados receptores específicos en la célula, pueden suceder diferentes respuestas:

- Neuromodulatoria: se modulan canales iónicos.
- Neurotransmisora: se transmiten determinadas sustancias.
- Enzimática: se aumenta o disminuye la acción de determinadas enzimas

Los efectos secundarios que ocurren en el organismo cuando se consume una droga determinada varían de acuerdo a cómo es afectado el sistema nervioso central y qué neurotransmisores y señales intra e intercelulares se ponen en juego.

En el caso de la respuesta neuromodulatoria puede estar mediada por una proteína llamada proteína G. Los receptores acoplados a proteínas G modulan la mayoría de las drogas. Una vez que el ligando se une al receptor se activan unas segundas moléculas llamadas mensajeros secundarios que a su vez generan una cascada de señalización dentro de la célula.

En algunos casos, la molécula se une al ligando y un canal iónico se abre permitiendo que ingresen al interior de la célula iones cloro revirtiendo el potencial e hiperpolarizando la célula. Esta hiperpolarización impide que la señal eléctrica presináptica se convierta en postsináptica por lo que se ejerce un efecto inhibitorio de la señal eléctrica.

Se conocen cinco receptores que son activados por cannabinoides, el CB1, el CB2 y tres receptores de menor importancia. Los efectos psicoactivos se deben a la

activación del CB1 mientras que los efectos derivados de la activación de CB2 involucran alteraciones del sistema inmune. El receptor CB1 se considera uno de los más habituales del cerebro humano, encontrándose además en muchos mamíferos. La existencia de un receptor de cannabinoides supuso en su momento la existencia de ligandos endógenos. Esto luego fue comprobado científicamente y hoy se sabe que existen endocannabinoides, o sea cannabinoides que produce el mismo cuerpo.

La principal sustancia psicoactiva del Cannabis es el THC (tetrahidrocannabinol). La planta contiene alrededor de 60 cannabinoides. La actividad del cáñamo se debe únicamente al THC, los demás cannabinoides parecen biológicamente inactivos. El THC debido a su estructura química es especialmente lipófilo, se absorbe rápidamente y se metaboliza a nivel hepático. La vida media es de 8 días con lo cual puede detectarse varias semanas después de su absorción.

#### *Perspectiva psicológica*

El término *consumo problemático de drogas* implica trasladar el acento de la sustancia en sí misma, hacia el modo en que el sujeto se relaciona con ella, su vínculo singular con la misma, ya que es este último el foco de la problemática, y por lo tanto, de las intervenciones. Se trata de un posicionamiento que prioriza al sujeto, considerado en su espacio, tiempo y escenario social, producto de su historia y su biografía.

Resulta insoslayable para la comprensión del tema la referencia a Freud, quien en su obra *El malestar en la cultura* señala a las sustancias y drogas como aquello que ayuda a soportar lo insoportable, denominándolas 'quitapenas'. El autor plantea que los seres humanos viven en una búsqueda constante de la felicidad. Felicidad que, en la sociedad occidental, suele plantearse en términos de éxito, riqueza y poder. El aparato psíquico, regido por el principio del placer, en su funcionamiento intenta evitar las situaciones de sufrimiento y vivenciar intensas sensaciones placenteras. No obstante, hacen obstáculo a ello tres fuentes de dolor: el propio cuerpo, el mundo exterior y las relaciones con otras personas; ubicando a éstas últimas como las más penosas. Ante lo inevitable del malestar, aparece la búsqueda de medios y alternativas para rehuir el dolor. En ese marco los tóxicos aparecen como la forma más cruda de escape de la realidad, evitación del dolor y repliegue sobre sí mismo. Las drogas como aquello que otorgan, ante la miseria y las realidades desfavorables, cierta insensibilidad, cierta anestesia que permite la amortiguación del sufrimiento.

De allí que resulte imprescindible una mirada de los contextos de vida actuales ya

que, en escenarios caracterizados por la precarización, las carencias materiales y/o afectivas, la insatisfacción de necesidades básicas, el consumo de drogas como escape o huida de dicha realidad se potencia y resignifica.

En épocas de lazo social fragilizado, de predominio de lo imaginario, de renegación de la castración y de debilidad de la ley paterna, los/las niños/as y adolescentes presentan inscripciones simbólicas endebles.

La falta se vivencia como un enorme vacío, como una angustia masiva que inunda, amenazando la estructuración yoica. La sustancia aparece como lo que calma y cubre aquella falta.

Así, ante constituciones subjetivas lábiles, agrietamiento del lazo social y un otro social con sus imperativos de goce desde el mercado y la imagen, el consumo de objetos se convierte en un factor de construcción de identidad en niños/as y adolescentes. El cuerpo existe y se visibiliza en tanto adquiere y consume. Inscribirse en ese circuito opera como una forma de sostén, que resguarda el precario equilibrio de esa subjetividad, brindando cierta estabilidad relativa, que se aparece como preferible al derrumbe total.

El consumo se plantea como vía para el éxito. Esto se observa claramente en los mensajes publicitarios, donde las sustancias son lo que habilitan al joven al encuentro con el otro, al éxito y a la felicidad, planteando así una pertenencia e inclusión social desde el consumo, con la consecuente lógica de rechazo de quienes no accedan al mismo. Irónicamente, en esta lógica del consumo es el propio sujeto el que termina siendo consumido, reducido a posición de objeto, interpelado como mera cosa que consume y es consumida.

El consumo problemático de drogas suele ser el emergente de familias, instituciones y sociedades renuentes a escuchar, ver y leer el padecimiento subjetivo. El sujeto adicto se ve compelido a la producción de actings outs y pasajes al acto, donde demanda ser visto, escuchado; aunque en esa manifestación se vea reducido a su mínima expresión, a cosa, despojado y alienado de su subjetividad. Ante la sordera de una sociedad que no reconoce ni aloja, el sujeto se ve compelido a expresarse en este tipo de actos como últimos recursos contra la angustia.

### *Perspectiva desde la Ciencia Política*

Introducir en el análisis la dimensión política reviste fundamental importancia. Los/las niños/as y jóvenes que consumen, específicamente los pertenecientes a sectores sociales más vulnerables, son denominados y estigmatizados como delincuentes, remitidos al circuito policial y judicial. Reforzada por el discurso mediático, se produce la criminalización del joven consumidor, asociando en el imaginario social su figura con la delincuencia y la peligrosidad, en el marco de la llamada problemática de la inseguridad. Consecuentes con esta lógica se instalan mecanismos de segregación y expulsión, corrosivos del lazo social.

El trabajo en la deconstrucción de la estigmatización que sufren niños/as y jóvenes, requiere el abordaje articulado de todos los sectores y áreas. Exige la presencia del Estado en todas sus formas, creando condiciones para mejorar la calidad de vida de las poblaciones, especialmente en los sectores de vulnerabilidad social con mayor riesgo.

Desde esta perspectiva, resulta indispensable el trabajo en la prevención, entendida como la promoción de espacios y estilos de vida saludables.

### *Perspectiva geográfica*

La producción de drogas ilícitas ha estado caracterizada por la expansión o el desplazamiento continuos sobre áreas agrícolas tradicionales y en áreas ambientalmente débiles para la agricultura (selvas). Grandes poblaciones de campesinos e indígenas se han incorporado a los cultivos ilícitos del narcotráfico, y esta situación se mantiene debido a que la rentabilidad de los cultivos lícitos sigue siendo negativa, mientras que la producción de marihuana, coca y amapola permite mayores ingresos económicos. Tan sólo en Bolivia se estima que la actividad vinculada a la economía de la coca genera alrededor de 135.000 empleos, lo que equivale a un 6.4% del empleo del país (CEPAL, 2000). El fracaso de la mayoría de los programas de sustitución de cultivos se debe a las dificultades para enfrentar los altísimos costos de oportunidad que enfrentan los campesinos al sustituir sus cultivos de coca por otros productos agrícolas. Las mayores dificultades para la sustitución de cultivos radican en la brecha de precios entre productos lícitos y drogas ilícitas, pero también en la falta de acceso de los campesinos e indígenas a crédito.

Es compleja la red de producción, tráfico y consumo de drogas en todo el mundo. Las dificultades para expandir opciones de desarrollo alternativo al cultivo de productos destinados a mercados ilegales tienen, pues, un carácter más estructural. Mientras no se aborden sus dificultades, será muy difícil reducir los costos de oportunidad en la sustitución de cultivos ilegales por cultivos de otros productos.

La expansión de cultivos ilícitos posee un impacto ambiental adverso por el efecto contaminante del procesamiento en terreno de la materia prima, sea para la producción de pasta base de cocaína o de base de heroína.

Población, recursos, riqueza-pobreza se ponen en tensión en el espacio geográfico configurando verdaderos territorios en red constituidos desde la ilegalidad.

*Propuestas de trabajo*

- Analizar la relación entre sustancias y publicidad. A partir de publicidades gráficas y audiovisuales reflexionar: ¿cómo describen a las sustancias? ¿Qué valor les otorgan? ¿Qué dicen brindarles a niños y adolescentes?
- Interrogar el fenómeno social de 'la previa', como espacio que convoca a los adolescentes y jóvenes en torno al consumo de sustancias. Analizar las características que adopta la relación y el encuentro con los otros, atravesado por el consumo.
- Identificar y criticar prejuicios y discursos estigmatizantes en torno al consumo problemático de sustancias, presentes en los medios, en tu familia, en tu grupo de amigos, en el aula.
- Considerando la importancia del proyecto de vida, invitar a los/las estudiantes a imaginarse dentro de diez años. ¿Qué te gustaría estar haciendo? ¿Dónde quisieras estar? ¿Con quiénes? ¿Qué creés que podrías hacer para lograrlo? ¿Qué obstáculos encontrás? ¿Cuáles serían tus ayudas y sostenes?
- Buscar utilizando internet, libros u otras herramientas el significado de droga (ya que va a tener distintos significados dependiendo de la disciplina que lo trate, en el caso de la química, a los reactivos se les denomina droga).
- Identificar qué tipo de drogas (tanto psicoactivas como recreativas) se consumen habitualmente en nuestra sociedad. Analizar el consumo de fármacos. ¿Qué significa venta libre y venta bajo receta? ¿Se respeta? ¿Qué es la Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha contra el Narcotráfico (SEDRONAR)? ¿Qué es la Agencia de Prevención del Consumo de Drogas y Tratamiento Integral de las Adicciones APRECOD? ¿Qué funciones cumplen? ¿Qué objetivos poseen?

- ¿Producción de cocaína, riqueza garantizada?

1. Identificar áreas de producción y consumo: Construir mapa temático con Google Maps.
2. Reconstruir el circuito productivo de la coca. Realizar un recorrido espacial con Google Earth por los espacios de producción y de consumo: ¿Qué ven? ¿Qué diferencias observan en las áreas de producción y consumo? ¿Creen que ambos espacios presentan iguales beneficios económicos? y ¿sociales?
3. Buscar ejemplos testimoniales en el cine.
4. ¿Qué significa la riqueza? ¿cómo puede lograrse? ¿Qué relación pueden establecer entre riqueza y desarrollo de los territorios?
5. ¿Cómo pueden explicar el desarrollo sustentable de las comunidades y los Estados con el sostenimiento y crecimiento de estos circuitos?

- Para trabajar en Matemática

La actividad comienza con el planteo de preguntas del tipo:

¿Qué 'sustancias' relacionadas al consumo problemático conocen? Elabora una lista con ellas. Elegir una sustancia problemática.

*Situación 1:* Buscar información en revistas científicas acerca de la composición de dicha sustancia; los posibles daños orgánicos a causa de su consumo, su comercialización, sus condiciones de producción y la relación que existe entre el contacto prolongado del organismo y el riesgo de sufrir patologías neurológicas o afecciones en el sistema cardiovascular y respiratorio.

Realizar encuestas y comparar los resultados con los obtenidos en la revisión de la literatura contenida en bases de datos relacionadas con el tema. Presentar la información mediante tablas y gráficos adecuados analizando sus ventajas y desventajas en función de la información que se quiere comunicar.

Esta actividad permitirá trabajar el concepto de muestra y de inferencia. Además, con la información del consumo de cada estudiante, realizar análisis de datos cuantitativos y cualitativos

*Situación 2:* Buscar información en diversas fuentes, básicamente encuestas domiciliarias y escolares, acerca de los patrones de consumo: cantidad, frecuencia, intensidad, dosis, con quienes (individual/grupal), capacidad y modo de adquisición. Elaborar un informe mediante tablas, gráficos, tablas de doble entrada y cálculo de tasas que permitan analizar las variables y sus relaciones.

Se pueden calcular razones, proporciones y porcentajes.

### Referencias bibliográficas

- Bleichmar, S. (2008). *Violencia social-violencia escolar: De la puesta de límites a la construcción de legalidades*. Buenos Aires: Ed. Noveduc- Colección Conjunciones.
- Bruneton, J. (2001). *Fitoquímica. Plantas medicinales*. 2da Edición. Zaragoza, España: Acribia.
- Couso, O. & Staude, S. (1998). *Las adicciones: el fracaso del síntoma*. Recuperado de <http://www.efba.org/efbaonline/couso-08.htm> (marzo, 2016).
- Duschatzky, S. & Corea, C. (2002). *Chicos en banda*. Buenos Aires: Paidós.
- Evans, W. C. (1991) *Farmacognosia*. 13ª edición. Méjico: Ed. Interamericana.
- Eye, S. (2010). *Química Orgánica*. Barcelona, España: Reverte.
- Freud, S. (1986) [1930]. "El malestar en la cultura". En Freud, S. *Obras completas*. Tomo XXI. Buenos Aires: Amorrortu.
- Gutiérrez Segú, O. (2006). *La adicción como sistema de cancelación del dolor de existir*. Recuperado de <http://www.imagoagenda.com/articulo.asp?idarticulo=372><http://www.imagoagenda.com/articulo.asp?idarticulo=372> (marzo, 2016).
- M. Dewick, P. (1997). *Medicinal Natural Products*. Inglaterra: Ed. John Wiley & Son.
- Zelmanovich, P. (2003). "Contra el desamparo". En Dussel, I. & Finocchio S. (Compiladores.) *Enseñar hoy. Una introducción a la Educación en Tiempos de Crisis*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

## LA ALIMENTACIÓN

### *Introducción*

La alimentación es una actividad inherente a todo ser vivo en general y al ser humano en particular. A través de ella se produce cultura. Los modos de obtener el alimento, los rituales que se producen en torno él, y todas las actividades humanas que a partir del mismo se desarrollan, resultan de sumo interés para trabajar en la escuela. La alimentación es importante para la supervivencia, pero también para el encuentro con otro, para el cuidado de la salud, para el desarrollo de la vida misma.

### *Objetivos*

- Investigar y conocer cómo están formados los alimentos.
- Poner en cuestión los patrones culturales y los estereotipos de belleza que inciden en los modos de alimentación.
- Conocer la complejidad alimentaria en relación a la diferenciación espacial del proceso de producción y consumo.
- Fomentar estilos de vida saludables.
- Fortalecer la matematización, las capacidades de comunicación y de pensamiento lógico matemático de los/las niños/as y adolescentes a partir de materiales que, contextualizados a sus intereses, contribuyan a ejercitar y desarrollar estas competencias.

### *Fundamentación*

En la historia de la humanidad el alimento ha sido considerado el eje a partir del cual se organizaron los grupos sociales. Su adquisición ha sido relevante para pensar en los roles y funciones de los sujetos. En los primeros tiempos de la humanidad, hombres y mujeres se distribuyeron las tareas para conseguirlo. Por la urgencia de la alimentación se lanzaron a los mares desde tiempos remotos; guerras y masacres se han realizado en su nombre. A través de los siglos las sociedades cambiaron usos y costumbres de alimentación y se definieron pautas culturales.

En momentos de hegemonía de la sociedad de consumo, de la globalización, la alimentación ha conseguido atravesar fronteras, múltiples alimentos de lugares diferentes se consumen en el planeta. La transnacionalización de la economía y la globalización ha instalado la comida chatarra como marca de distinción del capitalismo. La comida chatarra se constituye en un acontecimiento ya que emerge como problemática en las sociedades actuales, signadas por el

consumismo. Asociada a patologías propias de la época, hábitos y estilos de vida respondientes a lógicas de lo instantáneo, lo rápido.

Las prácticas alimenticias de la época imprimirán sus marcas en las constituciones subjetivas de niños/as y adolescentes, instituyendo modos de relación con el objeto comida; en el caso de la comida chatarra el sujeto es interpelado en condición de consumidor.

Problematizar esta temática desde múltiples miradas, interpelar a niños/as y adolescentes en sus prácticas alimentarias urge para cuestionar modalidades y estilos perjudiciales y nocivos.

#### *Perspectiva geopolítica, económica y social*

En la organización de los territorios participan un conjunto de factores productivos y actores cuyo estudio permite conocer al espacio en que habitamos desde la óptica de construcción social, abriendo un camino hacia un accionar más responsable y solidario.

Un circuito productivo comprende un conjunto de fases del proceso de producción que se entienden como eslabones interrelacionados que constituyen una verdadera unidad desde su inicio, es decir, primera fase, hasta la comercialización en el mercado como producto final. Este enfoque reconoce e integra actividades rurales y urbanas, además identifica diferentes actores contribuyendo a la idea de heterogeneidad. Permite también observar en el proceso las relaciones sociales, la negociación de los actores y las diferencias de poder en la participación en esas negociaciones. Es importante, además, valorar la vinculación de los actores de cada región, dando lugar a una nueva visión sobre el concepto de región.

Analizar la producción de alimentos desde el concepto de circuito productivo significa considerar y relacionar fases, modos de producción, actores sociales, agentes económicos, políticas locales, regionales, nacionales. La economía argentina se ha especializado en la producción de alimentos donde la inversión en investigación científica para mejorar la productividad ha sido y es un factor clave.

Esta propuesta propone aprender el espacio geográfico a partir de los protagonistas del circuito e integrar el 'hacer' de estos sujetos con el ambiente a partir del manejo de los recursos, utilizando conceptos propios de la geografía física, la economía, la política y la sociedad.

Las fases fundamentales en un circuito productivo son:

1. Producción de materias primas,
2. Transformación de materias primas en bienes manufacturados,
3. Comercialización de la producción.

Los circuitos productivos están ligados a actividades como la agricultura, pesca, manufactura y servicios, que son determinados por las necesidades que se presentan en cada región. La mayoría de los emprendimientos se incluyen en esta clasificación, ya que cumplen varias fases en la cadena de agregación de valor, en la que intervienen diversos actores de cada localidad.

Los aspectos más relevantes que se deben tener en cuenta con respecto a los circuitos productivos son:

- El producto, que incluye todas las tareas o actividades necesarias para el logro del producto 'base', las regiones, climas y épocas adecuadas para la siembra, cuidado y extracción u obtención del producto. También su comercialización en el mercado nacional y/o internacional.
- La infraestructura, que son aquellos mecanismos que facilitan la producción, el transporte y la comercialización del recurso-producto, en un circuito cerrado o abierto, como las tierras, mares, inversiones, oficinas, galpones, herramientas, maquinarias, vehículos, caminos, aeropuertos, etc.
- Los sub-productos, que son los bienes que resultan del recurso elaborado o industrializado, con sus derivados, que circulan por todos los eslabones del circuito.
- Los eslabones, que son las etapas, lugares o regiones por los que circulan los bienes, como recursos o como productos semielaborados o terminados, incluyendo el mercado de consumo interior o exterior.
- Los actores, que son las personas que, en todo el circuito productivo, desarrollan distintos trabajos o actividades importantes.

Las cuestiones ligadas a la alimentación están fuertemente vinculadas a las culturas de las sociedades, por ejemplo, los indígenas latinoamericanos hacían un culto de la alimentación, y la recolección y distribución de los productos autóctonos (maíz), estaban relacionadas con las jerarquías y el ejercicio del poder. En los escritos de los conquistadores, aventureros y viajeros de época, el tema de la alimentación ha estado explícitamente desarrollado. Productos de los distintos continentes han sido descriptos y los hábitos han sido cambiados como efecto del intercambio intracultural/intercultural.

Como campo de investigación de la historia académica, recién en el siglo XX va a encontrar un desarrollo específico. La Escuela de los Annales había sugerido su tratamiento, pero recién en los años sesenta y setenta, a raíz de la influencia de sociólogos y etnólogos la temática toma relevancia. Acompañando la historia de las mentalidades, la historia de la vida cotidiana, la alimentación, la cocina, el arte culinario están siendo investigados y construidos como objeto de investigación histórica. Numerosas temáticas pueden ser abordadas desde este objeto: el lugar de las mujeres como las 'encargadas de hacer la comida', el consumo de acuerdo a las clases sociales, el rol de las 'ecónomas', la masividad a través de los medios de comunicación de los recetarios, hasta las 'dietas', es un campo aun poco explorado por los historiadores.

Escribe Michel de Certeau(1999):

En este nivel de invisibilidad social a este grado de no reconocimiento cultural, correspondió desde hace mucho y corresponde todavía, como por derecho, un lugar para las mujeres, pues a sus ocupaciones cotidianas no se presta en general, atención alguna: es necesario que 'se hagan esas cosas'; es necesario que alguien se encargue de eso, de preferencia será una mujer, antaño era una mujer 'buena para todo' cuya apelación expresaba de lo mejor, la condición y la función. Trabajo sin término visible, nunca susceptibles de recibir un último toque: el cuidado de los bienes del hogar, el mantenimiento del conjunto de la familia, parecen caer fuera del campo de una productividad digna de evaluación; sólo su ausencia arranca una seña de interés pero es entonces de reprobación. (p.168).

La cocina, la alimentación ha sido asociada a través de la historia con el rol que, a partir del Cristianismo y del derecho romano había sido asignado a la mujer, a la actividad doméstica, a lo privado de la 'familia', ajena a la vida pública, de interés para y de los hombres. Hoy, esta situación está siendo revisada: el lugar de la mujer, los derechos adquiridos, los cambios de roles, la estructuración de nuevos grupos familiares, proponen investigar estas cuestiones en el aula.

### *Perspectiva desde la Ciencia Política*

La alimentación puede ser abordada desde diferentes perspectivas. Desde la ciencia política, proponemos un abordaje que tenga en cuenta el análisis de los derechos que poseemos en tanto ciudadanos y ciudadanas de un Estado nacional.

Desde esta perspectiva, es relevante el análisis de la alimentación como un derecho fundamental de las personas. Con la última reforma constitucional en el año 1994, nuestro país incorporó un conjunto significativo de tratados internacionales que los Estados parte tienen el compromiso y la responsabilidad de garantizar.

En relación a la alimentación, la Declaración Universal de Derechos Humanos del año 1948 establece en su artículo 25: "Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación...".

También el Pacto Internacional de Derechos Económicos firmado en 1966, sostiene en el artículo 11: "Los Estados Partes en el presente pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho (...) Los Estados Partes ... reconociendo el derecho fundamental de toda persona a estar protegida contra el hambre, adoptarán individualmente y mediante la cooperación internacional, las medidas ...que se necesiten para: a- Mejorar los métodos de producción, conservación y distribución de alimentos mediante la plena utilización de los conocimientos técnicos y científicos, la divulgación de principios sobre nutrición. Asegurar una distribución equitativa de los alimentos mundiales en relación a las necesidades, teniendo en cuenta los problemas que se plantean tanto a los países que importan productos alimenticios como a los que exportan".

En la medida que el Estado constituye el principal organismo que debe garantizar el cumplimiento de este conjunto de derechos, es posible plantear un enfoque que tenga en cuenta las políticas públicas vigentes en nuestro país y en el mundo para garantizar la alimentación. Se trata, de este modo, de inscribir la preocupación por la alimentación saludable como derecho en un tiempo histórico y social, teniendo en cuenta los factores ambientales y culturales que influyeron para que la alimentación sea entendida desde esta perspectiva.

Otro abordaje posible se relaciona a la alimentación como hecho cultural. A partir de las categorías de cambios y continuidades es posible analizar cómo

han cambiado los hábitos alimentarios en nuestras culturas en relación a otros tiempos históricos pero también en relación a otras realidades nacionales. Estudiantes y docentes pueden analizar la alimentación como un fenómeno cultural que incluye tradiciones, hábitos, celebraciones, ritos, etc, que se han ido modificando a lo largo de la historia. Desde este punto de vista, la alimentación constituye también un fenómeno abordado desde la antropología. El fenómeno de la globalización, los procesos de aculturación, entre otros, constituyen conceptos de análisis claves para el análisis de los cambios y las continuidades en los hábitos alimentarios como así también en el abordaje del surgimiento de nuevas problemáticas vinculadas a este tema: trastornos alimenticios, comida chatarra, hambre mundial, soberanía alimentaria, etc., entre otros.

#### *Perspectiva psicológica y cultural*

La alimentación es fundamental en la constitución subjetiva, se ubica en los orígenes mismos del sujeto. Matriz esa primera relación fundante con un otro humano; la madre (o quien ocupe dicha función) alimenta, y al mismo tiempo acaricia, arropa, acuna, habla, libidiniza el cuerpo del niño, lo marca con significantes. Quien asume la función materna introduce junto con la leche expectativas, deseos, normas; interpreta las demandas de su hijo, desde su propia historia y deseo. Transforma a ese organismo en un cuerpo erógeno, hablado y deseado.

La alimentación humana por definición es *trastornada*, el alimento y la necesidad no se ajustan; hay una subversión del orden natural o instintivo. Se constituye como una cuestión libidinal, en la dialéctica del sujeto y el otro, de la demanda y el deseo. Los *trastornos de la alimentación* vienen a denunciar que el humano no se define por instintos, sino que está atravesado por la sexualidad y el lenguaje. En la alimentación mediada por otro, se produce el salto cualitativo de la humanización, de la introducción en el mundo de la cultura. Ya la alimentación no tendrá que ver con un instinto, sino con una pulsión, concepto fronterizo entre lo psíquico y lo somático, propiamente humano. La necesidad de alimento pronto quedará entramada como demanda de amor. De un organismo con una necesidad biológica se pasará a la constitución de un sujeto deseante. Según cómo el otro alimente, desde el defecto o el exceso, desde la angustia, desde el deseo o la demanda, se estructurará el sujeto.

Así, los llamados *trastornos de la alimentación* tendrán que ver con ese complejo anudamiento entre la demanda y el deseo, mediado por la relación materna, y con los avatares más originarios de la constitución del sujeto. La erogeneización de la zona oral marcará los modos de comer, de disfrutar, de padecer y de enfermar.

Las problemáticas de la alimentación implican la relación con el propio cuerpo. Por ello resulta oportuno introducir el concepto de imagen corporal en tanto construcción psíquica, producto de procesos identificatorios con los otros significantes, resultado de la trama fantasmática y simbólica subjetiva. Nuevamente, el cuerpo despegado de la realidad física, neurológica, del esquema corporal, atravesado por la mirada del otro y la dramática edípica.

En las problemáticas de la alimentación se juegan dificultades en la relación con la madre, rechazo del otro, obstáculos en la operatoria de separación e individuación del sujeto. Todos estos padecimientos están vinculados con la primera infancia y con el modo en que se ha sido mirado por el otro.

No obstante la dimensión más singular e interna, los llamados trastornos de la alimentación se inscriben en determinados escenarios sociales, como malestares y padecimientos propios de la época. Los objetos (ya sean comida, droga, objeto tecnológico), aparecen como solución que obtura y tapona la angustia, como anestésicos que evitan el atravesamiento de la angustia.

En una época caracterizada por el consumismo, los objetos son priorizados, como aquello que viene a cubrir las faltas, obturando así el deseo. Relación con los objetos que permite prescindir del otro, goce autista, satisfacción solitaria, relación no mediatizada por la conflictividad de un otro deseante.

Esto es propio de la subjetividad de la época. Eludir la falta, taponar lo angustiante del deseo, estableciendo relaciones adictivas con el objeto comida. La comida chatarra se engloba en una cultura de la inmediatez, de la velocidad, de valoración de lo rápido e instantáneo. Los locales de venta de dicha comida son los prototipos de estos tiempos donde se prioriza la rapidez al encuentro con el otro: lugares para estar 'de paso', para ser atendido 'en menos de cinco minutos'. La lógica del 'combo', donde sólo hay acotadas alternativas, y escaso o nulo margen para las opciones. Todo es estandarizado, generalizado y global, sin espacio para las especificidades y singularidades subjetivas y culturales. Todos ellos fenómenos culturales que imprimen marcas a nivel subjetivo.

Colesterol, diabetes, hipertensión arterial, padecimientos ligados a la sobreexigencia, a ritmos de vida convulsionados, donde el cuerpo sucumbe ante los mandatos sociales de productividad y progreso económico como vías para el éxito y la felicidad.

Por otro lado, y en las antípodas de la 'comida chatarra', la cultura de la imagen, con su fuerte imposición de estereotipos sociales de belleza, consumo y exhibicionismo, imprimen sus marcas a otros modos de sufrimiento actuales. La cultura occidental actual hace culto a la perfección del cuerpo. Se imponen

como metas y nuevos modelos de vida, a modo imperativo, una asociación entre éxito, felicidad y 'estilo de vida saludable'.

En este marco se inscriben padecimientos como la anorexia, la bulimia; y otros más recientes como la vigorexia, ortorexia y actitudes obsesivas respecto de las dietas, vivenciadas a modo compulsivo. Culto y adicción a la actividad física, a la musculación, al deporte, obsesión por la composición de los alimentos y su valor energético. Los/las niños/as y adolescentes en situación de desamparo e inermidad, sin referencias ni anclajes simbólicos, encuentran en la adhesión a la imagen y a los modelos de reificación del cuerpo aquello que augura éxito y aprobación social. Ante la decadencia de lo simbólico la imagen corporal aparece como un falso refugio, brinda identidad y seguridad. Los sujetos se sostienen en estos síntomas ante la imposibilidad de sostenerse en otros lugares.

Estas problemáticas suelen desplegarse en la adolescencia, momento de reorganización psíquica, resignificación del complejo de Edipo y nuevas adscripciones identitarias. No obstante, no son privativas de dicha etapa, más aun considerando la sobrevaloración de la adolescencia en las sociedades actuales, acordes con el culto del cuerpo, la obsesión por la perfección, el predominio de la imagen y la renegación de la muerte.

#### *Perspectiva desde la Biología y la Química*

Hoy, un tema referido especialmente a la niñez y la adolescencia, es el tipo de consumo de alimentos. Un fenómeno actual propio de las zonas urbanas es el consumo de 'comida chatarra'.

La comida rápida, llamada comúnmente 'chatarra', constituye un tipo de comida económica, de alta palatabilidad y gran densidad calórica, la cual es ampliamente consumida en la actualidad. Se basa en menús de fácil y rápida preparación e ingestión, características que en nuestra sociedad se convierten en auténticas virtudes para un amplio estereotipo de consumidores fundamentalmente, los que habitan en zonas urbanas.

El Centro Sobre Nutrición Infantil (CESNI) sostiene que en estos últimos años se impuso la 'comida chatarra', que incrementó la grasa en el cuerpo y lo llevó a carecer, a la vez, de los micronutrientes esenciales: hierro, calcio, zinc, vitaminas A y C.

Desde hace mucho tiempo, se han agregado a los alimentos sustancias para mejorar su aspecto, textura, sabor, aroma o impedir su alteración. El advenimiento de la química y de la tecnología de los alimentos multiplicó enormemente el número de sustancias que se aplican. El Código Alimentario

Argentino (CAA) establece que un aditivo alimentario es cualquier sustancia o mezcla de sustancias que directa o indirectamente modifican las características físicas, químicas o biológicas de un alimento a los efectos de su mejoramiento, preservación o estabilización siempre que:

1. Sean inocuos por sí mismos o a través de su acción como aditivos en las condiciones de uso.
2. Formar parte de la lista positiva de aditivos alimentarios del CAA.
3. Su empleo se justifique por razones tecnológicas, sanitarias, nutricionales o psicosensoriales necesarias.
4. Respondan a las exigencias de designación y pureza que establece el código.

Entre los aditivos colorantes, la tartrazina (Food Yellow 4) es uno de los más sospechosos y hay alguna evidencia que el 0,01 - 0,1% de la población puede experimentar intolerancia al producto. La intolerancia se manifiesta como reacciones alérgicas: eccema, asma y se halla en personas que presentan reacción a un grupo de compuestos: salicilatos y benzoatos. El glutamato monosódico se utiliza para potenciar el sabor de muchos alimentos, pero puede causar dolores de cabeza, náuseas, debilidad y dolor de pecho. La carne triturada es un puré de carne, huesos y tejidos comestibles con hidróxido de amonio para disminuir las bacterias. Después se añaden sabores y colorantes artificiales para mejorar la apariencia de esta mezcla. El colorante de caramelo, en lugar de azúcar fundido como caramelo tradicional, se hace sintéticamente mediante la reacción de los azúcares con amoníaco y sulfitos. Este proceso resulta de productos químicos que están asociados a problemas de tiroides, hígado, etc. el nitrito de sodio es un conservante y saborizante usado en las carnes curadas como el tocino, jamón y salchichas.

Los antioxidantes suelen ser utilizados para evitar el enranciamiento de los lípidos. Muchos aceites de semillas arrastran diversos tocoferoles, que tienen el poder de evitar el enranciamiento de las grasas. Los más utilizados son el butilhidroxianisol (BHA) y el butilhidroxitolueno (BHT), los ésteres ascórbicos, etc. Ciertos ácidos también ejercen una acción sinérgica con los antioxidantes mencionados, por ejemplo, el ácido ascórbico, el cítrico y el fosfórico.

Aproximadamente el 91% de estos alimentos llamados 'chatarra' contienen, como se mencionó anteriormente, un exceso de grasas (Vardavas *et al.*, 2007), las cuales han focalizado la preocupación científica, nutricional e industrial, por estar implicadas en la aparición de algunas enfermedades no transmisibles de tipo crónico degenerativas como por ejemplo la obesidad (Fernandez-Michel *et al.*, 2008).

La obesidad es la enfermedad crónica no transmisible más prevalente en el mundo que se caracteriza por un incremento en el porcentaje de tejido adiposo corporal, frecuentemente acompañado de aumento de peso, cuya magnitud y distribución condicionan la salud del individuo. Para saber si una persona es obesa se calcula el Índice de Masa Corporal (IMC), dividiendo el peso en kilos por la estatura en metros al cuadrado. Según el criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cifra se considera normal cuando se encuentra entre 18,5 y 25 puntos. Entre 25 y 30, se considera sobrepeso y un IMC mayor a 30 implica obesidad.

El sobrepeso y la obesidad se producen cuando consumimos más energía (calorías) de la que gastamos: ese exceso se deposita en el organismo en forma de grasa. En la obesidad se conjugan factores hereditarios, metabólicos y hábitos de alimentación y también de movimiento. Este último es un punto importante ya que, si bien no se puede (hasta el momento) modificar lo genético, si se pueden modificar hábitos o conductas que lo potencian. A medida que pasan los años, cambiar los malos hábitos se torna más difícil por eso es de suma importancia promover hábitos saludables desde edades tempranas.

Podemos citar algunas complicaciones físicas de los individuos con obesidad:

- Aumento de la presión arterial (la cual se reduce con el descenso de peso).
- Trastornos en los huesos y articulaciones.
- Alteraciones en la capacidad de metabolizar la glucosa.
- Aumento del colesterol en sangre.

También es importante destacar que las personas obesas pueden padecer complicaciones de tipos sociales o psicológicas, ya que muchas veces son rechazadas, o excluidas del grupo, lo cual contribuye a aumentar sentimientos de inseguridad e inferioridad.

Otras enfermedades relacionadas con la ingesta excesiva de comida chatarra son las enfermedades cardiovasculares, la hipercolesterolemia y la diabetes.

Llamamos enfermedad cardiovascular a aquellas patologías que afectan las arterias coronarias (del corazón) y las arterias cerebrales (cerebro-vascular). Las más conocidas son la aterosclerosis y el infarto. El corazón es un músculo que impulsa la sangre hacia el organismo por medio de las arterias. En condiciones normales, las paredes internas de las arterias son lisas y limpias, pero pueden llegar a cubrirse de depósitos de grasa y otros materiales que gradualmente aumentan su tamaño, dando origen a las placas de ateroma. Estas son el origen de la aterosclerosis. Este ateroma o 'placa' endurece la arteria, disminuye la luz del vaso sanguíneo entorpeciendo la circulación y puede llegar a obstruirla por

completo, lo que produce el llamado 'infarto'. La obesidad, la presión arterial alta y una elevada concentración de colesterol en sangre son considerados factores de riesgo a tener en cuenta para prevenir un infarto.

La comida chatarra tiene una alta concentración de grasas y aceites. Muchas de las grasas presentes están hidrogenadas y se manifiestan como grasas sólidas a temperatura ambiente. Esto representa una de las causas principales que afectan a la microcirculación y por ende al corazón. Este tipo de grasas se obtienen en la industria por un proceso que agrega hidrógenos a los dobles enlaces (insaturaciones) presentes en los ácidos grasos. El proceso fue altamente criticado, ya que genera ácidos grasos denominados trans (debido a una estructura tridimensional determinada), que son el enemigo número uno de la salud cardiovascular. La OMS recomendó en el año 2006 eliminarlos por completo de la dieta.

En el caso de las frituras, como el huevo, las papas, etc, se utiliza aceite que es sometido a un proceso térmico. Durante el mismo, ocurren modificaciones que pueden tener efectos altamente perjudiciales. La fritura es un proceso fisicoquímico complejo, en el cual el producto que se va a freír se somete a una alta temperatura con el objetivo principal de dorar la superficie y conservar el agua que contiene dentro del mismo. Durante este proceso la temperatura puede llegar a los 180°C, lo que afecta notablemente al aceite. Además se forman productos de oxidación, que son altamente tóxicos para las células y son extremadamente dañinos en caso de ser consumidos en forma periódica. Las moléculas oxidadas que pueden encontrarse son peróxidos, cetonas, aldehídos, alcoholes, etc. Idealmente, el mejor aceite para fritura debería ser un aceite que no se deteriore con el calor aplicado en forma continua o intermitente. La utilización de grasas de origen animal o aceites vegetales hidrogenados no es recomendable en absoluto.

*Hipercolesterolemia:* el colesterol es una molécula de tipo lipídica necesaria para el organismo (por ejemplo forma parte de las membranas celulares). Sin embargo, el problema surge cuando los valores de esta sustancia en sangre se elevan encima de lo normal (200 mg/dL). Esto puede constituirse en un factor de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis. En algunas personas, consumos elevados de grasa y colesterol en la dieta pueden elevar sus niveles de colesterol sanguíneo.

El colesterol circula en la sangre unido a unas sustancias llamadas lipoproteínas. Según a qué tipo de lipoproteínas esté unido el colesterol, lleva un nombre diferente y tiene efectos distintos sobre nuestro organismo. Por eso se habla

de dos colesterolos, el colesterol LDL y el colesterol HDL (o malo y bueno, respectivamente).

Colesterol LDL o 'Lipoproteína de baja densidad' (del inglés *Low* = bajo, *Density* = densidad): es aquel que favorece la formación de aterosclerosis, ya que participa en el depósito del mismo en las paredes arteriales. Es el llamado 'colesterol malo'. Por otro lado, está el Colesterol HDL o 'Lipoproteína de alta densidad' (del inglés *High* = alto, *Density* = densidad): este tipo de colesterol, llamado comúnmente 'colesterol bueno', tiene una acción preventiva de aterosclerosis, porque se encarga de eliminar el colesterol depositado en las arterias y llevarlo hacia el hígado, donde se elimina o cumple otras funciones vitales en el organismo.

*Hipertensión arterial:* consiste en una elevación crónica de la presión arterial. La presión arterial es la que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias, esto le permite seguir circulando. Existen dos presiones: la sistólica o máxima (momento en que el corazón expulsa la sangre hacia el torrente circulatorio) y la presión diastólica o mínima (aquella que registran las arterias mientras el corazón está en reposo relativo), es decir, mientras se está llenando de sangre que luego expulsará. Se considera presión alta cuando se registra una máxima de 140 mmHg y una mínima de 90 mmHg.

La hipertensión es un desorden multifactorial, no exclusivo de los adultos, ya que el 3% de los/las niños/as y el 10% de los adolescentes la padecen (Bahamonde, 2009). La importancia reside entonces en detectarla precozmente. En general pasa inadvertida, suele llamársela 'enfermedad silenciosa' y se reconocen algunos factores de riesgo que predisponen, como la herencia familiar, la obesidad, el estrés emocional, el consumo excesivo de alimentos salados y el sedentarismo.

Los factores de riesgo, mencionados en el párrafo anterior, no tienen un efecto sumatorio sino multiplicador. En consecuencia, la presencia de varios factores de riesgo leves puede tener un efecto tan importante como un único factor de riesgo principal.

*Diabetes:* la Diabetes Mellitus, o simplemente diabetes, es una enfermedad que se caracteriza por una incapacidad del organismo para utilizar adecuadamente la glucosa o 'azúcar en sangre', por lo tanto, el nivel aumenta provocando diversas alteraciones en el organismo.

La insulina es una hormona de naturaleza proteica (contiene 51 aminoácidos) producida por el páncreas y su presencia es imprescindible para que la glucosa ingrese a las células y estas puedan utilizarla. Por eso se dice que la insulina

es hipoglucemiante (baja los niveles de glucosa en sangre). Hay dos tipos de diabetes:

Diabetes Tipo 1: la cual se caracteriza por una alteración o ausencia en la síntesis de insulina. Generalmente los síntomas de esta enfermedad aparecen en la infancia.

Diabetes Tipo 2: en este caso se caracteriza por una ineficiente utilización de la insulina producida en el organismo. Los síntomas suelen aparecer en personas mayores, en su mayoría obesas.

A continuación, se presentan algunos síntomas relacionados con la enfermedad

- Sensación de sed inusual también llamada polidixia.
- Orinar frecuentemente, incluso de noche (poliuria).
- Cambios en el apetito.
- Pérdida o ganancia de peso inexplicable.
- Visión borrosa.
- Cicatrización lenta de las heridas.

#### *Propuestas de Trabajo*

Biología y Química (para desarrollar en el aula y/o laboratorio).

- Invitar a un profesional médico para enseñar a tomar la presión arterial.
- Lectura de análisis clínicos para comparar valores de glucemia, triglicéridos y colesterol entre los compañeros.
- Observación microscópica de amiloplastos y oleoplastos de diferentes muestras: papas fritas, snacks, etc.
- Detección cualitativa de proteínas en diferentes muestras: hamburguesas, salchichas, snacks entre otras.
- Detección cualitativa de almidón en papas fritas y snacks.
- Detección cualitativa de vitamina C en gaseosas y jugos artificiales.
- Realización de cálculos de la energía (en Kcal y KJ) que proporcionan al organismo este tipo de comida partiendo de los datos suministrados en la información nutricional de los envases.
- Ejecución de un óvalo alimentario a escala real, utilizando envases de diferentes alimentos.

También se pueden realizar actividades que incentiven el consumo de frutas y hortalizas, como por ejemplo el armado de una huerta orgánica, conjugando experiencias propias de las ciencias experimentales, con la particularidad de

que en cada experimento se trabaja con una fruta u hortaliza.

- *'Repollo camaleónico'*: obtención de antocianinas a partir de hojas de *Brassica oleracea* var. capitata para su posterior utilización como indicador ácido-base.
- *'Una raíz que cambia de color'*: obtención de curcuminas a partir de raíces de *Cúrcuma longa* para su posterior utilización como indicador ácido-base.
- *'Carrera de colores'*: obtención de pigmentos fotosintéticos a partir de *Beta vulgaris* var. cicla (acelga) para realizar una cromatografía en papel, pudiendo reconocer los siguientes pigmentos: clorofila a, clorofila b, xantofila y carotenos.
- *'Pintura vegetal'*: obtención de antocianinas a partir de *Beta vulgaris* var. conditiva (remolacha). Este pigmento se puede usar para colorear un dibujo, o bien como colorante para teñir diferentes alimentos: arroz, fideos, masitas etc.
- *'Enemigos líquidos'*: Obtención de licopeno a partir de *Capsicum annuum* (pimiento colorado) para trabajar naturaleza química, solubilidad e inmiscibilidad de líquidos.
- Recursos multimedia disponibles
- [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/Programas/ver?rec\\_id=50691](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/Programas/ver?rec_id=50691)
- [http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec\\_id=119090](http://www.encuentro.gov.ar/sitios/encuentro/programas/ver?rec_id=119090)

### Matemática

La actividad comienza con el planteo de preguntas del tipo: ¿Qué proporciona energía a nuestro cuerpo? ¿Cómo podemos calcular la cantidad de calorías consumidas? ¿Cómo podemos medir lo que consumimos? ¿Cuántas kilocalorías debemos consumir a diario? ¿Cuántas kilocalorías perdemos en una actividad física? ¿Perdemos calorías cuando estamos durmiendo?

Para responder estas cuestiones los/las estudiantes pueden recabar información en libros, en internet, preguntando a sus padres, y en lo aprendido en otros espacios curriculares.

*Situación 1:* Calcular las kilocalorías de los alimentos que consume un adolescente en un almuerzo de 'comida chatarra'.

En las etiquetas de los productos que compras, te informan las kilocalorías que proporcionan, los carbohidratos, las proteínas y las grasas, muchas veces por cada 100g de producto. Usa esta información, más la que puedas encontrar en

oros medios para resolver tu problema. Para calcular el contenido calórico de los alimentos se hace uso de modelos referidos a la proporcionalidad. Además, se pueden plantear las siguientes interrogantes: ¿Quién consumió menos calorías? ¿Quién consumió más energía?

*Situación 2:* Calculen la cantidad promedio de kilocalorías que consumen los adolescentes de su curso. Para ello deberán, cada uno, registrar durante todo un día los alimentos consumidos, calcular las kilocalorías que consumen según su alimentación; y con toda la información, calcular el promedio. Luego, realicen la siguiente actividad:

Que se retiren todos/as los/las estudiantes del aula e ingresen nuevamente de a uno, construyendo una tabla en el pizarrón que informe la cantidad de estudiantes que hay en el salón y la cantidad acumulada de kilocalorías promedio consumidas el día anterior a la experiencia. Cuando todos/as hayan ingresado, representar gráficamente la situación.

¿Qué ocurre con la cantidad de kilocalorías consumidas a medida que aumenta el número de jóvenes en el aula? Analizar (ayudados con un cuestionario, por ejemplo) el comportamiento de estas variables y su dependencia, de modo de comprender el concepto de función lineal. Plantear un modelo que represente esta relación.

Esta actividad permitirá reconocer la dependencia de una magnitud con respecto a otra, se busca que encuentren relaciones entre los datos en situaciones en que éstas no estén explicitadas, y que pueden modelizarse mediante funciones lineales. Se trata de identificar variables, actuar sobre ellas y utilizar aquellos dispositivos matemáticos que faciliten la formulación y resolución de un problema. Por medio de esta experiencia se pueden construir los conceptos de función, función lineal, pendiente, razón de cambio. Surgen las distintas representaciones de una función (tablas, gráficos, algebraica, verbal) y su utilidad en cada situación. Por otro lado, se puede trabajar con el dominio de una función lineal en las distintas aplicaciones. Luego de la experiencia se espera que los/las estudiantes conjeturen acerca del comportamiento de la función lineal al variar sus parámetros.

*Situación 3:* Buscar recetas de alimentos. Calcular el costo de la receta, el porcentaje de cada ingrediente, la cantidad necesaria de cada uno de éstos si se pretende duplicar la receta. Investigar sobre las unidades de medidas, tradicionales y no tradicionales, buscar equivalencias entre ellas; relaciona la masa de una torta con el molde, calculando capacidades, volúmenes.

Por medio de estas actividades se pueden arribar a algunos de los conceptos que

se desarrollan durante la educación primaria, por ejemplo, producir y analizar afirmaciones sobre relaciones ligadas a la divisibilidad (múltiplos y divisores comunes) y sobre propiedades de las operaciones entre números naturales, entre otros. Interpretar tablas y gráficos circulares analizando sus ventajas y desventajas en función de la información que se quiere comunicar. Estimar y medir volúmenes –estableciendo equivalencias con la capacidad–, eligiendo la unidad adecuada en función de la precisión requerida

### Psicología y ciencias sociales

- A partir de publicidades y programas televisivos, identificar estereotipos de belleza y mandatos sociales.
- ¿Qué estereotipos y prejuicios acerca del cuerpo circulan en el aula? ¿Y en tu familia?
- Elegir referentes musicales, culturales, deportivos de tu generación. ¿Qué modelo de belleza, alimentación y salud comunican?
- Observar imágenes, fotos, escenas de lactancia. ¿Qué emociones transmiten? ¿Qué podrías pensar de ese vínculo?
- Preguntar en tu familia sobre tu alimentación en los primeros años de vida. Registrar dichos relatos y anécdotas, y tus recuerdos al respecto. Compartir y socializar en el aula.
- Analizar el tratamiento de los medios de comunicación de temáticas como la obesidad. Críticas y reflexiones al respecto.
- Entrevistar a médicos y nutricionistas respecto de las nuevas tendencias en cuanto a dietas y alimentación. Intercambiar opiniones.
- Visitar un gimnasio, entrevistar a profesores y asistentes respecto de motivaciones para hacer actividad física, objetivos, tipo de actividad física realizada, frecuencia de la misma, alimentación y dietas. Extraer y analizar las conclusiones.
- Indagar qué entienden por hábitos saludables tus pares, personas de la generación de tus padres y de la de tus abuelos. Establecer comparaciones, continuidades y cambios.

### Ciencia Política

- Análisis de la película "Fast Food Nation". Año 2006. Director: Richard Linklater.
- A partir de imágenes extraídas de internet: Comparar hábitos alimentarios en diferentes culturas y sociedades. ¿Qué elementos aparecen en común? ¿Cuáles son las principales diferencias que observamos?
- Lectura y análisis de leyendas americanas (sobre alimentos).

### Geografía

Trabajo en plenario con ideas previas.

- ¿Cuáles son los productos alimenticios que consumen en sus familias?
- ¿Cuál es el origen de esa manufactura? ¿Es el mismo que el de la materia prima para producirlo?
- ¿Cuál es el recorrido que hace el producto hasta llegar a vos y tu familia? (Reconocen el circuito productivo como proceso y la idea escalas y de red).
- ¿Quiénes participan del proceso? ¿Cómo podrías identificar a los trabajadores de cada etapa? (Reconocen a los actores sociales y económicos).

### Referencias bibliográficas

- Bahamonde, N. (2009). Educación Alimentaria y Nutricional. Ministerio de Educación. Recuperado de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/escuela/textos/pdf> (marzo, 2016).
- Blanco, A. (2013). *Química Biológica*. 8ª Edición. Buenos Aires: El Ateneo.
- Cosenza, D. (2013). *La comida y el inconciente. Psicoanálisis y trastornos alimentarios*. Buenos Aires: Tres Haches.
- De Certau, M.; Giard, L. y Mayor, P. (1999). *La invención de lo cotidiano 2. Habitar, cocinar*. Universidad Iberoamericana. Departamento de Historia. Instituto tecnológico y de Estudios superiores de Occidente. México: Iberoamericana.
- Fernández-Michel, G.; García-Díaz, C.L.; Alanís-Guzmán, M.G. y Ramos-Clamont, M.G. (2008). "Ácidos grasos trans: consumo e implicaciones en la salud de niños". En *Revista Tecnología Alimentaria*. 6 (1). pp.71-80.
- Flandrin, Jean Louis (1987). "Historia de la alimentación. Por una ampliación de las perspectivas". En *Manuscrits* 6. pp7-29. París.
- Freud, S. (1978) [1895]. *Proyecto de psicología científica*. En Obras Completas. Tomo I. Buenos Aires: Amorrortu.
- Freud, S. (1989) [1915]. *Pulsiones y destinos de pulsión*. En Obras Completas. Tomo XIV. Buenos Aires: Amorrortu.
- Gurevich, R.; Blanco, J.; Fernández Caso, M.V. y Tobío, O.(1996). *Notas sobre la enseñanza de una geografía renovada*. Buenos Aires: Aique.
- Gurevich, R. (2005). *Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la geografía*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- 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*, N° 35. Barcelona: Graó.
- Hollman, V. y Lois, C. (2015). *Geo-grafías. Imágenes e instrucción visual en la geografía escolar*. Buenos Aires: Paidós.
- Manzanal, M. y Rofman, A. (1989). *Las economías regionales de la argentina. Crisis y políticas de desarrollo*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

### Sitios web

Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil: [www.cesni.org.ar](http://www.cesni.org.ar)

## **LA ENERGÍA**

### *Introducción*

La energía constituye un tema central para los seres humanos no sólo por ser fuente de vida, sino también de trabajo y producción. En este sentido, numerosas luchas han signado la historia de la humanidad por la obtención y uso de recursos naturales que generan energía.

Es la escuela una de las instituciones privilegiadas para poner en debate este tema, fomentando una visión crítica que contemple las intencionalidades políticas y económicas que están detrás de la explotación de los recursos naturales.

### *Objetivos*

- Conocer de qué manera los organismos obtienen energía para vivir.
- Estimular la reflexión espacial a través del planteo de dilemas ético-políticos sobre el uso de los recursos naturales y el poder de los Estados.
- Concientizar sobre la emergencia energética actual.
- Fomentar el uso responsable de los recursos naturales.
- Habilitar una opción comprometida con el desarrollo sustentable.
- Propiciar prácticas tendientes a disminuir la emisión de CO<sub>2</sub>.

### *Fundamentación*

Las sociedades humanas en su desarrollo y evolución han tenido un incremento persistente en el consumo de energía para llevar adelante sus actividades. Este incremento promueve no sólo problemáticas sociales y económicas sino también consecuencias ambientales.

Actualmente, el mundo está experimentando una crisis energética en la cual se conjugan múltiples factores y diversas escalas. Las crisis no se presentan sólo por la escasez o problemas de distribución de los recursos energéticos tradicionales, no renovables, (petróleo), sino también por la utilización de otros recursos puestos en valor a partir de las transformaciones tecnológicas especialmente en telecomunicaciones y el grave impacto que su explotación produce en el ambiente y la sociedad.

El desafío es garantizar una calidad de vida apropiada reduciendo el consumo de combustibles fósiles para prevenir un calentamiento global alarmante. Debemos asumir el compromiso de acelerar el desarrollo de alternativas energéticas renovables y crear condiciones para su rápida difusión.

### *Perspectiva geográfica*

Estudiar la energía desde una mirada geográfica, aporta a la identificación de la distribución de sus fuentes, de sus clases y de sus usos en la economía social. No puede, sin embargo, limitarse a la provisión de datos, sino que debe entregar información con sentido crítico, para lo cual tiene que registrar también las características de las tecnologías empleadas, el impacto en los territorios y los conflictos que de ella se desprenden.

El concepto de ambiente engloba a todos los elementos y sus relaciones dentro de la biosfera, tanto los que son estrictamente naturales como los que han sido producto, en mayor o menor grado, de la intervención humana (Reboratti, 2000). La sociedad presenta sus necesidades e intenta satisfacerlas, pero no siempre es eficiente en el modo en que lo hace, y los efectos que producen en las relaciones sociales y en el ambiente es, muchas veces, crítico.

### *La energía en la evolución de la humanidad*

Las comunidades de la antigüedad fueron aumentando gradualmente el uso de diferentes tipos de energía aprovechando el fuego, los recursos de la biomasa, las corrientes de agua, los molinos viento, los animales de tiro, etc. Aun así, los índices de uso de energía permanecieron relativamente bajos hasta las primeras etapas de la edad moderna.

El cambio fundamental respecto del tipo e intensidad de uso de las energías primarias ocurre a partir de las extracciones a gran escala de combustibles fósiles. Estos recursos fueron formados muy lentamente a lo largo de millones de años en las profundidades del suelo, pero el ritmo de extracción actual acabará con ellos en una fracción pequeñísima de tiempo respecto al que tomó generarlos.

Las antiguas civilizaciones eran, al menos en teoría, energéticamente sustentables ya que obtenían recursos principalmente a partir de una biomasa renovable (en la práctica problemas de deforestación excesiva, degradación del suelo y otros pudieron afectar puntualmente a algunas de ellas).

Las sociedades actuales están utilizando recursos energéticos no renovables a gran escala y resultan claramente no sustentables a largo plazo.

Hace unos dos milenios la civilización china ya empleaba comúnmente leña y carbón vegetal para diversos propósitos, así como carbón mineral para procesos metalúrgicos. El consumo anual per cápita de energía se acercaba a unos 20 GJ (20 gigajoules =  $20 \times 10^9$  J).

Ya en la Inglaterra industrial de la segunda mitad del siglo XIX el consumo anual

per cápita de energía ascendía a 100 GJ. Esta cantidad de energía provenía fundamentalmente del carbón y se empleaba en las industrias textiles y metalúrgicas y en los medios de transporte basados en las máquinas de vapor. Un siglo después las principales economías de la Unión Europea, así como Japón, promediaban un consumo anual per cápita de energía de 170 GJ, principalmente destinado a la producción y al transporte y esta energía provenía de fuentes primarias diversas que incluían al carbón, el petróleo y el gas natural.

En 2005, el suministro de energías primarias de las principales economías mundiales se ha diversificado de la siguiente manera: 40% proviene del petróleo, 25% del gas natural y el carbón, y el resto lo conforma la electricidad obtenida de fuentes hídricas y nucleares. El consumo anual per cápita en dichas sociedades alcanza los 330 GJ.

Para ponerlo en perspectiva el consumo anual per cápita en las sociedades industriales del siglo XIX era un orden de magnitud superior a los de las antiguas civilizaciones, al comienzo del siglo XX el índice de consumo per cápita en los EEUU era cincuenta veces mayor que el de un individuo de una comunidad neolítica.

Sin tener en cuenta el crecimiento poblacional, si hablamos de promedios globales, el siglo XX vio duplicarse el consumo anual per cápita de energías primarias (de 28 GJ a 65 GJ). En el mismo período el uso de combustibles fósiles se cuadruplicó. Si a este contexto le agregamos el crecimiento exponencial de la población mundial algo más de un siglo (desde 1650 millones de personas en el año 1900 hasta alrededor de 7000 millones de personas en la actualidad) el panorama resulta cuanto menos preocupante.

Si bien los avances tecnológicos han mejorado los niveles de eficiencia de muchos dispositivos de conversión de energía hasta en un orden de magnitud, el consumo energético de fuentes primarias no para de crecer.

Los países del G7 (EEUU, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Canadá) con un 10% de la población global consume un 45% de las fuentes primarias de energía globales. Contrariamente el 25% más pobre de la humanidad apenas consume el 2,5% de las fuentes de energía primarias aun cuando muchos estos recursos se ubican en los territorios de dichos países.

Si hablamos de promedios por nación, las naciones más pobres del África subsahariana consumen 0,5 GJ per cápita mientras que en el otro extremo tenemos un consumo de 330 GJ per cápita para EEUU y Canadá. La media global per cápita ronda, como ya dijimos, los 65 GJ y los tres países que tienen consumos muy cercanos a la media son Portugal, Croacia y Argentina. Cabe

destacar que en nuestro país las diferentes provincias poseen consumos muy diferenciados, estableciéndose claramente (como a nivel global) una relación directa entre la calidad de vida de los habitantes y el consumo de energía.

Suponiendo que cada uno de los 7000 millones de habitantes de la Tierra consumiera la media per cápita de Japón (170 GJ) eso implicaría obtener de fuentes primarias de energía 2,5 veces la cantidad de energía global actual. Aun cuando pudiéramos alcanzar este logro, si no promovemos un cambio radical en la composición de las energías primarias, esto llevaría a niveles inaceptablemente altos de emisión de dióxido de carbono (superiores a 500 ppm en atmósfera).

El estado actual de la tecnología todavía muestra bastante lejana la posibilidad de controlar la fusión nuclear para la obtención de energía limpia, por lo que la opción más apropiada a seguir es la de la energía solar mediante el desarrollo de celdas fotovoltaicas más durables y eficientes.

Es imperioso también acordar entre las naciones y establecer límites racionales al consumo de energía para garantizar una calidad de vida decente a nivel global preservando la integridad de los ecosistemas y su biodiversidad.

### *Perspectiva desde la Biología y la Química*

#### *La energía como sustento de vida*

Los organismos vivos requieren energía para su desarrollo, mantenimiento y reproducción. Muchos de ellos han desarrollado la capacidad de obtener energía en forma indirecta, utilizando la energía almacenada en otros organismos. El cuerpo humano, por ejemplo, no tiene la capacidad de utilizar la energía directamente del sol. Por ello, consumimos animales y vegetales para adquirir sustancias que nuestro cuerpo pueda utilizar como fuentes de energía. El organismo aprovecha la energía química de los alimentos para diferentes usos: para mantener la temperatura corporal, para el movimiento de los músculos, y construir y reparar sus tejidos.

Los carbohidratos son los constituyentes estructurales principales de las plantas y una fuente de energía tanto en plantas como en animales. Los tres grupos más importantes de carbohidratos son el almidón, que se encuentra en las plantas; el glucógeno, presente en los mamíferos y la celulosa, que también se encuentra en las plantas. Todos son polisacáridos, es decir, son polímeros de un azúcar sencillo, la glucosa. Las grasas y aceites, también son una fuente importante de energía en el suministro alimentario y se los llama triglicéridos. Se los encuentra principalmente en las grasas animales y los aceites de las semillas de las plantas, como el maíz, lino, girasol, soja, etc.

La mayor parte de la energía de nuestras necesidades corporales proviene de los carbohidratos y de las grasas. Para poder obtener energía de estos compuestos se deben producir una serie de reacciones químicas en forma ordenada y coordinada. Las mismas se denominan rutas metabólicas. La reacción neta es la combustión, en la cual se oxidan los compuestos hidrocarbonados para producir dióxido de carbono y agua.

Los carbohidratos se descomponen en el intestino formando glucosa. La misma es soluble en la sangre y se conoce como azúcar de la sangre. Es transportada por ésta a las células, donde reacciona con el oxígeno en una serie de etapas, que eventualmente producen dióxido de carbono, agua y energía. La ruptura de los carbohidratos es rápida, de modo que su energía se suministra rápidamente al cuerpo. El cuerpo almacena en el hígado una cantidad muy pequeña de carbohidratos, en una estructura molecular llamada glucógeno. Esta molécula está formada por muchas unidades de glucosa unidas entre sí, y es la primera fuente de energía que se utiliza en el caso que el organismo la necesite. Otras moléculas de similar importancia son las grasas. Las mismas también producen dióxido de carbono y agua en el proceso de oxidación para obtener energía. Las mismas son muy adecuadas como reservas de energía del organismo ya que:

- 1) Son insolubles en agua, lo que permite su almacenamiento en el cuerpo.
- 2) Producen más energía por gramo que las proteínas o que los carbohidratos, lo que las hace muy eficientes como fuentes de energía.

Los triglicéridos se encuentran como depósitos de grasa en los animales y como aceites en las nueces y las semillas. Los que son líquidos a temperatura ambiente se llaman aceites y los que son sólidos se les llama grasas. La hidrólisis de una grasa o un aceite produce glicerol y ácidos carboxílicos de las cadenas. Estos ácidos se llaman ácidos grasos. Los aceites, que se obtienen principalmente de productos vegetales (maíz, soja, etc) están formados principalmente por ácidos grasos insaturados. Las mantecas animales contienen principalmente ácidos grasos saturados. Esto está relacionado con la cantidad de hidrógenos que pueden unir los átomos de carbono. En el caso de los aceites saturados ya no pueden unir más átomos de hidrógeno y los enlaces son todos simples. En el caso de los ácidos insaturados, hay presentes dobles enlaces que pueden reaccionar con hidrógeno y por ende saturarse.

Los aceites de las plantas, se hidrogenan para convertir los dobles enlaces carbono-carbono presentes en las cadenas de los ácidos, en enlaces sencillos carbono-carbono. Durante este proceso los aceites se convierten en sólidos y se utilizan para producir por ejemplo oleomargarina.

Las grasas y aceites son una fuente importante de energía en nuestro suministro alimenticio. En el organismo se hidrolizan para formar glicerol y ácidos carboxílicos. Esta hidrólisis se promueve por las enzimas llamadas lipasas. Esta reacción de hidrólisis, que se efectúa en solución acuosa, es obstaculizada por el hecho de que las grasas y los aceites son prácticamente insolubles en agua. Por esta razón, no se efectúa la hidrólisis en el estómago. La vesícula biliar segrega compuestos llamados sales biliares hacia el intestino delgado para ayudar a llevar a cabo esta reacción. Las sales biliares rompen las gotas grandes de grasa en una emulsión (suspensión de gotitas muy pequeñas) de modo que la hidrólisis se realiza con mayor rapidez.

En el caso de las proteínas, el metabolismo en el cuerpo produce menos energía que la combustión en un calorímetro porque los productos son diferentes. Las proteínas contienen nitrógeno, el cual se libera en la bomba calorimétrica como  $N_2$ . En el organismo, este nitrógeno se libera principalmente como urea  $NH_2CO$ . Al ser mucho menos eficiente energéticamente, las proteínas son utilizadas por el organismo principalmente como materiales de construcción para las paredes de los órganos, la piel, el pelo, los músculos, etc.

A medida que se incrementa el porcentaje de carbono o hidrógeno en el combustible, se incrementa el valor energético, ya que los enlaces hidrocarbonados son los necesarios para poder generar la energía en el proceso. La cantidad de energía que el cuerpo requiere varía considerablemente dependiendo de factores como el peso corporal, la edad y la actividad muscular. Los organismos vivos utilizan una ruta universal para el catabolismo de la glucosa a piruvato acompañado de la formación de adenosín trifosfato (ATP), la moneda energética. El glucógeno y el almidón, las formas poliméricas de almacenamiento de la glucosa, entran en la glucólisis en un proceso de dos pasos, que son los que generan los monosacáridos. Los disacáridos ingeridos, se convierten en monosacáridos en el intestino delgado por la acción de enzimas hidrolíticas específicas de la superficie externa de las células epiteliales del intestino, luego los mismos se transportan al hígado y a otros tejidos para la obtención de energía o para el almacenamiento en el hígado como glucógeno.

### *Recursos energéticos y ambientes*

Hay otros compuestos, además de los alimentos, que se utilizan como combustibles: el carbón, el petróleo y gas natural, son las principales fuentes de energía y se conocen como combustibles fósiles. El gas natural consiste en hidrocarburos gaseosos, compuestos de hidrógeno y de carbono. Su composición varía, pero contiene principalmente metano  $\text{CH}_4$ , con pequeñas trazas de etano, propano y butano. La combustión de estos compuestos (siempre que sea completa) genera  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$  como productos. La concentración de este gas en el aire ha ido incrementándose en las últimas décadas, como consecuencias del uso de combustibles fósiles (ejemplificados en el párrafo anterior) utilizados, por ejemplo, en la industria; en el transporte y también para la calefacción. Este es uno de los motivos del aumento de la temperatura media del planeta, ya que este exceso de gases, forman una capa que no permite, que la radiación solar que incide sobre el planeta, escape hacia el espacio. Esto produce un efecto de 'inversión térmica' conocido como 'efecto invernadero'. De no tomar medidas más drásticas para disminuir la emisión de  $\text{CO}_2$ , la temperatura promedio podría aumentar entre 1,5 y 4,5 °C para el año 2.100. El deshielo en las regiones polares y el aumento del volumen de océanos debido a la expansión térmica es ya un hecho comprobable. Otros cambios importantes serían el cambio en el régimen de lluvias en muchas partes del planeta, como ya se está registrando en nuestra provincia. También han de producirse cambios en el tiempo de reciclado de la materia orgánica, lo que tiene importantes consecuencias para muchos ecosistemas. De igual modo los cambios en la humedad de los suelos, de la cual dependen miles de especies de artrópodos y microorganismos que juegan un rol importante en el proceso de reciclado de nutrientes. Otro punto importante es subrayar que el aumento de las olas de calor, sumado a una mayor humedad inciden en la salud de los individuos.

El petróleo es un líquido formado de cientos de compuestos. La mayor parte son hidrocarburos y el resto está constituido principalmente por compuestos orgánicos que contienen azufre, nitrógeno u oxígeno.

Es importante destacar que los derrames de petróleo durante su extracción y tráfico son frecuentes y afectan especialmente a los ecosistemas terrestres y acuáticos, fundamentalmente a mares y ríos navegables. Por lo general, el petróleo una vez derramado (al tener menor densidad que el agua) se acumula en la superficie, originando las denominadas 'mareas negras'. Una vez que se produjo el derrame, para mitigar los perjuicios, se utilizan medio mecánicos para recuperar lo que se pueda. Algunas veces se suele recurrir a quemar el petróleo

en la superficie (tal como se mencionó anteriormente el mismo es una sustancia altamente combustible), pero los compuestos tóxicos que se volatilizan pueden afectar negativamente al aire de una zona muy extensa. En otros casos, cuando la densidad del petróleo es mayor, se suele formar una emulsión con el agua de mar muy difícil de desintegrar, con el tiempo (meses o años), el petróleo se hunde y sus componentes de alta toxicidad, se solubilizan, disolviéndose en el agua y los primeros organismos afectados de la cadena alimentaria son los organismos denominados planctónicos, que son organismos microscópicos que viven la superficie del agua.

El carbón, que es sólido, contiene hidrocarburos de peso molecular elevado y compuestos que contienen azufre, oxígeno y nitrógeno. El azufre presente en el petróleo y en el carbón, es importante desde el punto de vista de la contaminación del aire. Los compuestos de azufre, especialmente el dióxido de azufre, se encuentran entre los compuestos contaminantes más desagradables y peligrosos.

El dióxido de azufre se puede oxidar a  $\text{SO}_3$  por varias vías, dependiendo de las condiciones particulares de la atmósfera. Una vez formado el  $\text{SO}_3$ , se disuelve en gotitas de agua, formando ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , responsable de la lluvia ácida.

Las consecuencias biológicas de la lluvia ácida dependen en parte de las características del suelo y de las rocas subyacentes sobre las cuales cae. En áreas donde la roca principal es el  $\text{CaCO}_3$  (carbonato de calcio), llamado comúnmente piedra caliza, al tener características alcalinas o básicas, se amortigua la acidificación del suelo y de los cuerpos de agua.

Los efectos de la lluvia ácida sobre las plantas dependen tanto de las especies como de las condiciones del suelo. Entre los efectos observados se encuentran la germinación reducida de semillas, la disminución de la cantidad de plántulas que maduran, la reducción en el crecimiento y también en la resistencia a las enfermedades.

Las consecuencias potenciales de sus efectos sobre los sistemas biológicos son inmensas: bajo rendimiento en los cultivos, reducción en la producción de madera, necesidades mayores de fertilizantes para compensar la falta de nutrientes, pérdida de áreas de pesca importantes en agua dulce, sólo por citar algunos ejemplos. Por lo tanto, el costo económico y social de permitir que continúen las condiciones que provocan la lluvia ácida (o incluso la incrementan) es muy elevado.

Científicos de muchas disciplinas se están dedicando a la investigación de esta temática, con el fin de lograr una mayor comprensión de las causas y los efectos de la lluvia ácida y las posibles consecuencias de las soluciones propuestas. Sin embargo, aunque los científicos pueden proporcionar la información sobre la cual se basarán las decisiones, estas son esencialmente de tipo social y económico y deben adoptarse por medio de procesos políticos.

Todos los combustibles mencionados a lo largo del texto, se formaron durante millones de años a partir de la descomposición de plantas y animales. En la actualidad, se están agotando más rápidamente que como se están formando y ello constituye una de las problemáticas actuales.

### *Propuestas de trabajo*

- Comparar la combustibilidad de distintos compuestos inorgánicos y orgánicos alcohol, aceite de oliva, carbón, gasolina, azúcar, virutas de madera, etc.
- Averiguar qué productos se consiguen en una estación de servicio, cuál es su uso, investigar su composición.
- Elaborar un informe acerca de los contaminantes relacionados al consumo de combustibles.
- Buscar información sobre el protocolo de Kioto del año 1997 y analizar sus alcances y cumplimiento.
- Construir una cocina solar.
- Realizar la experiencia diseñada por Priestley para relacionar los procesos de combustión, fotosíntesis y respiración.
- Construir un dispositivo para determinar cuánta energía se obtiene por la combustión de los alimentos (se sugiere usar semillas de tipo oleaginosas como maní, girasol o soja).
- Construir una pila utilizando jugo de limón o vinagre.
- Escuchar la canción "Civilización" de Los Piojos, (2007) y relacionarla con la temática.
- Utilizar modelos moleculares para representar los productos de una combustión completa e incompleta.
- Buscar información sobre el CO (monóxido de carbono) y sus efectos sobre la salud.
- Leer la siguiente afirmación y luego responder: "En promedio, un automóvil particular utiliza un litro de combustible cada 10 km y recorre unos 20.000 km en un año. Cada litro de nafta consumido por

el motor genera 2,3 kg de dióxido de carbono. Una hectárea de árboles (aproximadamente 1.000 árboles) absorbe unas 20 toneladas de dióxido de carbono por año para realizar los procesos de fotosíntesis” ¿Cuántos árboles plantados se requieren para compensar las emisiones de un automóvil?

- Comparar las diferentes fuentes de energías primarias a partir de sus formas de extracción o captura. Diferenciar cuáles entendemos como recursos renovables y cuales como no renovables.

- Investigar a qué fuentes de energía se las denomina secundarias y cuáles son los centros de transformación de energía a partir de los cuales se producen..

- Buscar información acerca de las centrales eléctricas. ¿Qué tipos existen? ¿Cómo se clasifican? ¿Qué procesos se dan en ellas para producir energía eléctrica?

- Averiguar qué tipos de centrales eléctricas existen en nuestro país y cuáles son las principales unidades generadoras. Cómo se transmite y distribuye la energía eléctrica en Argentina para su consumo.

- Construir un generador eléctrico casero y un motor eléctrico casero para comprender el fenómeno de la inducción electromagnética.

- Elaborar un modelo a escala que simule el funcionamiento de una central hidroeléctrica, eólica, solar, o térmica de algún tipo.

- Debater qué entendemos por crisis energética en nuestro país.

- Observar los electrodomésticos en casa y hallar sus etiquetas energéticas. ¿Qué eficiencia poseen? Comparar el rendimiento luminoso de lámparas fluorescentes y lámparas incandescentes.

- Investigar mediante las facturas de energía eléctrica y gas de los domicilios de cada estudiante cuál es el consumo energético directo per cápita de sus familias.

- Buscar cuál es el consumo por habitante en la provincia de Santa Fe y compararlo con el mismo valor en la provincia de Jujuy. Relacionar qué causas provocan la diferencia.

- Investigar ¿Por qué surgen los conflictos energéticos? “Un ejército de historiadores a lo largo de los años ha demostrado cuáles eran las causas de la guerra, y sería imposible tratar de resumir sus hallazgos complejos y contradictorios. Podemos, sin embargo, tratar de identificar las consideraciones geográficas que forman parte de los modelos de los historiadores” (Hagget, 1988, p.491). Con el siguiente ejercicio se pueden

identificar las consideraciones geográficas que sufre un Estado hipotético acosado por una serie de circunstancias que harán surgir conflictos con sus habitantes y con otros Estados.

a). Dibuja/en un 'Estado Hipotético', el mismo debe estar rodeado por tierra, es decir debe ser un Estado interior de un continente. Colócale nombre. Identifica en el mismo la ciudad capital, las ciudades más importantes, las redes de comunicación, la división política, los elementos naturales , etc.

b). Con diferentes colores delimita 2 países limítrofes. Estos deben reunir las siguientes condiciones:

1- El país limítrofe A debe ser de mayor tamaño que tu Estado Hipotético y que el país limítrofe B.

2- El país vecino B debe tener con tu Estado Hipotético fronteras naturales. Identificadas con diferentes colores y simbología. (ejemplo: ríos, cadena montañosa, lagos, etc.).

3- Puedes incluirles la capital, las ciudades importantes, las redes de comunicación, rasgos del ambiente natural, etc.

c). Localiza dentro del Estado Hipotético áreas con recursos naturales de valor estratégico a nivel internacional (coltan). Clasifica el tipo de recurso. La posesión de un recurso natural de valor estratégico constituye puntos de tensión en el territorio ¿Por qué?

d). Identifica en el área de frontera con el país limítrofe A un sector de territorio con este recurso, reclamado por tu Estado Hipotético.

e). Recuerda utilizar las referencias, colocar nombres a los países, las capitales, elementos señalados en los Estados Hipotéticos

Una vez que tienes el croquis del Estado Hipotético terminado, con el título y las referencias:

a. Identifica con un número cada una de las circunstancias que harán surgir conflictos dentro del país y con Estados vecinos. Caracteriza cada una de ellas brevemente en el mismo mapa (pobladores, empresas, gobierno).

b. Actividad de síntesis.

Los Estados existen bajo una permanente condición de tensión internacional. El análisis geográfico revela los puntos de tensión, que constituyen, muchas veces, en una amplia variedad de causas de conflictos.

Teniendo en cuenta el Estado Hipotético que has construido, realiza una síntesis explicativa de las características de ese Estado y de los posibles factores por los que puede tener conflictos. Luego propone posibles maneras de solucionar

los conflictos territoriales entre tu Estado Hipotético, los Estados Vecinos y la comunidad internacional de Estados.

Confronta con otros grupos la manera de resolver los conflictos justificando las posiciones para sostenerlas o cambiarlas.

¿Qué está ocurriendo en el mundo real?

Identificar situaciones similares en territorios reales.

Redactar opiniones individuales fundadas.

- Para trabajar en Matemática

Estimando el consumo de energía eléctrica mensual de un hogar.

La actividad comienza con el planteo de preguntas del tipo: ¿Cuánta energía eléctrica consumimos en nuestro hogar? ¿Cuánto consumen los electrodomésticos? ¿Por qué nos piden que cuidemos la energía? ¿Cómo podemos ahorrar energía?

Para responder estas cuestiones los y las estudiantes pueden recabar información en libros, en internet, preguntando a sus padres, y en lo aprendido en otros espacios curriculares.

Es muy importante no perder de vista que es necesario realizar la simplificación del problema real para poder plantear un problema que pueda ser resuelto por los/las estudiantes según el nivel, edad, y propósito. De eso se trata la modelización.

*Se propone que los/las estudiantes, en grupos, estimen el consumo eléctrico de su hogar y con los datos obtenidos realice gráficos que reflejen la distribución del gasto energético para terminar elaborando una factura del consumo eléctrico estimado.*

Esta actividad podría plantearse de manera general para todos los/las estudiantes de educación secundaria, para luego, en cada año, efectuar un recorte del problema de acuerdo a los objetivos de enseñanza y aprendizaje y de los contenidos de las unidades. Algunas posibles situaciones pueden ser:

*Situación 1:* Registra los electrodomésticos que hay en tu casa y averigua el consumo de cada uno de ellos. En los manuales de instrucción de cada artefacto se informan el consumo del mismo, usa esta información, más la que puedas encontrar en otros medios para resolver tu problema.

Para calcular el consumo hace uso de modelos referidos a la proporcionalidad. La respuesta al problema se puede comunicar por medio de tablas y gráficos como diagramas de barras y gráficos circulares.

Además se pueden tablas y gráficos que representen los datos, por ejemplo diagramas de barras y gráficos circulares analizando sus ventajas y desventajas en función de la información que se quiere comunicar.

*Situación 2:* Optimizando el consumo. Conociendo el consumo diario de cada artefacto (de acuerdo al tiempo de uso), y el costo de la energía eléctrica de tu ciudad, selecciona dos factibles de disminuir su uso de manera de ahorrar energía, por ejemplo televisor y aire acondicionado, para maximizar el tiempo, en horas por días, que pueden estar encendidos, de modo que el consumo de ambos artefactos no superen el 20% del consumo diario de la casa y que no supere el 30% del valor final de la factura bimestral. Para modelizar esta situación es necesario abordar la programación lineal.

*Situación 3:* Construir una tabla que, por artefacto, estime el tiempo de uso de cada uno de ellos en una semana y el gasto energético que realizan. Cada grupo decidirá cuántos y cuáles considerará, entendiendo que están simplificando el problema real con el objetivo de poder modelizarlo. Se empleará una planilla de cálculo para registrar la información y realizar los gráficos. En base a la tabla anterior, construir otras agrupando según la función de los aparatos (deberá sumar el gasto de cada uno de los aparatos que pertenezcan a cada categoría), la potencia (por ejemplo en intervalos 500 W) y el tiempo de uso (por ejemplo en intervalos de 50 horas por mes. Realizar gráficos (circulares, de barra, de línea, etc.) compararlos y elegir el apropiado para situación. Sacar conclusiones.

Si se duplica el uso de los artefactos, ¿Qué ocurre con el consumo? Si se pretende disminuir en consumo mensual de cada artefacto el 10%, ¿cuál será el consumo de cada aparato y cuál será el consumo total? ¿Cuánto tiempo habrá que usar cada artefacto?

Esta actividad permite abordar el uso y la interpretación de gráficos estadísticos. Se calculan razones, proporciones y porcentajes. El uso de la planilla de cálculo para construir las tablas involucra el empleo de fórmulas para combinar operaciones.

### Referencias bibliográficas

- Brown, T; LeMay, H; Bursten, B. (2010). *Química. La ciencia central*. Méjico: Prentice Hall.
- Chang, R. (2013). *Química*. 11º Edición. Méjico: Mc Graw-Hill.
- 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.
- Mateus, A. L. (2008). *Química na cabeça*. Belo Horizonte: Editora UFMG
- 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.
- Lloréns Molina, J.A. (1996). *Conocer los materiales. Ideas y actividades para el estudio de la Física, Química y Tecnología en la Educación Secundaria*. Madrid: Ediciones de la torre.
- Malacalza, L. (2004). *Ecología y Ambiente*. Luján: Instituto de Ecología de Luján.
- Reboratti, C. (2000). *Ambiente y Sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Ariel.
- Starr, C. y Taggart, R. (2010). *Biología: de la unidad a la diversidad de la vida*. Buenos Aires: Cengage Learning Argentina.

## LOS DESAFÍOS DE LA DEMOCRACIA

### *Introducción*

Las problemáticas sociales contemporáneas que preocupan a los y las ciudadanas nos invitan a repensar algunas categorías fundamentales de las ciencias sociales. La ciencia política, la psicología, las ciencias de la educación, la historia, la geografía y el arte, ofrecen un conjunto valioso de reflexiones en el marco de la historia del pensamiento desarrollado por diferentes autores que a través de estas disciplinas ofrecieron 'claves de respuestas' a las grandes preguntas relacionadas con la vida del hombre en sociedad.

Teniendo en cuenta este aspecto, el concepto de democracia deberá ser revisitado por docentes y estudiantes desde una perspectiva que permita ponerlo en valor como forma de gobierno y forma de organización social. Especialmente en el contexto de Estados Nacionales atravesados por procesos políticos complejos, la revalorización del régimen político democrático posibilita abordarlo como un valor y como una forma de lazo social que promueve la organización de nuestras sociedades a partir del principio del respeto a los derechos humanos como base del vínculo social.

### *Objetivos*

- Discutir e interpelar la democracia como modo de organización social.
- Reflexionar sobre el ejercicio de prácticas ciudadanas en la sociedad actual.
- Propiciar formas de participación social y política.
- Fomentar vínculos respetuosos de las diferencias y los derechos humanos.
- Conocer cómo las herramientas genéticas pueden contribuir al derecho a la identidad.

### *Fundamentación*

Las democracias del mundo presentan un conjunto de debilidades. ¿Cómo es posible conciliar la idea de igualdad que subyace en el discurso democrático moderno que se traduce en la fórmula 'un hombre = un voto' con las desigualdades materiales, económicas y culturales que parecen ser inherentes a las sociedades capitalistas? ¿Es posible la organización política de la sociedad democrática en el marco del desarrollo y expansión del modelo capitalista de producción? (Velasco, 2007)

Las democracias latinoamericanas presentan la paradoja de haberse consolidado junto a políticas de exclusión social que han llevado a situaciones

de pobreza extrema y estructural, en el contexto de regímenes políticos que permiten la alternancia periódica de la representación política como así mismo la competencia electoral.

Estas problemáticas plantean la necesidad de superar una concepción procedimentalista de la democracia por otra denominada como democracia sustancial. En esta perspectiva, la democracia no puede ser reducida a un conjunto de mecanismos institucionales que permitan la alternancia de la representación política sino como forma de organización social que debe además garantizar la extensión de derechos políticos, sociales, económicos a un número cada vez más amplio de personas.

La democracia, como realidad social, podrá ser interpelada en el ámbito escolar, en tanto espacio compartido donde se aprende a convivir en la diferencia a partir de un hecho común que es el ser parte de la institución educativa.

El concepto de ciudadanía remite sin duda a una larga historia y, en nuestro país, presenta sus particularidades. Como señala Halperín Donghi, aun cuando la idea de ciudadanía jugó un rol fundamental en la configuración de la identidad nacional, fue introducida desde arriba por las élites políticas locales. De este modo, el pueblo soberano fue modelado a través de la educación para ingresar de lleno en la mayoría de edad política que le permitiría ejercer su derecho al voto sin restricciones. No obstante, la desconfianza de las elites políticas argentinas hacia 'las multitudes', el sujeto ciudadano se fue construyendo a lo largo de todo el siglo XX. Golpes militares, proscripción política y otras formas de intervenir sobre la voluntad soberana del pueblo serán hechos característicos de nuestra historia que ponen en cuestión la construcción de una ciudadanía republicana. La ciudadanía puede ser repensada a partir de la acción y del carácter de agente del sujeto político: estudiantes en una protesta, la toma de una escuela, una campaña solidaria. Todas constituyen acciones políticas.

Las sociedades contemporáneas constituyen realidades complejas en las cuales el poder no está identificado con un único actor social, los grupos de interés y los grupos de presión, nacionales e internacionales, son actores fundamentales a la hora de la toma de decisiones que comprometen y cuestionan al poder político.

Organizaciones no gubernamentales, asociaciones de la sociedad civil, entre otros grupos, pueden tener de este modo un protagonismo fundamental en la definición de políticas públicas como así mismo en la formulación de leyes. Así, por ejemplo, la capacidad de movilización y presión de sectores de la sociedad civil identificados con el reclamo por el derecho al matrimonio hicieron posible

la aprobación de la ley N° 26.618, conocida como 'matrimonio igualitario' en el año 2010.

También los medios de comunicación de masas, constituyen un buen ejemplo para pensar el concepto de poder desde la perspectiva aquí presentada. Su influencia en la conformación de agendas de gobierno, no puede ser desdeñada. Efectivamente, la creciente influencia de los medios de comunicación a lo largo del siglo XX llevó a algunos teóricos a plantear la existencia de un cuarto poder representado por éstos (radio, televisión, periódicos, etc.) diferenciándose así de la división clásica de poderes establecida por Montesquieu entre poder ejecutivo, judicial y legislativo.

Las cuestiones hasta aquí planteadas se inscriben en una concepción de la política como acción humana, caracterizada por el conflicto, pero también por la posibilidad de llegar a acuerdos que permiten la convivencia, aun cuando esos acuerdos sean frágiles y la puja política vuelva a emerger porque el conflicto es inherente a la misma.

Concebir a la educación como problema ético político permite pensar la escuela como una institución política. La definición de contenidos curriculares y prácticas docentes se desprenden necesariamente de los diferentes proyectos políticos hegemónicos vigentes a lo largo de nuestra historia. Efectivamente, la escuela cumplió un lugar central en la educación de los ciudadanos cuando se configuró el sistema educativo argentino a finales del siglo XIX y también fue escenario de disputas durante las dictaduras militares. En la última Dictadura (1976-1983) se implementó un plan sistemático que abarcó a todo el sistema educativo, con el objetivo de censura ideológica. La desaparición de docentes, la prohibición de una gran cantidad de libros, la implementación de una política autoritaria a través de numerosas disposiciones, dan cuenta de ese proceso dictatorial que marca la época más cruenta de nuestra historia reciente.

En contra de aquellos discursos que tienden a estigmatizar a las juventudes en comportamientos apáticos o descomprometidos de su realidad política y social, la escuela democrática debe presentar la habilidad de pensar a los jóvenes como sujetos y ciudadanos capaces de involucrarse en la comunidad y transformar su/s realidad/es.

Por todo esto, la escuela constituye un espacio en el cual se vuelve fundamental volver a reflexionar sobre los sentidos de la política, el rol de los y las ciudadanas y los sentidos de la democracia. La participación y el pensamiento crítico son fundamentales para llevar adelante la difícil tarea de imaginar cómo vivir juntos con las tensiones propias inherentes a la construcción democrática.

### *Perspectiva desde la Ciencia Política*

De acuerdo a diferentes autores, una de las características principales de las democracias modernas es la representación política, distinguiéndose de este modo de la democracia clásica, caracterizada por la participación directa de los ciudadanos en la asamblea. De acuerdo a Abal Medina (2010):

La teoría de la representación individual creada por Hobbes se transformó en la clave del edificio político moderno, al proporcionar una justificación para la obligación política que fuera independiente de la voluntad divina. Tal es así que hoy la enorme mayoría de los estados se presentan a sí mismos como *gobiernos representativos*. (p.135).

En este sentido, nuestra Constitución Nacional establece en su artículo 22 que “El pueblo no delibera ni gobierna, sino por medio de sus representantes...”. Sin embargo, desde esta perspectiva la representación política no excluye diferentes formas de participación ciudadana. Efectivamente, también nuestra Constitución crea mecanismos de participación semi-directa en sus artículos 39 y 40 y reconoce a los partidos políticos como instituciones fundamentales del sistema democrático (artículo 38). De esta manera, el régimen democrático garantiza la alternancia de la representación política en elecciones libres y competitivas a través de los partidos políticos.

Contemporáneamente, el funcionamiento de las democracias realmente existentes ha llevado a cuestionar la idea misma de representación política moderna, acuñándose la expresión ‘crisis de representación’. Para Daniel García Delgado (1998) las causas de esta crisis pueden ser analizadas a partir de dos elementos centrales: cambios globales en las formas de representación, es decir, gestación de un nuevo formato representacional y, por el otro, como crisis ante los déficits o errores de las elites políticas del proceso de transición y consolidación democrático en la región.

Para el autor:

“... la crisis de la política lleva al cinismo y la apatía...Esta situación de pérdida de confiabilidad en los partidos, en el Ejecutivo, en el Parlamento y en el Poder Judicial, pero no en la democracia como sistema, puede ser definida como crisis de representación” (García Delgado, 1998, p.134).

De este modo, la crisis constituyó una oportunidad para el surgimiento de nuevos formatos representativos como así mismo dio lugar a la emergencia de nuevas formas de participación ciudadana que no excluye a los partidos políticos, pero tampoco

la reduce a su participación en la competencia electoral: nuevos movimientos sociales, asociaciones civiles, vecinales, etc., constituyen actores sociales y políticos que también pueden participar del proceso de toma de decisiones.

Entonces es posible afirmar que la democracia, en tanto régimen representativo, convive con otras formas de participación ciudadana a partir de la conformación de nuevas demandas que incluyen múltiples problemáticas: el cuidado del medioambiente, la violencia de género, los derechos sexuales y reproductivos, los derechos de usuarios y consumidores, la trata de personas, entre otras.

Otras problemáticas vinculadas también a la crisis de representación política se relacionan a las desigualdades sociales y económicas con las que conviven nuestros regímenes democráticos.

Atilio Borón (2000), señala algunas de estas problemáticas en su libro *Tras el búho de Minerva*. Para el autor, mientras la democracia presenta "... una tendencia irrefrenable a la inclusividad total, a la transformación del pueblo en ciudadanía. En el mercado prevalece una lógica completamente distinta... la competencia, la segmentación y la selectividad son sus rasgos definitorios" (Borón, 2000, p.107).

En este sentido, en nuestro país la democracia presenta la situación paradójica de haberse consolidado al mismo tiempo que diferentes políticas económicas generaron procesos de exclusión social en el marco del desarrollo de una economía capitalista. ¿Cómo conciliar entonces la igualdad política con la desigualdad propia del mercado? ¿Cómo reforzar el lazo democrático en el marco de sociedades económicamente excluyentes?

Teniendo en cuenta estas problemáticas se propone partir de una concepción que no reduzca la democracia a la representación y a los mecanismos institucionales que la posibilitan. Desde la concepción sustantiva de democracia, esta no se agota en un conjunto de procedimientos e instituciones que permiten la alternancia de la representación política; por el contrario, se legitima en el cumplimiento de ciertos valores compartidos que le otorga sentido al vivir juntos. (Quiroga, 2000).

Finalmente, pero en estricta relación con lo anterior, la democracia puede ser pensada como construcción y como conflicto. En este sentido, en la democracia como en cualquier sistema de gobierno se establecen relaciones de poder y de desigualdad, el desafío de una política democrática será entonces establecer los modos de resolución de los conflictos a partir de dos premisas básicas: el respeto por los derechos humanos y, la convicción de que los acuerdos solo pueden tener un carácter provisorio.

Retomamos en este sentido la propuesta de una 'democracia radical' que revaloriza el carácter conflictual de lo político. Desde esta perspectiva, en una democracia pluralista, los desacuerdos respecto de cómo interpretar los principios ético-políticos compartidos no solo son legítimos sino necesarios en tanto permiten que existan diferentes formas de identificación ciudadana y constituyen la esencia de la política democrática (Mouffe, 2014).

### *Perspectiva histórica*

¿Quiénes asumen el poder en las sociedades en las diferentes épocas y lugares? ¿Cómo se toman las decisiones? ¿Cómo se legitima esa autoridad? ¿Cómo se conformaron los espacios políticos en los diferentes escenarios y tiempos? ¿Quiénes y por qué se constituían como ciudadanos? ¿Desde qué concepción?

La complejidad es un rasgo de la realidad histórica. Una forma operativa de abordarla es trabajar a partir de distinciones analíticas que permitan ir armando un camino que haga posible la comprensión. Las mismas son convenciones, que lejos de operar en forma independiente, se van articulando en zonas comunes marcando guías de recorrido con sectores diferenciados.

Lo político en clave inclusiva está pensado desde la producción colectiva de los distintos actores sociales que se mueven en el espacio público. Así, los componentes de la política exceden en mucho el marco de una elección y de conceptos como voto o ciudadanía. De esta manera, se revisa el concepto de poder, siendo éste no sólo monopolizado por sectores o funcionarios que ejercen funciones políticas y toman decisiones sino abierto a las demandas de una multiplicidad de actores sociales.

La política, como una de las categorías más complejas, ha sido discutida y ejercida desde distintas concepciones. Según lineamientos de Lechner (1981), la política hacia fines del siglo XIX y principios del siglo XX, "era la forma natural del conflicto social acerca del desarrollo de la sociedad. Tenía un ámbito institucional claramente delimitado; eran prácticas políticas las que se referían al gobierno, al parlamento, a los partidos y en términos generales al Estado" (1981, p.1). La sociedad era concebida como un orden natural, aludiendo a un orden armónico, una economía separada de la política y la realidad se hacía calculable, medible, porque su trayectoria 'natural' la hacía accesible; el sujeto cumplía un rol objetivo para la reproducción del conjunto. Las metas sociales estaban definidas porque respondían a leyes naturales, sólo había que descubrirlas e idear los medios; la política entonces era un medio para hacer cumplir esas leyes naturales.

Numerosos estudios, entonces, trabajaron la política desde esta delimitación: quiénes gobernaron, quiénes eran los ministros, el registro de las elecciones, la cantidad de electores, el funcionamiento de los partidos, las deliberaciones del Parlamento.

En los años setenta Furet, en su análisis de la revolución francesa, abandonó la clásica y tradicional cronología sobre la revolución y basándose en autores como Tocqueville, Cochin y otros, la problematizó, inaugurando algunas acepciones novedosas: la sociedad, después de la Revolución Francesa, se liberó del peso del Estado y de la coacción del poder que ocultaba su disgregación y se volvió a organizar de esta manera en el nivel ideológico. Analizó la revolución, pensándola como inauguración de una nueva política: la política democrática y reelaboró su concepción: lo que los franceses inauguran a fines del siglo XVIII no es la política como campo laicizado y diferente de la reflexión crítica sino la política democrática como ideología nacional transformada en el árbitro del destino de los hombres y de los pueblos. Así, la política, es un lenguaje a la vez común y contradictorio de debates y de acciones donde lo que está en juego es el poder (Furet, 1980).

La política, entonces, ya no remitió sólo al conjunto de reglas y procedimientos de un régimen, a la consulta de los ciudadanos, el funcionamiento de los poderes públicos. También designó un sistema de creencias y revalorizó lo social, como suma de voluntades individuales que actuaron colectivamente en pos de fines concretos. La palabra se hizo pública y a través de ella, estaba sometida al control del pueblo. Se inauguró entonces una competencia por apropiarse del discurso del pueblo, y representarlo simbólicamente, el poder estaría en manos de aquellos que hablaran en su nombre.

La política, así, fue pensada no sólo como práctica de y desde el Estado, sino que los individuos, en sociedad, actuarían políticamente. Existía un espacio perteneciente a la sociedad desde donde presentar las demandas, el sujeto tenía un lugar en el espacio público; comenzó la escisión entre los intereses considerados como privados, la familia, la profesión y otro espacio desde donde canalizar las demandas consideradas comunes a todos los sujetos. Hizo su aparición entonces la esfera pública y una nueva concepción de ciudadano. El ciudadano participó de la misma construyendo en ésta su opinión y, esta opinión pública condicionó y creó nuevas formas de intervención que no necesariamente se manifestaron a través del voto y de los partidos políticos: movilizaciones, prensa, reuniones, formación de clubes, empezaron a aparecer como representantes de esa sociedad. Los partidos políticos fueron los canales institucionales de estas demandas, pero no los únicos: nuevas formas de intervención y expresión fueron estudiadas desde esta concepción.

Estas ideas fueron abonadas con premisas planteadas por Lechner (1981), quien sostuvo que la política podía ser pensada como un momento de producción y reproducción de la sociedad. Propuso construir acciones recíprocas y considerar a los sujetos como el núcleo central de la práctica política. Esas acciones colectivas no remitieron solamente a las prácticas políticas convencionales, elegir, ser elegido, participar en los partidos políticos. Este autor sugirió la posibilidad de construir otras acciones comunes que confirmaran la identidad y unieran intereses comunes, destacando su dimensión ritual, como reconocimiento recíproco en una identidad colectiva.

La política como constitución de un 'nosotros', como reafirmación de la vida colectiva, constitución en el espacio y en el tiempo, la necesidad de otorgar continuidad en la discontinuidad; producto de las necesidades colectivas, como suma de individualidades, tópicos para analizar las diferentes formas de intervención en la esfera pública.

Desde esta concepción, entonces, múltiples miradas de 'lo político' son posibles. En la escuela, en los barrios, en las instituciones, los sujetos debaten propuestas de intervención en el espacio público. En esos escenarios, se supera la concepción limitada de 'democracia' un hombre-un voto, y es posible analizarla, tal como lo planteamos en la introducción: como forma de organización social, donde se debaten propuestas, se escucha al otro, se construye ciudadanía, se ejerce un derecho.

Esta forma de pensar la política, lo político y la democracia es una invitación para quienes habitan la escuela, a explorar formas de ejercicio de la política, la democracia y la ciudadanía.

### *Perspectiva geográfica*

Las características locales no pueden explicarse sin recurrir a dinámicas y procesos que exceden su ámbito inmediato. Lo global y lo local son constitutivos de la dialéctica del territorio. El territorio es una construcción social, es así como los cambios que se manifiestan a escala global se materializan en el territorio, lo construyen y reconstruyen, le otorgan un nuevo significado y funcionamiento. El Estado se posiciona como un agente clave para dinamizar los procesos sociales y articular con los diferentes actores para el establecimiento de objetivos comunes. Es pertinente conocer el rol desempeñado por los gobiernos locales para establecer acciones democráticas que permitan atender a las necesidades del desarrollo de sus comunidades.

El territorio local supone poder y si no es planteado como estrategia, el territorio no se efectiviza, marcando el paso de una visión geográfica a una política del territorio local. Lo significativo de esta interpretación es que permite alcanzar los procesos sociales, económicos, tecnológicos, culturales, con las prácticas políticas y las estrategias de los actores. (Madoery, 2008, pp. 68 - 69).

En las nuevas concepciones y prácticas en torno al espacio y el tiempo, a través de la comprensión de dinámicas globales, se pueden encontrar explicaciones acerca de la recurrente referencia a los 'territorios' y a los actores locales. Dentro de esta perspectiva es que el territorio aparece asociado con el ejercicio del 'poder': el territorio sintetiza relaciones de poder espacializadas, relaciones entre capacidades diferentes para transformar, producir e imponer acciones y voluntades, sea bajo resistencia o no, bajo conflicto o no. Y esto no es más que reconocer que la producción social del espacio es un resultado del ejercicio de las relaciones de poder (Manzanal, 2007). Al mismo tiempo se asimila a los territorios con 'actores imaginarios', pues se considera que tienen una potencialidad intrínseca para generar procesos sociales que enfrenten la marginación social resultante de la 'globalización perversa' (Santos, 1996). Es claro entonces que el territorio es un actor capaz de producir cambios sociales. Para conocer el proceso de producción de los territorios es necesario recurrir al concepto de territorialidad, que es definida por como "el intento por parte de un individuo o grupo de afectar, influenciar o controlar personas, fenómenos y relaciones a través de la delimitación y el establecimiento de un control sobre un área geográfica" (Sack, 1986, p.1).

A su vez, el territorio puede entenderse como espacio construido a partir de relaciones de poder, siendo relevante para su estudio, determinar cómo se establecen esas relaciones en un espacio concreto.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, la concepción de espacio que prevalece es la perspectiva que conceptualiza al espacio como condicionante de los procesos sociales, al mismo tiempo como su producido.

Emerge así, una nueva geografía, en la que simultáneamente se presenta un único espacio y múltiples territorios. Los entornos locales deben adquirir mayor relevancia como espacios en donde las distintas organizaciones y agentes participen y se interrelacionen favoreciendo el desarrollo en sus distintas dimensiones. Conocer las necesidades de desarrollo de una localidad permite actuar en ella.

Los territorios locales se transforman desde adentro, a partir de sus propias dinámicas participativas, organizativas y creativas.

La ciudad o el espacio rural, expresan a través de sus actores fuerzas propias que evidencian la riqueza de los pensamientos, de las necesidades y de las acciones de sus habitantes. Las localidades son espacios vivos, crecen, decrecen, cambian constantemente a través del tiempo entremezclándose las acciones del pasado y del presente para construir nuevos desarrollos.

Desde tal perspectiva endógena, se remarca la necesidad de acudir a políticas que fomenten la participación de las instituciones de enseñanza en el proceso de desarrollo, involucrando a grupos locales en la toma de decisiones, buscando adecuar el interés de los actores individuales al interés colectivo del territorio.

### *Democracia y Derechos Humanos*

Reflexionar acerca de los derechos humanos en Argentina remite a nuestra historia reciente. La dictadura cívico-militar que se instaló en nuestro país en 1976 fue el corolario de una historia signada desde los años '30 por la violencia política. Seis golpes de Estado (1930, 1943, 1955, 1962, 1966 y 1976) dieron cuenta de la inestabilidad institucional pero también de una historia de violaciones a los derechos, represión, proscripciones, persecución; diferentes formas de violencia política que se pusieron de manifiesto de manera brutal en el último golpe militar. A la par de las vejaciones crecieron las organizaciones solidarias que pretendían proteger a las víctimas. Entre ellas, en 1937, nació la Liga Argentina por los Derechos del Hombre, a instancias del Partido Comunista; la SERPAJ (Servicio de paz y Justicia), organización laica asociada a la Iglesia católica. En los años '70, la asociación gremial de Abogados legistas que protegían a los presos políticos. Ante el horror del secuestro, tortura y desapariciones implementadas por el Terrorismo de Estado, comenzaron a organizarse los familiares de las víctimas: Madres de Plaza de Mayo, Abuelas, Familiares de detenidos por causas políticas, en plena dictadura iniciaron el trabajo de búsqueda de las víctimas, de denuncia y de solidaridad y apoyo entre los afectados. (Jelin, 2005). Estas organizaciones, en dictadura, intentaron conseguir el apoyo internacional y hacer pública las denuncias de las violaciones a los derechos humanos llevadas a cabo por el gobierno dictatorial.

En 1983, con el advenimiento de la democracia, el reclamo por verdad y justicia se instaló como una causa asociada a la consolidación de una era republicana. ¿Cómo iba a sostenerse la democracia si no existía el juicio y castigo a los culpables del horror? El radicalismo, encabezado por Raúl Alfonsín, entendió la demanda de la sociedad, y se inició el Juicio a las Juntas, histórico en Latinoamérica, que otorgó visibilidad a los horrores cometidos y a un plan sistemático de exterminio:

detención ilegítima de miles de personas, vejaciones, violaciones, son algunas de las causas por las que se juzgó y condenó a los integrantes de las Juntas militares<sup>2</sup>. Las leyes de Punto final y Obediencia Debida, durante el gobierno de Raúl Alfonsín; los indultos en la era menemista, en oposición a las demandas de la sociedad intentaron cerrar un ciclo histórico.

En agosto del 2003, a instancias del gobierno de Néstor Kirchner, el Senado convertía en ley la anulación de las leyes de Obediencia Debida y Punto Final, y en el año 2005 el senado las declararía inconstitucionales. Esta situación permitió la apertura de los Juicios a todos los responsables de delitos de lesa humanidad (apropiación ilegítima de bebés, violaciones en cautiverio, torturas), que aún continúan desarrollándose.

Los reclamos por la vigencia de los Derechos Humanos se desarrollaron con consignas diferentes en los distintos momentos históricos. Hoy, Madres, Abuelas de Plaza de Mayo e HIJOS intensifican las luchas y trabajan para sostener la memoria, la verdad y la justicia; continúan buscando a los nietos nacidos en cautiverio a quienes les fue robada su identidad.

Sólo un Estado democrático respetuoso de los derechos de todos los sujetos en igualdad, garantiza la plena vigencia de estos. La escuela como lugar de construcción de 'sentido' tiene como mandato irreversible poner en debate estas cuestiones y posicionarse como promotora de valores democráticos y de construcción de ciudadanía.

### *Perspectiva desde la Biología y la Química*

Cuando hablamos de democracia, no podemos olvidarnos de la época nefasta vivida en la Argentina entre el año 1976 y 1983. Una de las consecuencias del terrorismo de estado fue 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.

<sup>2</sup> Los acusados fueron los integrantes de las tres primeras juntas militares: Jorge Rafael Videla (Comandante en Jefe del Ejército entre 1976 y 1978), Emilio Eduardo Massera (Comandante en Jefe de la Armada entre 1976 y 1978) y Orlando Ramón Agosti (Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, entre 1976 y 1978) que conformaron la primera junta militar (1976 – 1980); Roberto Eduardo Viola (Comandante en Jefe del Ejército, entre 1978 y 1979), Armando Lambruschini (Comandante en Jefe de la Armada, entre 1978 y 1981), Omar Domingo Rubens Graffigna (Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, entre 1978 y 1979), que formaron parte de la segunda junta militar (1980-1981); y Leopoldo Fortunato Galtieri (Comandante en Jefe del Ejército, entre 1979 y 1982), Jorge Isaac Anaya (Comandante en Jefe de la Armada, entre 1981 y 1982), Basilio Lami Dozo (Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, entre 1979 y 1982), que integraron la tercera (1981-1982).

Los únicos que recibieron la pena de prisión perpetua fueron los integrantes de la primera Junta Militar, mientras que los de la tercera fueron absueltos. Leer el texto completo de la sentencia: condena y absoluciones (Fuente: [www.derechos.org](http://www.derechos.org)) en: [http://www.memoriaabierta.org.ar/materiales/documentos\\_historicos.html](http://www.memoriaabierta.org.ar/materiales/documentos_historicos.html)

El ADN, una molécula que se hereda de padres a hijos, se encuentra no sólo en el núcleo de la célula sino también en la mitocondria. En el caso de la herencia del ADN de la mitocondria, el 100% proviene de la línea materna. La mitocondria es una organela celular que está relacionada con la respiración celular y consecuentemente con la producción de la moneda energética, el ATP (Adenosin Trifosfato). El ADN mitocondrial, a diferencia del ADN nuclear se hereda exclusivamente de la madre, que a su vez es una copia casi exacta de la abuela materna y así sucesivamente (copia exacta ya que siempre hay una frecuencia de mutaciones espontáneas).

Si comparamos el ADN de cinco generaciones, el ADN nuclear provendría de una contribución de 32 individuos mientras que el mitocondrial directamente de la tatarabuela por vía materna. Esta circunstancia facilita muchísimo los análisis de filiación.

Esta herencia se basa en cómo se produce la fecundación a través de la unión del óvulo con el espermatozoide. Las mitocondrias de origen paterno se pierden en un 100% y solo se conservan las maternas. De esta manera una madre da a todos sus hijos el genoma mitocondrial idéntico.

El estudio del ADN mitocondrial es ideal para la identificación del vínculo entre abuela materna y nieto/a ya que tiene varias características importantes: es exclusivamente materna, no recombina a diferencia del ADN nuclear, tiene variabilidad genética y una secuenciación simple y directa.

Hoy, más de un centenar de niños desaparecidos durante la dictadura, fueron restituidos a sus abuelos. Aquellos niños hoy son hombres y mujeres que han acudido a la organización de Abuelas de Plaza de Mayo en búsqueda de su verdadera identidad. Científicos argentinos y Abuelas han establecido un banco de datos que utiliza las técnicas modernas de identificación de personas a través de su ADN, tal como se mencionó en párrafos anteriores. Con los métodos actuales la probabilidad de determinar un vínculo biológico entre individuos se acerca a valores de un 99,9999 por ciento. Algunos casos de filiación que no pudieron ser resueltos con anterioridad porque requerían la utilización de restos humanos o porque la justicia no aceptaba las evidencias biológicas debido a la baja sensibilidad de los métodos bioquímicos, hoy pueden esclarecerse con estas nuevas metodologías. Es esperable que este banco de datos siga haciendo posible la reunión de muchas otras familias.

### *Perspectiva psicológica*

Respecto del nefasto capítulo de la historia argentina que constituyó la dictadura iniciada en 1976, la Psicología, y particularmente el Psicoanálisis, pueden aportar algunas claves de análisis, desde los conceptos de trauma, identidad, filiación.

El silenciamiento, la represión, el terrorismo de Estado, generaron efectos traumáticos a nivel social e individual. La intensidad de una violencia brutal y sistemática se constituye como un aluvión de estímulos que no puede procesarse, una irrupción de lo real para la que no hay significantes, para la cual no hay posibilidad de elaboración psíquica, generando el rompimiento del tejido psíquico y social, la descomposición de la trama. Lo traumático es lo indecible, aquello para lo cual no hay palabras ni capacidad de significación, cuyos efectos y consecuencias devastadoras tendrán prolongación en el tiempo.

La desaparición de personas intensificó el horror y el sentido de lo traumático: sin muerte cierta, sin cuerpos que llorar, la incertidumbre, la indeterminación y la angustia del suspenso permanente obturaron el proceso del duelo y la elaboración de la pérdida, cronificándose el trauma.

La apropiación y restitución de niños plantean interrogantes respecto de la constitución subjetiva, que aún deben ser pensados y analizados: la construcción de la identidad en tan particulares circunstancias, la filiación y la inscripción en el orden generacional, el cuestionamiento de los conceptos de paternidad, maternidad y familia, los vínculos y las preguntas por el origen, en el devenir de tan singulares tramas edípicas.

A modo más general, la psicología puede aportar a la comprensión de la democracia, entendida como forma de organización social, como modo del lazo social basado en el respeto de las diferencias, que permite la convivencia con los otros.

La democracia en tanto forma cultural de organización de la vida en sociedad, con sus normas y leyes, y con su priorización del conjunto por sobre el individuo, puede pensarse desde los aportes de Sigmund Freud (1986), quien en su obra *El malestar en la cultura* de 1930, plantea que es la cultura la que intenta regular los vínculos sociales; en su ausencia la arbitrariedad y la fuerza física del individuo prevalecerían, redundando en sometimiento de los demás. La cultura es definida como aquello que puede controlar la pulsión de muerte del sujeto, manifestada como agresión hetero y auto destructiva. Es descrita como convenio o contrato, caracterizada por la cohesión y la prevalencia del conjunto por sobre los individuos aislados, edificada sobre la renuncia de lo pulsional.

Así, la democracia como formato político y cultural de nuestra sociedad, posiciona al sujeto en su relación con los otros, lo concibe en sus vínculos, cohesionado, ligado.

Democracia implica el respeto a la diversidad y la coexistencia de manifestaciones opuestas. Por ello, se erige como un marco que propicia ámbitos para la libre expresión y despliegue de los sujetos, cuestiones estas fundamentales a nivel subjetivo y de construcción de la identidad.

Lo social, lo político, los grupos, modelan las subjetividades, imprimen en ellas marcas y huellas. La Psicología Social es la que específicamente se ha dedicado a estudiar esa interrelación, considerando al sujeto dentro de los grupos donde desenvuelve su vida; le interesa cómo se relaciona con las normas colectivas, de qué modo se integra a los espacios, qué roles adopta. Los conceptos de Pichón Riviere -como grupos operativos, vínculo, pertenencia, cooperación, pertinencia, roles- resultan aportes fundamentales para considerar la vida con los otros, las relaciones, las instituciones, constitutivas e inherentes a la democracia.

Kurt Lewin (1988) plantea una clasificación de grupos según tengan liderazgos autocráticos, laissez faire o democráticos. Se plantean los democráticos como los óptimos para el despliegue de los sujetos; a diferencia de los autoritarios, que generan constricción, temor, inhibición, propensión a la agresión; de los laissez faire que provocan anomia y disgregación; los democráticos permiten la expresión de todos, los acuerdos, el respeto, la convivencia y la participación. Son valiosos los aportes de la psicología institucional, entre cuyos autores destacan Bleger (1966) y Ulloa (1969), para el análisis de las prácticas colectivas, de los imaginarios socialmente compartidos. Las instituciones preexisten al individuo, regulan las relaciones, brindan identidad, pertenencia; operan como marco regulatorio, ordenador del aparato psíquico. Las herramientas de la Psicología Institucional permiten una lectura crítica de los devenires institucionales, poniendo en juego explicitaciones acerca de lo implícito, la develación de tramas silenciadas, la escucha del padecimiento de los sujetos en ellas.

Democracia es una apuesta a la cuestión simbólica, a la regulación de la palabra; implica leyes y normas fundamentales para enmarcar y contener. Disensos, conflictos, debates, acuerdos conllevan la mediación de la palabra, lo que implica salir de lógicas narcisistas de defensa y ataque para pasar al orden simbólico que permite el encuentro con la otredad y la diferencia.

Los escenarios actuales de desigualdad, violencia y cosificación del sujeto, interpelan y cuestionan a la democracia, tornando imprescindible criticarla, repensarla y redefinirla; no obstante, siempre será necesario profundizar en el sentido democrático de respeto y valoración de las diferencias; acorde a construcciones identitarias donde el encuentro con el otro sea jerarquizado y priorizado.

### Propuestas de trabajo

- Analizar noticias nacionales e internacionales e identificar derechos (vulnerados o respetados de acuerdo a cada caso.) Identificar lugar, tiempo y población involucrada. ¿Qué tipos de derechos son violados o respetados en la noticia seleccionada?
- Realización de un archivo fotográfico sobre tapas de diarios locales, nacionales e internacionales el día 10 de diciembre de 1983. (Se puede elegir alguna otra fecha emblemática como 20 de diciembre de 2001).
- Lectura de discursos políticos nacionales. ¿Qué concepción de democracia subyace en los textos presentados?
- Realización de un trabajo de investigación cualitativo sobre el Juicio a las Juntas. ¿Qué rol tuvieron los organismos de Derechos Humanos en la realización de los Juicios? ¿Cómo actuaron los partidos políticos? ¿Qué sectores se opusieron a la realización del juicio?
- Realización de un mapa histórico – político en relación a la adquisición de los derechos políticos. Diferenciar entre sufragio masculino y femenino.
- Análisis de la ley de Matrimonio Igualitario. ¿Qué organizaciones sociales y políticas apoyaron la ley? ¿Qué sectores se opusieron? ¿Por qué se pudo aprobar? ¿Qué derechos establece? ¿Qué población se ve beneficiada? Análisis de los argumentos presentados. (Pueden elegirse otras leyes cómo por ejemplo: ley 26862, de fertilización asistida). Debate en torno a la ley.
- Lectura y análisis del texto *¿Quién soy?* María Teresa Andruetto, *et.al* (2013). *Relatos sobre Identidad, nietos y reencuentros*. Buenos Aires: CalibroscoPIO.
- Confección de una carpeta de recortes en torno al eje Democracia y Derechos Humanos.
- Considerando los grupos de pertenencia de los estudiantes (familia, amigos, escuela, club, etc.) y su funcionamiento cotidiano (decisiones, discusiones, expresiones, relaciones): ¿se observan en ellos características democráticas? ¿cuáles? De no ser así, ¿qué podría hacerse para modificarlos?
- Elegir la situación de alguno de los nietos recuperados, a partir de notas periodísticas, testimonios, informes. ¿Cómo se entrelaza su historia individual con la historia del país? ¿Qué elementos del orden de lo traumático pueden vislumbrarse? ¿Qué procesos fue atravesando en la construcción de su identidad?

- Analizar las cuestiones relativas al *nombre propio* en los nietos recuperados. ¿Por qué algunos deciden cambiarlo? ¿Por qué otros lo conservan? ¿Qué importancia reviste *el nombre* en la construcción de la identidad? ¿Desde qué argumentos puede sostenerse que es lo más propio y a la vez lo más ajeno?
- Realización de un proyecto que contemple múltiples actividades respecto de la Dictadura y la construcción democrática:
- Rescatando la historia reciente: indagar en la propia familia, cómo se vivía en la Dictadura. Comparar cómo era vivir en Dictadura y cómo es vivir en Democracia.
- Reflexionando acerca del valor simbólico de los espacios públicos:
  - Visita al Museo de la Memoria;
  - Pintada de murales y organización de actividades recreativas en plazas del barrio.
- Analizando los conceptos de memoria y justicia: información de los propios protagonistas. Organización de Mesas redondas con especialistas, madres de la Plaza 25 de mayo, abuelas, nietos recuperados.
- Valorando el concepto de identidad:
  - Análisis de los documentos personales de los propios niños y su familia (DNI, partidas de nacimiento).
  - Relacionar el análisis de los DNI y partidas de nacimiento con el tema de los nietos recuperados y la labor científica del Banco de datos genéticos.
- Extracción de ADN vegetal a partir de células de *Musa paradisiaca* (banana).
- Observación microscópica de cromosomas en células de *Allium cepa* (cebolla)
- Visitar la página: <http://red.infed.edu.ar/articulos/sitios-recomendados-de-ciencias-naturales/>, donde se encontrarán más actividades y recursos relacionados con la temática.
- Mapeo colectivo de problemas en la escuela/barrio/club:
  - Realizar una tormenta de ideas sobre las características del barrio.
  - Una vez escritas en el pizarrón, seleccionar aquellas que constituyen problemas. Justificar.
  - Partir de la observación indirecta (en el plano) para identificar los elementos constitutivos del barrio (morfología).
  - Realizar una observación directa: recorrido en conjunto o divididos

en pequeños grupos. Elaboración de 'Guía de observación', con los conocimientos previos de los estudiantes y los obtenidos de la observación del plano.

- Tomar fotografías, filmar el recorrido y las situaciones que despierten su atención para incorporar luego al mapeo colectivo.
- Visita a la vecinal del barrio y a representantes de otras instituciones del mismo (escuela, club). Entrevistas a sus miembros: ¿Qué problemáticas identifican? ¿Qué proponen para abordarlas?
- Volcar la información obtenida utilizando signos, imágenes y videos en el plano ampliado.

Estrategias de intervención en la comunidad:

- campañas de difusión del problema;
- propuestas de soluciones al diario y radio local;
- organización de asamblea barrial coordinada por estudiantes.

El nivel de complejidad de esta propuesta dependerá del nivel y los grupos.

- Para trabajar en Matemática

La matemática se convierte, cuando es aprendida desde las necesidades del ser humano, desde sus aspiraciones y problemas cotidianos, en instrumento de conocimiento de la realidad que nos permite comprenderla críticamente y, eventualmente, intervenir en ella para hacer propuestas de cambio y transformarla. Se vincula con la construcción de ciudadanía que incorpora el desafío de los derechos humanos, para construir una democracia que trascienda sus aspectos meramente formales.

La matemática necesaria para el ejercicio de la ciudadanía necesita no sólo el conocimiento de conceptos y algoritmos, sino también procesos como la matematización y la resolución de problemas. No se trata de conocer números, estadísticas o funciones en abstracto, sino en situaciones que se pueden interpretar atendiendo a la credibilidad de los datos, a quiénes beneficia o perjudica la información, la equidad, etc.

Algunas preguntas que pueden servir como punto de partida para elaborar actividades son las siguientes:

*Situación 1:* ¿Cómo está repartida la riqueza nacional? ¿Qué datos e índices numéricos delatan la desigualdad, la marginalidad y la discriminación en el reparto de la tierra, en los salarios, en la distribución de bienes en general?

Se pretende que los/las estudiantes puedan identificar los tipos de datos que se presentan en las estadísticas (población, muestra, frecuencias absolutas y

relativas, medidas de centralización, de dispersión), analizar de forma crítica datos estadísticos para evitar la manipulación mediante los mismos y elaborar propuestas alternativas de interpretación desde valores como la equidad y la justicia.

*Situación 2:* ¿cómo se eligen los representantes del centro de estudiantes de tu escuela? ¿Cómo se eligen los representantes de la provincia de Santa Fe? ¿Del país? Averiguar los distintos métodos de selección (mayoría simple, mayoría absoluta, proporcionalidad directa, etc.) y analizar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos y qué grupo se ve favorecido en cada método. Hacer una simulación de elecciones en el curso, analizando los resultados mediante gráficos, tablas, proporciones.

*Situación 3:* ¿Podemos confiar en las informaciones que nos ofrecen los medios de comunicación? ¿Todos tenemos acceso a la misma información?

Buscar noticias en los distintos medios de comunicación, identificar y comprender las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraica, probabilística) que utiliza el lenguaje de los medios de comunicación y analizar críticamente los elementos matemáticos (datos estadísticos, gráficos, planos, cálculos, etc.) presentes en las noticias, opiniones, publicidad, develando la función que desempeñan y su aporte para la comprensión de los mensajes. Es decir, asumir una posición activa como ciudadano ante la información. Observar que muchas veces la impresión visual de la noticia da una impresión falsa del acontecimiento.

## Referencias bibliográficas

- Ansaldi, W. (Compilador). (2007). *La democracia en América Latina: un barco a la deriva*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Blanco, J. (2007). "Espacio y territorio: elementos teóricos - conceptuales implicados en el análisis geográfico". En Fernández Caso, M. V. Gurevich, R. (coordinadoras) *Nuevos temas, nuevas preguntas. Un temario para su enseñanza*. Buenos Aires: Biblos.
- Belil, M; Borja, J.; Corti, M. (2011). *Ciudades, una ecuación imposible*. Barcelona: Icaria Antrazyt.
- Bleger, J. (1966). *Psicohigiene y Psicología Institucional*. Buenos Aires: Paidós.
- Borón, A. (2000). *Tras el Búho de Minerva: mercado contra democracia en el capitalismo de fin de siglo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Curtis, H. Barnes, S. Schnek, A. y Flores, G. (2006). *Invitación a la Biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Fernández Buey, F. (2000). *Ética y filosofía política*. Barcelona: Bellaterra.
- Freud, S. (1986) [1930]. "El malestar en la cultura". En *Obras completas*. Tomo XXI. Buenos Aires: Amorrortu.
- Freud, S. (1986) [1921]. "Psicología de las masas y análisis del yo". En *Obras Completas*. Tomo XVIII. Buenos Aires: Amorrortu.
- Furet, F. (1980). *Pensar la Revolución Francesa*. Barcelona: Ediciones Petrel.
- García Delgado, D. (1998). *Estado Nación y Globalización: fortalezas y debilidades en el umbral del tercer milenio*. Buenos Aires: Ariel.
- Harvey, D (1998). *La condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Jelin, E. (2005). "Los derechos humanos entre el Estado y la sociedad". En: Suriano, J. *Nueva Historia Argentina*. Tomo X. *Dictadura y Democracia 1976-2001*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Lechner, N. (1981). *Especificando la Política, Santiago de Chile: Documento de Trabajo*, Programa FLACSO. N° 134.
- Lechner, N. (1982.) *¿Qué significa HACER Política?, Santiago de Chile: Documento de Trabajo*, Programa FLACSO. N° 144.
- Lewin, K. (1988) [1951]. *La teoría del campo en la ciencia social*. Barcelona: Paidós.
- López de Souza, M. (1995). "Territorio: sobre espacio e poder, autonomía e desenvolvimiento". En De Castro, I.; Da Costa Gomez P. y Lobato Correa, R. *Geografía: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertran.
- Madoery, O. (2008). *Otro desarrollo*. Buenos Aires: Unsam Edita.

- Manzanal, M. (2007). *Territorios en construcción. Actores, Tramas y Gobiernos: entre la cooperación y el conflicto*. Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Mouffe, C. (2014). *Agonística: pensar el mundo políticamente*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- O'Donnell, G. (1994). "Democracia Delegativa". En *Journal of Democracy*. Vol. 5. N°. 1. January 1994: 55-69. © 1994 National Endowment for Democracy and The Johns Hopkins University Press.
- Pichon-Rivière, E. (1999). *El proceso grupal*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Sack, R. (1986). *Human Territoriality: its theory and history*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Santos, M. (1996). *De la Totalidad al lugar*. Barcelona: Oikos – Tau.
- Ulloa, F. (1969). "Psicología de las instituciones. Una Aproximación Psicoanalítica". En *Revista de Psicoanálisis*. Vol. XXVI. N° 1. Buenos Aires: APA.
- Villareal, J. (1985) "Los hilos sociales del poder". En Jozami, et al. *Crisis de la dictadura argentina: política económica y cambio social*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Villavicencio, S. (2003). *Los contornos de la ciudadanía: nacionales y extranjeros en la Argentina del Centenario*. Buenos Aires: Eudeba.
- Vezzetti, H. (marzo de 2006) "Conflictos de la memoria en Argentina. Un estudio histórico de la memoria social" En: Annè Perotìn Dumond. *Historizar el pasado vivo en América Latina*. Recuperado de: <http://historizarelpasadovivo.cl/downloads/vezzetti.pdf>. (marzo, 2016).

## DENGUE

### *Introducción*

En el último tiempo, la problemática del dengue se ha instalado como uno de los acontecimientos más preocupantes en lo que respecta a la salud de la población en la región en general y en nuestra provincia en particular. Ya son miles los casos autóctonos detectados, llegando a tener como consecuencias víctimas fatales. Posicionar a la escuela como un espacio desde donde informar a la comunidad sobre esta problemática y prevenir su generación y ampliación constituye un desafío del que tanto docentes como estudiantes forman parte.

### *Objetivos*

- Clasificar a los seres vivos teniendo en cuenta las jerarquías de Reinos, Dominios e Imperios.
- Reconocer a los virus como excepciones a la teoría celular.
- Fomentar hábitos de saneamiento ambiental.
- Conocer qué químicos se utilizan como repelentes de mosquitos y qué consecuencias tienen para la salud.

### *Fundamentación*

El dengue es una enfermedad que ha tenido una importante expansión durante los últimos años en la República Argentina. El cambio del clima ha colaborado para el desarrollo y reproducción del mosquito en diferentes zonas, sobre todo en la región central y litoral. Se hace necesario un abordaje general del tema, desde el conocimiento del vector que transmite la enfermedad, los medios físicos y químicos para combatirlo como también qué acciones llevar a cabo para prevenir el contagio.

### *Perspectiva desde la Biología y la Química*

El dengue es una enfermedad de tipo viral transmitida por un mosquito cuyo nombre científico es *Aedes aegypti*. Se denomina de tipo viral ya que está implicado un virus, un agente microscópico que generalmente está compuesto por una cápside proteica encargada de proteger el material genético (ADN o ARN). El mismo será inyectado en la célula a infectar para poder replicarse. Los virus sólo transportan material genético y utilizan toda la maquinaria de replicación de la célula huésped, por eso a veces se los conoce como organismos parásitos acelulares. Dentro de la comunidad científica no se considera a los virus como estructuras biológicas vivas, ya que su estructura no es celular.

En el caso del dengue, el virus se transmite a los seres humanos por la picadura de mosquitos hembra infectadas. Después de un periodo de incubación, un mosquito infectado puede transmitir el agente patógeno durante toda la vida. Las personas infectadas sintomáticas y asintomáticas son los portadores y multiplicadores principales del virus, y los mosquitos se infectan al picarlas. El mosquito *Aedes aegypti* vive en hábitats urbanos y se reproduce principalmente en recipientes artificiales. A diferencia de otros mosquitos, este se alimenta durante el día, los periodos en que se intensifican las picaduras son el principio de la mañana y el atardecer, antes de que oscurezca, a diferencia del mosquito del género *Culex* (que pica principalmente al anochecer y es el mosquito al que estamos acostumbrados). En cada periodo de alimentación, el mosquito hembra pica a muchas personas.

Una de las causas de la aparición del mosquito *Aedes aegypti* es el cambio del clima, que en nuestra zona pasó de ser templado a casi tropical. Existen aproximadamente tres mil quinientas especies del mosquito, de las cuales cincuenta y seis se encuentran presentes en nuestra provincia, aunque sólo el *Aedes aegypti* es la especie que transmite no sólo el dengue sino otras enfermedades también de etiología viral como el Zika y la fiebre Chikungunya. Este mosquito con rayas blancas en el dorso y las patas, mide aproximadamente 5 mm y coloca entre 30 y 300 huevos que luego se convierten en larvas, pupas y adultos. Como se mencionó anteriormente, es un insecto activo desde la mañana temprano y hasta el atardecer, por eso se dice que tiene hábitos diurnos, prefiere lugares sombríos y además ubica sus huevos en sitios donde hay poca cantidad de agua, limpia y sin movimiento. Son insectos que generan epidemias explosivas, porque pican a varias personas a la vez. Otra característica del *A. aegypti* es que un insecto de rutinas domésticas, ya que prefiere vivir en los domicilios, o bien en el peridomicilio.

Para lograr la eliminación del mosquito en primer término debe hacerse un correcto manejo del medio donde se desarrolla este vector. Se trata de medidas de saneamiento básicas, que hace ya varios años se difunden en los medios de comunicación, como por ejemplo la 'descacharrización': desechar o eliminar todo tipo de recipiente que pueda acumular agua con el fin de que los insectos no depositen sus huevos. En segundo lugar, hay que permitir que los predadores naturales del vector actúen en consecuencia, entre estos predadores podemos mencionar aguaciles, murciélagos, peces, y anfibios como sapos y ranas. Por último, se debe considerar el uso de los

insecticidas domésticos que ayudan cuando los anteriores factores no dieron los resultados esperados. Es importante tener en cuenta que los mosquitos pueden adaptarse a los productos químicos y generar resistencia, por lo cual es importante alternarlos.

Uno de los principales síntomas es la fiebre elevada (40 °C), acompañada de dolor de cabeza muy intenso, dolor detrás de los globos oculares, dolores musculares y articulares, náuseas, vómitos, agrandamiento de ganglios linfáticos o salpullido. Los síntomas se presentan al cabo de un periodo de incubación de cuatro a diez días después de la picadura de un mosquito infectado y por lo común duran entre dos y siete días.

Entre finales de 2015 y principios de 2016 se aprobó en varios países el uso de la primera vacuna contra el dengue, en personas de 9 a 45 años residentes en zonas endémicas. Se están elaborando otras tres vacunas con virus vivos atenuados que se encuentran en ensayos clínicos. La OMS brinda asistencia técnica y orientación a los países y asociados privados para apoyar las investigaciones y evaluaciones en torno a una vacuna.

Como se mencionó anteriormente la mejor prevención es controlar al vector, es decir al mosquito, para esto hay que tener en cuenta:

- Evitar tener recipientes que contengan agua estancada, tanto dentro como fuera de la casa.
- Renovar el agua de floreros y bebederos de animales día por medio.
- Deshacer todos los objetos inservibles que estén al aire libre y en los que se pueda acumular agua (latas, botellas, neumáticos).
- Colocar boca abajo los recipientes que no estén en uso (baldes, frascos, macetas).
- Tapar los recipientes utilizados para almacenar agua (tanques, barriles, toneles).
- Agujerear, romper, aplastar o colocar arena en aquellos recipientes que no puedan ser eliminados y cuya permanencia pueda constituir potenciales criaderos de mosquitos.
- Limpiar las canaletas y desagües pluviales de la casa.
- No atar botellas a árboles y canteros.

Ante la presencia del mosquito, tener en cuenta:

- Aplicar repelente en aerosol, crema o líquido en las partes del cuerpo no cubiertas por la ropa.
- Colocar mosquiteros o telas metálicas en las aberturas de las viviendas.
- Protegerse de los mosquitos utilizando espirales, pastillas o líquidos repelentes.
- Reforzar la limpieza en nuestras casas.

En cuanto al control químico, es el que proporciona mayor rendimiento e impacto contra los mosquitos en sus etapas larvarias (larvicida). Se utilizan en los depósitos en los que no se puede hacer ningún otro control y que pueden convertirse en criaderos de mosquitos, como por ejemplo cisternas, tambos, etc.

En relación a los repelentes contienen DEET (N, N-dietil-m-toluamida) o permetrina. Se puede usar repelente que contenga DEET directamente sobre la piel o ropa, en cambio, la permetrina se puede usar únicamente sobre la ropa. La duración de la protección de repelentes con DEET varía mucho según la temperatura, la transpiración y la exposición al agua.

También se utiliza la citronella que es un repelente natural para los mosquitos. En el caso de las velas de citronella son eficaces si la persona se encuentra cerca.

#### *Perspectiva desde las Ciencias Sociales*

El derecho a la salud como derecho humano fue reconocido como tal en Argentina a partir de la reforma constitucional de 1994 por medio de la incorporación de diferentes declaraciones y tratados internacionales de derechos humanos con jerarquía constitucional (art. 75, inc. 22, CN).

En la mayoría de los mismos se incorporó expresamente el derecho a la salud: Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre (1948), Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC, 1966), Convención Americana sobre Derechos Humanos (1969), Convención sobre los Derechos del Niño (1989), Convención Internacional para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, 1979), Convención Internacional para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial (1984).

A nivel provincial, la Constitución de Santa Fe establece en su artículo 19:

La Provincia tutela la salud como derecho fundamental del individuo e interés de la colectividad. Con tal fin establece los derechos y deberes de la comunidad y del individuo en materia sanitaria y crea la organización técnica adecuada para la promoción, protección y reparación de la salud, en colaboración con la Nación, otras provincias y asociaciones privadas nacionales e internacionales. Las actividades profesionales vinculadas a los fines enunciados cumplen una función social y están sometidas a la reglamentación de la ley para asegurarla. Nadie puede ser obligado a un tratamiento sanitario determinado, salvo por disposición de la ley, que en ningún caso puede exceder los límites impuestos por el respeto a la persona humana.

Desde 1948, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

Desde esta perspectiva amplia de la salud, entendida como un derecho reconocido formalmente en las constituciones nacionales y provinciales y, por otro lado, como bienestar, creemos que para mejorar las condiciones de vida de la población es fundamental que se lleven adelante tanto acciones individuales como sociales. La educación para la salud, la prevención y el autocuidado resultan así mecanismos imprescindibles para ofrecerle a la ciudadanía conocimientos y habilidades para poder llevar a la práctica medidas de prevención, constituyendo la información un elemento clave. Por eso, la escuela es un escenario fundamental desde donde intervenir con el objetivo de colaborar en la adquisición de prácticas que produzcan hábitos saludables entre los y las estudiantes.

Asumimos por otro lado, una perspectiva participativa que incluye a los niños, niñas y jóvenes como ciudadanos/as responsables capaces de generar prácticas responsables para el autocuidado personal en su entorno social.

En este sentido, el trabajo para la prevención de las enfermedades y, en el caso particular del Dengue, permite abordarlo desde un enfoque que tenga en cuenta la responsabilidad ineludible del Estado y sus instituciones e incorpore asimismo a la ciudadanía como factor clave para la generación de un ambiente saludable en su comunidad. Desde esta perspectiva, se tratará de propiciar instancias de diálogo y reflexión sobre nuestra realidad para poder transformarla y mejorar la calidad de vida de quienes habitamos la ciudad, la escuela y el barrio. Para eso, es imprescindible un pensamiento crítico y una actitud participativa tanto entre estudiantes como entre docentes y autoridades escolares, a los fines de problematizar y cuestionar nuestros modos de pensar la salud y la enfermedad.

### *Propuestas de trabajo*

- Pautar una visita a un museo de ciencias naturales o bien acordar una entrevista con un profesional del tema para conocer el ciclo de vida de un mosquito, observando en microscopio y/o lupa: huevos, larvas, pupas y adultos.
- Analizar los productos químicos que se utilizan en casa. Leer las etiquetas e identificar los principios activos. Investigar las consecuencias de dichos químicos tanto para los mosquitos como para los seres humanos. Averiguar las consecuencias de la permetrina en animales domésticos.
- Buscar información sobre la especie citronella. Las propiedades de la planta, características, el principio activo de la misma, dónde se cultiva, etc. Averiguar qué productos naturales a base de citronella se consiguen, cuál es la eficiencia de los mismos.
- Trabajar en grupos y realizar un breve resumen descriptivo de todos los métodos (artificiales como naturales) que se utilizan hoy día para repeler los mosquitos. Realizar folletería explicativa para repartir tanto en la escuela, zona aledaña como también en dispensarios y hospitales.

### - Para trabajar en Matemática

La matemática se relaciona estrechamente con la investigación médica, pues sus modelos se pueden utilizar para predecir la extensión de enfermedades, para prevenir epidemias y mucho más. Se propone el análisis de modelos matemáticos sencillos para interpretar la problemática del dengue. Para ello, se plantea la búsqueda de información.

En las páginas del Ministerio de Salud de la Nación se muestran datos acerca de los casos detectados de dengue, en particular aquellos casos de dengue según las provincias.

*Situación 1:* con las tablas de datos encontrados, comparar la información de distintas filas para una misma columna y de distintas columnas para una misma fila. Sacar conclusiones por provincia. Comparar los datos de Santa Fe con otros del resto del país. Esta actividad permite abordar el uso y la interpretación de gráficos estadísticos, el cálculo de razones, proporciones y porcentajes. El uso de la planilla de cálculo para construir las tablas involucra el empleo de fórmulas para combinar operaciones.

*Situación 2:* Realizar la lectura de tablas y gráficos para interpretar la problemática actual de la transmisión del dengue, usando estadísticas. Comparar casos confirmados y sospechosos; calcular porcentajes. Realizar un análisis de casos sospechosos para la provincia de Santa Fe a lo largo de la última década. Graficar el número de casos sospechosos en función del tiempo. Dar la ley de la función lineal que mejor aproxime esos datos.

*Situación 3:* Elaborar folletos y carteles con las normas de prevención acerca del dengue construidas de manera participativa en la escuela. Realizar las versiones originales en tamaño A4 y luego agrandarlas y achicarlas usando el concepto de semejanza.

### **Referencias bibliográficas**

Constitución de la Nación Argentina (1999) Rosario: Fundación Ross.

Guidotti, A. (marzo de 2016). Conociendo al enemigo. El Paraninfo, 14 (118): 8-9

Organización Mundial de la Salud. (2016). Dengue. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/> .

## LAS CULTURAS, MODOS DE HABITAR EL MUNDO

### *Introducción*

Abordar la problemática de la cultura remite a la necesidad de definirla dentro de sus diversas acepciones. Siguiendo a Roger Chartier (2007) su significado puede distribuirse entre dos aspectos: el que designa las obras y los gestos que en una sociedad dada se someten a un juicio estético o intelectual, y el que apunta a las prácticas ordinarias a través de las cuales una sociedad o un individuo viven o reflexionan sobre su relación con el mundo, con los demás, o con ellos mismos. Desde esta perspectiva, es posible reflexionar acerca de las culturas desde múltiples dimensiones. En este caso, se elige pensar las culturas en los ámbitos escolares.

Repensar el sentido de la escuela en nuestra realidad actual supone que los docentes se acerquen a la cultura de los y las estudiantes para comprender sus modos de habitar el mundo, sus modos de aprender, de relacionarse con sus pares, con los adultos y con el conocimiento.

En este sentido, surgen interrogantes ¿En qué medida la problemática de la inclusión y la retención de los jóvenes en la escuela se explica por la amplia brecha existente entre las culturas de éstos y la cultura que pretende transmitir la escuela? ¿Cómo disminuir esa brecha? ¿Cómo tender puentes que permitan poner en diálogo estas culturas que, a modo de fragmentos, definen las prácticas curriculares en la escuela?

Se podría considerar como posibilidad la idea de que el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje dependen en cierta medida del diálogo que se pueda entablar entre las prácticas curriculares y la cultura de los jóvenes. Para lograr un diálogo entre estas instancias se hace necesario indagar, conocer acerca de las características que estas culturas presentan: temas y problemas que les preocupan e interesan de alguna manera y aspectos que indagan sobre actividades, rutinas, valoraciones, actitudes, etc. en el ámbito escolar y extraescolar.

Las tecnologías de la información y de la comunicación afectan el modo de pensar y sentir y se han constituido en el escenario privilegiado en el cual se comunican. Por eso, a fin de acercar la cultura escolar y la cultura juvenil, cobra relevancia instalar en el centro del debate y las políticas educativas, el cambio cultural configurado por las nuevas tecnologías de la comunicación y la información que no llegan a la escuela desde afuera, sino que están incorporados en la subjetividad de los y las estudiantes.

Considerar las culturas en la escuela nos remite necesariamente a reflexionar acerca de las diferencias. Desde esa perspectiva:

(...) no es viable hacer distinciones entre 'nosotros' y 'ellos' (...) ni siquiera inferir ninguna relación o condición de aceptabilidad acerca de lo otro y de los otros. La diferencia, sexual, de generación, de cuerpo, de raza, de género, de edad, de lengua, de clase social, de etnia, de religiosidad, de comunidad, etc., todo lo envuelve, a todos nos implica y determina: todo es diferencia, todas son diferencias. (Skliar, 2005, p.14).

### Objetivos

- Comprender a la cultura como producción humana compleja y colectiva.
- Analizar las relaciones de poder que atraviesan a las culturas.
- Valorizar las diferencias culturales en el escenario escolar.
- Reconocer a la escuela como espacio de tensión y de encuentro entre culturas.
- Reflexionar acerca de la relación entre cultura institucional y culturas juveniles.
- Problematizar la transmisión de saberes en la contemporaneidad.

### Fundamentación

La escuela es la institución que la sociedad ha definido como responsable de la transmisión formal de la cultura. Cultura que, en definitiva, son los modos de habitar el mundo; un complejo entramado de los sentidos de vivir, con los que cada grupo humano manifiesta su propia forma de ser y estar, produciendo y transformando bienes materiales y simbólicos.

La escuela es el lugar de encuentro, de diálogo que hace posible conocer, transformar, enriquecer y poner en cuestión el capital cultural existente.

Una generación transmite las creencias, los modos de vida, la lengua, integrando lentamente las nuevas adquisiciones de la técnica, la ciencia, el arte, en el múltiple juego de poder que caracteriza a las relaciones humanas ¿Cómo se tramitan estas tensiones? ¿A través de qué modos se produce la transmisión cultural en cada momento histórico?

La transmisión recibida como herencia no supone una reproducción exacta; somos diferentes a quienes nos precedieron. Estamos frente a un fenómeno paradójico. "Una transmisión lograda permite a quien la recibe un espacio de libertad y una base que le permite abandonar (el pasado) para (mejor) reencontrarlo" (Hassoun, 1996, p.8).

¿En qué medida lo que se ofrece en la escuela responde a las condiciones de vida, necesidades y expectativas de las nuevas generaciones consideradas en su contexto socio-económico?

En el momento constitutivo de la escuela y el Estado moderno, el mundo de la vida cotidiana se mantenía *afuera* y *alejado* de la cultura escolar. Los saberes legítimos, esos que la escuela pretendía incorporar en los y las estudiantes constituían saberes *consolidados* y en cierto modo *alejados* de la cotidianidad y la contemporaneidad. Esta distancia tenía su razón de ser: la misión civilizatoria propia del mandato moderno.

Hoy resulta difícil separar el mundo de la vida del mundo de la escuela. Quienes transitan las instituciones educativas, docentes, estudiantes, preceptores, y todos los miembros de la comunidad educativa, llevan consigo su lenguaje y su cultura.

Por una serie de razones estructurales que se despliegan en el tiempo largo de la historia, el equilibrio de poder entre las generaciones ha sufrido cambios sustanciales (Elías, 1999). La Convención Internacional de los Derechos del Niño y su incorporación prácticamente universal, es un indicador del grado de institucionalización alcanzado por estas nuevas relaciones de poder intergeneracional.

Las instituciones educativas problematizan esta realidad para transformar sus dispositivos, en especial aquellos que regulan las relaciones de autoridad entre profesores, directivos y estudiantes, las que organizan el orden y la disciplina y aquellas que estructuran los procesos de toma de decisión, reconociendo que los/las adolescentes y los/las niñas y niños tienen derechos específicos (a la identidad, a expresar sus opiniones, a acceder a la información, a participar en la definición y aplicación de las reglas que organizan la convivencia, a participar en la toma de decisiones, etc.) y habrá que diseñar los mecanismos institucionales que garanticen su ejercicio (reglamentos, participación en cuerpos colegiados, recursos financieros, de tiempo y lugar, competencias, etc.) (Tenti Fanfani, 1999). Muchos docentes se quejan de la apatía de los/las estudiantes colocando sus causas afuera de la escuela, en los diversos intereses de los/las estudiantes, en la irrupción de las redes sociales, en la posibilidad de tener el mundo a la mano usando su celular, etc. Desde esta perspectiva, la relación entre la escuela y el afuera se caracteriza por ser dicotómica, constituyendo pares binarios: lentitud-velocidad, aprendizaje significativo-pensamiento superficial, comunicación formal-pobreza de vocabulario y expresión (Britos, 2012).

Frente a este panorama de vertiginosos cambios culturales, los docentes, sin excluir la necesidad de cambios de contenidos y modos de enseñar más actualizados, parecen abroquelarse en una concepción clásica de legitimación del conocimiento y el orden moral (Britos, 2012). Estas reflexiones no eluden

la necesidad de una amplia discusión que posibilite acciones hacia la escuela y el modo de habitarla. En ese sentido, es necesario resignificar las relaciones pedagógicas que allí se producen y los formatos que pretenden, en la actualidad, garantizar la transmisión cultural a los niños, niñas y jóvenes.

### *Perspectiva histórica*

La década del sesenta estuvo signada por el protagonismo político-social de los jóvenes quienes se manifestaron en contra del orden establecido en sus distintas dimensiones: crítica al orden socio-económico capitalista; a un orden social familiar; al excesivo consumismo; al disciplinamiento social. Esta generación instalaría un 'giro cultural' que se presentaría como rechazo a la cultura establecida, que tendría rasgos de protesta generacional (Fontana, 2002). Movilizaciones, resistencias, revoluciones, marcarían una época.

La historiografía no se encontró ajena a estos cambios. Una nueva generación de historiadores, en búsqueda de dar cuenta de la situación planteada, intentó dar respuestas a las nuevas preguntas. Peter Burke se ocupa de lo que denomina 'historia socio-cultural':

El surgimiento de una nueva historia, que se caracteriza por un evidente desplazamiento del eje de interés hacia la historia cultural y en la que 'cultura' se entiende en un sentido lato que incluye la vida cotidiana de la gente común, los objetos materiales de los que ésta se rodea y las diversas formas de percibir e imaginar su mundo. A este modo de hacer historia es al que denomino 'historia socio-cultural'. (Burke, 1993, p.106).

Dentro de este campo ingresan a la historia la *historia de lo cotidiano*, la historia de las prácticas sociales y culturales; *la historia desde abajo*, que se refiere a la historia de la gente común y a la historia vista desde la perspectiva de la gente común, a los marginados, derrotados, silenciados. En la historiografía argentina, muchos historiadores han trabajado esta temática, entre ellos, Gabriel Di Meglio, quien ofrece una mirada diferente de la Revolución de Mayo, tomando como objeto de estudio las clases populares.

En esta categoría ingresa también la 'microhistoria' que estudia el pasado desde el punto de vista de la pequeña comunidad, una aldea, una calle o una familia. Otra de las formas que adquiere la historia socio-cultural es la historia de las mentalidades, que se refiere a la historia que investiga no tanto las ideas formuladas conscientemente como las nociones no expresadas. "Actualmente esta denominación está siendo progresivamente reemplazada por el término

representaciones” (Burke, 1993, p.107). La nueva historia socio-cultural permite el retorno del individuo, su visión, su imaginario, la incorporación de nuevos sujetos como objetos de estudio: mujeres, esclavos, campesinos, obreros. Chartier (1992) plantea ir de una historia social de la cultura a una historia cultural de la sociedad:

Partir así de objetos, formas, códigos y no grupos nos lleva a considerar que la historia sociocultural vivió demasiado apoyada sobre una concepción mutilada de lo social. Al privilegiar la única clasificación socioprofesional olvidó que otros principios de diferenciación también plenamente sociales podían explicitar con mayor pertinencia, las separaciones culturales. Así las pertenencias sexuales o generacionales, las adhesiones religiosas, las tradiciones educativas, las solidaridades territoriales, las costumbres de la profesión (pp.53-54).

Estos planteos, en la escuela, nos permiten abordar diferentes temáticas con los/las estudiantes. Pensar en su generación como expresiones culturales, posibles de ser analizadas, sus prácticas, sus usos, sus hábitos, sus ideas, pueden ser interpeladas y puestas en discusión. Los/las docentes, como sujetos también culturales, atravesados por imaginarios y representaciones pueden repensarse y trabajar dialécticamente con ellos. ¿Qué tipo de música les gusta a unos y a otros? ¿Cómo se expresaban en las distintas épocas, sus gustos, sus costumbres, sus modos? Estas puestas en escena podrían acercar a estudiantes y docentes en una construcción productiva.

#### *Perspectiva desde la Ciencia Política*

Partiendo de la idea de que el sujeto es social, se entiende a la cultura como el conjunto de conocimientos, valores, tradiciones, creencias, en general: bienes materiales y simbólicos creados a través del proceso de socialización. De este modo, los sujetos son transformados por la cultura, pero también la cultura es modificada por ellos.

Grimson (2011) afirma que en la tradición antropológica el concepto de cultura además de tener fuertes consecuencias epistemológicas y metodológicas se asociaba a una cierta intervención ético-política. De este modo:

El primer concepto antropológico de cultura se opuso a la idea de que hay gente con cultura y gente sin cultura...Ya en 1871 Tylor había planteado un concepto de cultura asociado a los conocimientos, creencias y hábitos que el ser humano adquiere como miembro de la sociedad. (p.56).

La heterogeneidad cultural habla de las diferencias y de la diversidad humana como algo que obedece a la historia y no a la naturaleza. Sin embargo, tampoco las culturas presentan fronteras fijas. Por eso para el autor, el concepto de cultura como conjunto de elementos simbólicos, o bien como costumbres y valores de una comunidad asentada en un territorio, presenta ciertas dificultades porque tiende a considerar a los grupos humanos como unidades discretas clasificables en función de su cultura, como en otras épocas lo eran en función de las razas. Para Grimson, es necesario entonces partir de la idea de que en:

(...) todo grupo humano existen múltiples desigualdades, diferencias y conflictos - entre generaciones, clases y géneros - que dan lugar a su vez a una gran diversidad de interpretaciones; que los grupos tienen historia y que sus símbolos, valores y prácticas son recreados e inventados en función de contextos relacionales y disputas políticas diversas (...) y que, por lo tanto, las personas y los símbolos no pueden asociarse de modo simplista a un territorio determinado. (p.61).

La existencia de una *cultura nacional* en singular fue una construcción encarada por los Estados nacionales en la modernidad, pero de ninguna manera, ese proceso pudo anular la existencia de otras culturas. Así, por ejemplo, en nuestro país la tensión entre pueblos indígenas e inmigración constituye un buen modelo para pensar la diferencia al interior del territorio nacional y sus conflictos subyacentes. Contemporáneamente, algunas constituciones latinoamericanas han incorporado la idea de estados plurinacionales al interior de sus respectivos territorios, dando cuenta precisamente de la existencia de diferentes culturas.

Desde la politología el concepto de cultura política fue trabajado por diferentes teóricos. Seguramente uno de los textos más reconocidos sobre su uso fue el libro de Almond y Sydeny (1963): *The civic culture*. El objetivo del libro era mostrar que la estabilidad de la democracia no dependía sólo de sus instituciones democráticas, sino también de las actitudes políticas y no políticas de la población de un país.

Desde otra perspectiva, la cultura política fue abordada como el "...conjunto de conocimientos, creencias, valores, normas, tradiciones, mitos, rituales y costumbres compartidas por los miembros de una sociedad o grupo social y que tienen como objeto los asuntos políticos" (Bobbio, 2005, p.415).

Sin embargo es posible afirmar que al interior de un territorio, la cultura política no constituye un hecho homogéneo, de la misma manera que al interior de una comunidad nacional es posible encontrar diferentes identificaciones políticas,

formas de participación y valores.

¿Es posible hablar de una cultura política democrática por oposición a otra no democrática, autoritaria o totalitaria? ¿Podemos afirmar la existencia de una cultura política argentina o latinoamericana? Si esa respuesta fuera afirmativa ¿qué características tendría una cultura democrática? ¿Qué elementos caracterizarían a la cultura política argentina?

Teniendo en cuenta estos aspectos, si reconocemos la cultura política como una categoría que ayuda a comprender la realidad social, también habremos de considerar que las sociedades contemporáneas, caracterizadas por su complejidad, presentan en su interior diferentes culturas políticas que incluyen conocimientos, valores, tradiciones y mitos diversos.

La participación de los jóvenes constituye una realidad tanto en la sociedad en general como en las instituciones escolares en particular, los y las jóvenes son pensados hoy como sujetos de derechos, pero además, son valorados como sujetos capaces de transformar su entorno social, político y cultural. En este sentido, las nuevas generaciones no sólo reciben una *herencia cultural* transmitida a través de las diferentes instituciones sociales sino que son ellos mismos portadores de conocimientos, valores, tradiciones, creencias y formas de participación política, entre otras.

En el marco de procesos de consolidación democrática que llevan varias décadas en el país, el desafío consiste en revalorizar las formas de participación ciudadana puestas en prácticas por los y las jóvenes, entendiendo que esas nuevas prácticas sociales se asientan también en un acervo político y cultural atravesado por identidades diversas.

Puede afirmarse que existen nuevas instancias de participación que conviven con *formas tradicionales de participación política*. Al respecto, dos hechos políticos de importancia en los últimos años constituyen acontecimientos para pensar cambios culturales en relación a las nuevas generaciones y las formas de participación política juvenil: la ampliación del voto a las personas mayores de 16 años (para cargos nacionales) y, en la provincia de Santa Fe, la sanción de la ley de Centros de Estudiantes.

Desde esta perspectiva, los y las estudiantes pueden interrogarse sobre los cambios sociales, políticos y culturales que llevaron a la ampliación del sufragio y, en general, a la paulatina ampliación de derechos. ¿Cómo llegaron las mujeres a ser incluidas como ciudadanas? ¿Cuáles fueron las formas de participación de los jóvenes en la historia política argentina? ¿Qué elementos debemos tener en cuenta para analizar los cambios y las continuidades en las formas de participación ciudadana?

### *Perspectiva psicológica*

Entender a la cultura como producciones humanas, como el ámbito de lo creado por los hombres, implica pensar en la dimensión que produce el salto cualitativo, que despega al humano de su naturaleza instintiva y biológica, y lo introduce en una realidad signada por la vida con los otros. El lenguaje, estructura cultural por excelencia, deja sus marcas y huellas en el cuerpo, e inscribe un psiquismo ligado a la palabra y al deseo del otro.

Pensar la cultura es pensar el encuentro, lo compartido, el lazo social. La estructura psíquica desde su mismo inicio es atravesada por lo cultural, por la relación con un otro que habla, dice, proyecta y libidiniza.

La sociedad, con sus costumbres, tradiciones, mandatos, nominaciones, leyes, modela e impacta en la subjetividad, dotándola de matices singulares y particulares, epocales y locales. Las subjetividades se encuentran ceñidas a las culturas donde se despliegan, en un movimiento espiralado y dinámico, siendo también dichas subjetividades las que, en movimientos creativos, imprimirán modificaciones en la cultura.

Desde las teorizaciones freudianas la cultura se plantea en términos de renuncia pulsional, como aquello que canaliza y controla las pulsiones destructivas, permitiendo la vida en sociedad y la convivencia con otros. La cultura con sus leyes, prohíbe y habilita, normativiza y regula, cuestiones estas fundamentales para la estructuración del aparato psíquico, a modo de marco ordenador. No obstante, la cultura se instala y sostiene a costa de la neurosis, el sufrimiento y el padecer subjetivo, la represión de deseos y pulsiones individuales, corolarios indisolubles de la vida en sociedad y junto a otros.

Analizar los escenarios sociales es fundamental para comprender la constitución subjetiva. Los anudamientos entre la cuestión social y la individual han sido particular objeto de estudio de la Psicología Social. Representaciones sociales e imaginario social son conceptos claves para analizar dicho entramado.

Las representaciones sociales son formas de pensamiento social (Jodelet, 1986) por las que los sujetos interpretan y organizan sus realidades; son modos de pensamiento informal, empírico, práctico, del sentido común, guías para la acción, que funcionan unidas a otras, a modo de sistema. Siempre tienen un carácter de construcción activa y compleja; no son un reflejo de la realidad sino que la constituyen e instituyen (Moscovici y Hewstone, 1986): lo externo y lo interno se entremezclan, lo que muestra el entrelazado indisoluble entre sujeto y objeto. Las representaciones sociales son modos de conocimiento y formas de actividad psíquica que les permiten a los sujetos integrarse a los grupos y relacionarse.

Las representaciones están inscritas en los pliegues del cuerpo, en las disposiciones que tenemos y en los gestos que realizamos. Forman la sustancia de ese habitus del que hablaban los antiguos, que transforma una masa de instintos y órganos en un universo ordenado, en un microcosmos humano del macrocosmos físico, hasta el punto de hacer que nuestra biología aparezca como una sociología y una psicología, nuestra naturaleza como una obra de la cultura. Enraizada así en el cuerpo, la vida de las representaciones se revela como una vida de memoria. (Moscovici y Hewstone, 1986, pp.708-709).

Resulta enriquecedor el concepto de Castoriadis (1989) de imaginario social. El imaginario social es la cosmovisión de una época, creado por las instituciones de una sociedad, que condiciona los modos de hacer, actuar, pensar de los sujetos que la conforman. No obstante su faceta de determinación, este concepto introduce la potencia de la imaginación para considerar lo colectivo: el imaginario social es la inventiva, la creatividad, la posibilidad de emergencia de lo nuevo, no de la mera reproducción de lo instituido. Siempre están presentes, coexistentes y en tensión, una vertiente de lo dado, lo estabilizado, *lo instituido*, y otra de los cambios, lo novedoso y creativo, *lo instituyente*.

Interrogar el concepto de cultura en el ámbito escolar, permite hacer alusión a las improntas y construcciones culturales que genera el desenvolvimiento grupal de los sujetos. Los grupos se constituyen por una pluralidad de individuos, que se relacionan y comunican entre sí, que tienen una representación psíquica de los otros, con objetivos y tareas comunes, donde emergen experiencias nuevas, imposibles de ser pensadas desde las individualidades. Los grupos generan pertenencia e identificación al interior del grupo, y diferenciación hacia el exterior. En ese marco se inscriben las llamadas culturas juveniles/urbanas. Denotan diferentes formas de socialización según los grupos sociales: lenguajes, códigos, costumbres, vestimentas, apariencias comunes, en búsqueda de la construcción y afirmación identitaria. Michel Maffesoli (2004), sociólogo francés, creó el término *tribus urbanas*. El tribalismo aparece como uno de los fenómenos de la posmodernidad. En las tribus predomina el carácter afectivo de pertenencia y unión, frente a la racionalidad y productividad de las grandes urbes; se generan fuertes experiencias grupales que superan el aislamiento del individualismo y el anonimato de la muchedumbre. En contextos de globalización, irrumpen como reivindicaciones localistas e intimistas. Implican la existencia intersticial de un discurso fragmentario y discontinuo, por sobre lo homogéneo y contractual de las

relaciones urbanas y el poder hegemónico; saberes parciales que se oponen a la lógica dominante.

En los contextos actuales la coexistencia de diversos grupos heterogéneos, suele abordarse desde los prejuicios, la estigmatización y los estereotipos, generando formas de discriminación, exclusión y violencia. Al mismo tiempo, se generan nuevos lazos de solidaridades, respetuosos de las diferencias. El desafío de la escuela es profundizar en la valoración de las diferencias culturales, desde perspectivas inclusivas que hallen, en el encuentro con los otros, enriquecimiento y ampliación de horizontes.

Las culturas de las niñas, niños y adolescentes no pueden definirse de modo unitario y reduccionista; dependerán de los diferentes escenarios materiales y simbólicos donde se desplieguen. No obstante, pueden plantearse como algunas características generales de la época, la ausencia de asimetría y cierta paridad con los adultos (lo que genera desprotección y desamparo), la labilidad en la constitución de objetos, el predominio de lo imaginario por sobre lo simbólico; el atravesamiento de las tecnologías -velocidad, inmediatez, atención simultánea, hipertextualidad, énfasis en lo recreativo-. Esto interpela a la cultura escolar propia de la modernidad, con su priorización de la disciplina, el esfuerzo, la evolución progresiva, desde lógicas narrativas lineales y homogeneizadoras. Los sentidos tradicionales de la escuela estallan para dar lugar a la generación de nuevos sentidos, que incluyan y se nutran de las diferencias culturales.

### *Perspectiva geográfica*

Las ciencias sociales fueron sometidas a la revisión de las corrientes tradicionales especialmente a partir de la década del ochenta, siendo que las reflexiones sobre la cultura, su valor y su peso en relación a las decisiones de las sociedades contemporáneas son el resultado de una crisis de la racionalidad moderna, una vuelta a enfoques caracterizados por la subjetividad. Este *giro cultural* permite incorporar a la materialidad del espacio, lo inmaterial, lo intangible, lo vivido y percibido por cada individuo. Los enfoques culturales plantean que el espacio está cargado de simbologías y llevan a conocerlo a través de la construcción y reconstrucción de los imaginarios individuales y sociales. Es el sujeto quien tiene una *mirada* particular sobre el espacio.

El giro cultural invita, a su vez, a mirar el mundo como un paisaje, un paisaje actuado por la humanidad. La enseñanza de una geografía desde el análisis cultural, pone al/a la estudiante en su centro, prestando más atención a las prácticas individuales en el espacio, aspecto decisivo en la constitución de una

geografía renovada, orientada hacia formas críticas, más reflexivas acerca de la participación individual en la construcción social del territorio.

El paisaje según Joan Nogué (2012) es el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza; es la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado; es el rostro del territorio. El paisaje es un concepto enormemente impregnado de connotaciones culturales, de valores y puede interpretarse como un dinámico código de símbolos que nos habla de la cultura de su pasado, de su presente y quizás también de su futuro.

Los geógrafos anglosajones se refieren a una geografía que remita a las prácticas inmediatas, a *ras del piso*, lo que se conoce también como *geografía de la vida cotidiana*. Por ello, la escuela tiene la necesidad de enseñar una geografía que trate de acercarse más a los individuos, a sus prácticas y a los espacios de esta práctica cotidiana con el objetivo de construir identidad.

La geografía ha respondido siempre a la curiosidad humana. La curiosidad despierta una alerta permanente frente a los cambios del entorno (De Castro, 1997). La enseñanza de la geografía entonces, se presenta como una oportunidad de utilizar la natural curiosidad de niños/as y jóvenes para conocer la realidad donde nada permanece inmóvil, donde los acontecimientos cotidianos que irrumpen en el mundo son percibidos, comprendidos de diferente manera por los habitantes del globo. La heterogeneidad cultural dará respuestas también heterogéneas acerca del mundo vivido por los diferentes actores contribuyendo a la construcción de un pensamiento más complejo. “Es lícito y necesario preguntarse cómo y de qué manera, en un contexto de globalización intensiva, las interconexiones entre las fuerzas globales y las particularidades locales alteran las relaciones entre la identidad, el significado y el lugar” (Nogué, 2012, p.131). Según De Castro (1997), la vida cotidiana puede ser analizada desde dos vertientes: los escenarios de comportamiento, y las acciones de los sujetos en relación al desplazamiento. Este enfoque brinda al estudio de las culturas una connotación claramente espacial.

### *Propuestas de trabajo*

- Análisis de diversos géneros musicales como expresiones culturales.
- ¿Qué dicen los juegos y juguetes de las culturas? Entrevistar a padres, abuelos, pares; comparar los modos de jugar en los diferentes momentos históricos. Construir un museo con los juguetes de distintos tiempos históricos.
- Identificar escenarios juveniles locales como lugares de encuentro. ¿Qué los caracteriza? ¿Entran en conflicto con otros escenarios sociales? ¿Qué tiempo-espacio ocupan? ¿Se relacionan éstos con los conflictos que se generan? Ejemplo: bares, boliches, plazas, esquinas, kioscos, clubes, ONGs. agrupaciones partidarias, entre otros.
- Identificar y analizar representaciones sociales vigentes respecto de alguna tribu urbana elegida. Descubrir prejuicios y estereotipos.
- Fotografar grafitis e inscripciones callejeras; analizarlas como manifestaciones culturales. ¿Qué aspectos se pueden observar? Busca en internet grafitis inscripciones callejeras de otras ciudades: ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian? Identificar los barrios donde se encuentran. ¿Predominan en algún sector de la ciudad? ¿A qué piensan que se debe? ¿Los grafitis y los lugares de encuentros juveniles contribuyen a su identidad ciudadana? ¿Qué otras expresiones sienten que los une al lugar donde viven?
- Organizar una muestra fotográfica o audiovisual con las imágenes seleccionadas acompañadas de leyendas explicativas, música que las identifique. Abrir a la comunidad.
- No sólo los jóvenes habitan la ciudad: realizar encuestas de opinión a niños, adultos y adultos mayores con los siguientes tópicos:  
¿Qué aspectos/características tiene tu localidad que quisieras que cambien?  
¿Qué aspectos/características tiene y no quisieras que cambien? ¿Qué aspectos/características no tiene y te gustaría que adquiriese? ¿Qué aspectos/características no tiene y no quisieras que tuviera?
- Esta última actividad puede integrarse a la muestra por ejemplo, bajo el título: Otras miradas, otras identidades...Producir un audiovisual acerca de las prácticas cotidianas de mujeres, sectores populares, en diferentes etapas históricas.
- Entendiendo que la juventud es una construcción socio-histórica y lingüística, producir un audiovisual que muestre las diferentes formas materiales y simbólicas con las que se expresan los jóvenes (incorporar como hipertexto la Serie documental Juventudes exquisitas).
- Reflexionar sobre el uso personal de las redes sociales, respecto de los modos de autorrepresentación. Socializarlos y debatir al respecto.

- Para trabajar en matemática

La matemática se transforma, cuando los conocimientos matemáticos son presentados y enseñados desde experiencias cercanas a la realidad de los/las estudiantes que faciliten su manejo y apropiación, en instrumento de conocimiento de la realidad que permite comprenderla críticamente y, eventualmente, intervenir en ella para hacer propuestas de cambio. De esta manera, se favorece la relación entre el mundo matemático y el mundo real fortaleciendo la integración de la modelación matemática en el aula.

Las actividades que se proponen pretenden situar la cultura escolar en la cotidianidad de los/las estudiantes.

*Situación 1:* Realizar una encuesta en la escuela que consista en responder algunas preguntas personales, como edad, sexo, curso y otras relacionadas como el interés por la música, conocimiento y participación en grupos musicales; pertenencia a una tribu urbana, tipos de vestimenta, gusto por la lectura, tiempo diario de uso de redes sociales, participación en el centro de estudiantes, etc.

Confeccionar un informe con los resultados de las encuestas, analizando las relaciones entre las distintas variables. Representar gráficamente los resultados y describir las características de los/las estudiantes de cada grupo. Investigar, en distintas fuentes, si existe información de otras escuelas referida a las variables analizadas en la encuesta. Comparar los resultados con la información encontrada en las distintas fuentes. Estudiar la relación entre el tiempo que pasan los/las estudiantes en las redes sociales y la pertenencia a una tribu urbana.

Se abordan operaciones matemáticas, estadística descriptiva, escalas numéricas, gráficas, unidades de medida, sistemas de referencia, relaciones causa-efecto y búsqueda y manejo de información.

*Situación 2:* ¿Qué dicen los medios de comunicación con respecto a la cultura escolar? Buscar noticias en los distintos medios de comunicación, identificar y comprender las distintas formas de expresión matemática que utiliza el lenguaje de los medios de comunicación y analizar críticamente los elementos matemáticos presentes en las noticias, opiniones, publicidades, develando la función que desempeñan y su aporte para la comprensión de los mensajes. Observar que muchas veces la impresión visual de la noticia da una impresión falsa del acontecimiento.

## Referencias bibliográficas

- Britos, A. (2012). "Reinventar la escuela. Límites y posibilidades desde la perspectiva de los profesores" En Southwell, M. (Compiladora). *Entre generaciones. Exploraciones sobre educación, cultura e instituciones* Santa Fe: Homo Sapiens.
- Castoriadis, C. (1989). *La institución imaginaria de la sociedad. Vol. II. El imaginario social y la sociedad*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Chartier, R. (2007). *La historia o la lectura del tiempo*. Barcelona: Gedisa.
- Chartier, R. (1992). "El mundo como representación". En: *Historia cultural: entre práctica y representación*. Barcelona: Gedisa.
- De Castro, C. (1997). *La geografía en la vida cotidiana. De los mapas cognitivos al prejuicio regional*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Elias, N. (1999). *La civilización de los padres*. Bogotá: Editorial Norma.
- Fontana, J. (2002). *La historia de los hombres: el siglo XX*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Freud, S. (1986) [1930]. "El malestar en la cultura". En Freud, S. *Obras Completas*. Tomo XXI. Buenos Aires: Amorrortu.
- Grimson, A. (2011). *Los límites de la cultura: crítica de las teorías de la identidad*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Jodelet, D. (1986). "La representación social: fenómenos, concepto y teoría". En: Moscovici, S. (Compiladora.). *Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales (Psicología Social II)*. Barcelona: Paidós.
- Maffesoli, M. (2004). *El tiempo de las tribus: el declive del individualismo en las sociedades de masa*. México: Siglo XXI.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul S.A.
- Moscovici, S. y Hewstone, M. (1986). "De la ciencia al sentido común". En: Moscovici, S. (Comp.). *Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales (Psicología Social II)*. Barcelona: Paidós.
- Nogué, J. (2012). "Intervención en imaginarios paisajísticos y creación de identidades territoriales". En: Lindón, A y Hiernaux, D. (Dir.). *Geografías de lo imaginario*. México: Anthropos.
- Skliar, C. (2005). "Poner en tela de juicio la normalidad, no la anormalidad. Políticas y falta de políticas en relación a las diferencias en educación". En *Revista de Educación y Pedagogía*. Vol. XVII. N° 41. Porto Alegre: Universidad Federal de Río Grande Do Sul.
- Tedesco, J. C. (1995). *El nuevo pacto educativo*. Madrid: Anaya.

## EL CAMBIO CLIMÁTICO

### *Introducción*

El clima es clave en la configuración del medio natural como elemento y factor estructurante del mismo y como factor configurador: la vegetación, los procesos morfogénicos, la distribución de los seres vivos, entre ellos el hombre, están estrechamente relacionados con las condiciones climáticas.

Se puede afirmar que, tanto el abordaje científico del clima como la responsabilidad política de su atención han sido tardíos, y hoy la sociedad está frente a un acontecimiento que ha afectado la vida en el planeta, provocando cambios a los que deberá enfrentar.

### *Objetivos*

- Comprender las diferencias e interrelaciones entre cambio climático y sociedad.
- Construir el concepto de sustentabilidad ambiental.
- Conocer qué gases están implicados en el mantenimiento de la temperatura en la Tierra.
- Comprender las consecuencias del aumento de CO<sub>2</sub> en el cambio climático.
- Construir grupal y colectivamente conocimientos integrados, con relación a las inundaciones en la Provincia de Santa Fe.
- Favorecer el desarrollo de una conciencia ambiental solidaria.

### *Fundamentación*

El clima es un factor condicionante de importancia, en relación con la vida en el planeta, con el modo en que la población se distribuye y las actividades que realiza para satisfacer sus necesidades. Desde la antigüedad hasta el día de hoy el clima constituye un elemento fundamental en las posibilidades ambientales y del desarrollo humano, sin embargo ha sido subestimado durante largo tiempo. Hoy, a raíz de las catástrofes naturales, ha cobrado relevancia y es un punto fundamental a nivel mundial en las políticas públicas.

### *Perspectiva geográfica*

Lo que se define como clima es una abstracción de una realidad compleja, cuya expresión cotidiana, perceptible y clara, es el *tiempo*. Este es un estado de la atmósfera en un lugar concreto y en un momento dado, mientras que cuando se define al *clima*, se entiende al estado medio de la atmósfera sobre un lugar determinado.

Numerosas actividades humanas están, incluso hoy, subordinadas o al menos condicionadas por los rasgos climáticos del lugar. Esta dependencia es clara en sociedades poco desarrolladas y se manifiesta por los efectos destructivos de las sequías, inundaciones o huracanes. En las sociedades más desarrolladas, las consecuencias no son tan catastróficas, pero esto no ocurre porque hayan sido capaces de controlar o modificar el clima, sino, por su capacidad para prever con antelación los sucesos anómalos y paliar sus efectos negativos (Fernández García, 1996).

¿Cómo funciona el sistema climático? El clima constituye un sistema dinámico y abierto, cuyos inputs (entradas) provienen principalmente de la energía producida por la radiación solar que afecta a los elementos constitutivos del sistema: la atmósfera, los océanos, los continentes, las grandes masas de hielo, la nieve, los seres vivos y sus relaciones. Específicamente, los procesos físicos y químicos internos de la atmósfera y las interacciones con el resto de los elementos y procesos del sistema ambiental, conforman el denominado sistema climático de la Tierra. De esto se desprende que sobre el clima influyen numerosos fenómenos que provocan cambios en el funcionamiento del sistema. Cuando se intenta definir al *cambio climático* en general se deben incluir procesos naturales y humanos y la interrelación entre ellos: deforestación, utilización de combustibles fósiles, agricultura intensiva, entre otros. Hablar de cambio climático hoy, es atender a un problema de relevancia social.

Es importante aclarar que para tratar al cambio climático como problema es necesario pensar su análisis en términos investigativos partiendo de hipótesis. Estas se construyen sobre los efectos o consecuencias que el clima va produciendo en las sociedades humanas.

¿Cuáles son algunas de esas hipótesis?

- La temperatura planetaria aumenta aceleradamente, esto se conoce como calentamiento global.
- El efecto invernadero natural y protector del planeta aumenta por acciones humanas y con ello imposibilidad de la salida de calor y su consecuente recalentamiento terrestre afectando la vida.

- Las emisiones de gases de efecto invernadero suponen una cuestión de escalas que integran la lógica local-global, global-local.

Acontecimientos que ponen en evidencia el cambio climático:

- Reducción de las capas de hielo planetarias: Ártico, Groenlandia, Antártida.
- Cambios en el modo de habitar el planeta por los seres vivos: los osos polares y su dificultad de conseguir alimentos; reducción de poblaciones de fauna y flora.
- Cambios en la salinidad de los mares y en el desplazamiento de las corrientes marinas.
- Aumento del nivel de los océanos y mares
- Inundaciones y sequías prolongadas que producen pérdidas humanas, económicas junto a la degradación de los hábitats.
- Sociedades con enfermedades denominadas 'climáticas' o 'ambientales': cáncer de piel, dengue, enterocolitis, entre tantas.

#### *Perspectiva desde la Química*

Son muchos los factores que intervienen en la determinación del clima y es muy difícil poder predecir con exactitud qué cambios pueden ocurrir. Es evidente, sin embargo, que la humanidad ha adquirido la capacidad de alterar sustancialmente el clima del planeta al cambiar la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Una de las consecuencias del cambio climático son las inundaciones.

En el transcurso de los últimos años, en la Argentina se han vivido episodios extremos de precipitación, lluvias intensas en poco tiempo y consecuentemente inundaciones. Estas son un problema en muchas ciudades de Argentina y son tan recurrentes que el impacto social y económico es preocupante. La gestión integral del riesgo por inundaciones es vital, y requiere un abordaje interdisciplinario.

Como sabemos, la atmósfera hace posible la vida sobre la tierra, ya que filtra las radiaciones con longitudes de onda peligrosas. Además mantiene una temperatura uniforme y moderada sobre la superficie del planeta. Los dos componentes para este mantenimiento de la temperatura son el dióxido de carbono y el agua.

Los gases de la atmósfera absorben gran parte de la radiación que emite la superficie terrestre. Esto sirve para mantener una temperatura que hace habitable la superficie, atrapando la radiación infrarroja cerca de la superficie, lo que se siente como calor. La influencia del agua y del dióxido de carbono sobre el clima de la Tierra se llama con frecuencia efecto de invernadero.

La presión parcial del vapor de agua en la atmósfera varía mucho de un lugar a otro de una época a otra, pero en general es mayor cerca de la superficie y disminuye marcadamente con el aumento de altitud. El dióxido de carbono, está distribuido uniformemente en la atmósfera. Como el vapor de agua absorbe la radiación infrarroja juega un papel muy importante en el mantenimiento de la temperatura atmosférica durante la noche. Cuando la superficie terrestre emite radiación hacia el espacio y no está recibiendo energía del sol. En climas desérticos muy secos, donde la concentración de vapor de agua es muy baja, puede aumentar mucho la temperatura durante el día y bajar mucho por la noche. Al faltar una capa de vapor de agua que absorba e irradie de nuevo hacia la tierra parte de la radiación infrarroja, la superficie pierde esta energía y se enfría muy rápidamente.

El dióxido de carbono juega un papel secundario, pero muy importante, en el mantenimiento de la temperatura de la superficie. La combustión de combustibles fósiles en todo el mundo, principalmente el carbón y el petróleo, a una alta escala en la era moderna, ha incrementado el nivel de dióxido de carbono en la atmósfera. A partir de mediciones hechas durante varias décadas, es evidente que la concentración de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera está aumentando constantemente. En base a la velocidad actual y la que se espera en el futuro del uso de los combustibles fósiles y el agua y utilizando un modelo teórico para la atmósfera, se ha estimado que al duplicar, se espera que aumente el nivel atmosférico de  $\text{CO}_2$  hasta un 100% para 2050. A partir de nuestros conocimientos de las características de absorción de la radiación infrarroja por el  $\text{CO}_2$  la concentración de  $\text{CO}_2$  de su nivel actual, podría ocasionar que la temperatura promedio del planeta aumentara  $3^\circ\text{C}$ . Un cambio en la temperatura de esta magnitud o aún menor podría provocar cambios importantes en el clima del planeta.

### *Perspectiva biológica*

Las consecuencias del cambio climático, mencionadas anteriormente, tienen un efecto directo sobre los seres vivos. En este sentido, según las proyecciones de algunos científicos, es posible que el calentamiento del planeta ocasionado por el efecto invernadero sea la mayor catástrofe que haya azotado a la biota en los últimos 65 millones de años (el registro fósil revela que en ese tiempo ocurrió una extinción masiva de plantas y animales cuya causa probable fue el impacto de un asteroide, pero aún se debate la hipótesis). Estas predicciones se deben a que la mayor parte de las especies se adaptan con lentitud, es decir, sólo toleran cambios graduales. El efecto invernadero causará para el

año 2050 un calentamiento que por lo normal habría tomado un milenio, esto es, sería cuarenta veces más acelerado. Las especies no logran emigrar con la suficiente rapidez. Por ejemplo, los árboles diseminan sus semillas unos cuantos kilómetros cada generación y las que se arraigan a tales distancias, primero deben madurar antes de avanzar otro poco. Los investigadores especulan que el ritmo del calentamiento superará con creces la capacidad de las especies arbóreas de emigrar. Si los bosques son incapaces de emigrar, tampoco lo hará el resto de la vida silvestre que encuentra en ellos hábitat y alimento. Este es sólo un ejemplo que ilustra la estrecha relación existente entre la pérdida de biodiversidad y cambio climático. La diversidad biológica seguirá disminuyendo mientras continuemos con la destrucción y limitación del hábitat de las especies. Tal vez llegue un momento en que perdamos lo que los ecólogos llaman especies clave, aquellas cuya función es crucial para la sobrevivencia de muchas otras del ecosistema, las cuales nos permiten inferir el estado de una comunidad e inclusive de un ecosistema mediante su número, dispersión, actividades y salud. Las demás especies de una comunidad dependen o están fuertemente influenciadas por las especies clave. Las mismas, por lo general no son las especies más abundantes de una comunidad. Aunque representadas por pocos individuos en comparación con otras especies, afectan las relaciones de otros individuos entre sí o con los factores abióticos como el agua, la luz o el clima. Los polinizadores, como por ejemplo las abejas, son especies clave, ya que sin ellos las plantas no pueden reproducirse o generar frutos. Removerlos trae como consecuencia ausencia de reproducción y de alimentos, lo cual afecta rápidamente a todos los miembros de una comunidad.

La pérdida de biodiversidad es *costosa*, porque los ecosistemas naturales brindan servicios vitales a las sociedades humanas. Las pérdidas recreativas, estéticas, medicinales, alimenticias y comerciales serán inevitables.

Así como el cambio climático constituye una amenaza para la pérdida de biodiversidad, también lo es para la salud pública y modifica la manera en que debemos considerar la protección de las poblaciones vulnerables.

El informe más reciente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático confirma que hay pruebas abrumadoras de que los seres humanos están afectando al clima mundial, y destaca una amplia variedad de consecuencias para la salud humana. La variabilidad y el cambio del clima causan defunciones y enfermedades debidas a desastres naturales tales como olas de calor, inundaciones y sequías. Además, muchas enfermedades importantes son muy sensibles a los cambios de temperatura y pluviosidad. Entre ellas figuran

enfermedades comunes transmitidas por vectores, por ejemplo el paludismo y el dengue, pero también otras grandes causas de mortalidad tales como la malnutrición y las diarreas. El cambio climático ya está contribuyendo a la carga mundial de morbilidad y se prevé que su contribución aumentará en el futuro.

### *Propuestas de trabajo*

#### Geografía

- Lectura de bibliografía específica y construcción una nube de conceptos (Wordle) en relación al cambio climático.
- Análisis de un estudio de casos.
- Localización y análisis cartográfico de la zona afectada mediante google earth/ google maps.
- Elaboración de respuestas, a partir de la observación de un video.
- Participación en la puesta en común.
- Análisis crítico grupal sobre aspectos conceptuales que permita la construcción y comprensión de conceptos y categorías de análisis.
- Construcción de un esquema síntesis, donde demuestre la comprensión de los conceptos trabajados y el estudio de un caso particular escogido por los estudiantes a través de la herramienta TIC, Prezzi.

#### “La acción de la sociedad ante los riesgos, catástrofes y desastres naturales”

- Formar grupos para ver y comentar los videos seleccionados previamente por el docente de programas de televisión, noticieros y otros subidos por la gente durante las inundaciones. Pueden trabajar tiempo y espacio viendo inundaciones que irrumpieron en la realidad santafesina en tiempos contemporáneos. Luego tratarán de responder, en forma grupal, a las siguientes consignas: observen los videos y lean noticias sobre las lluvias y sus consecuencias, especialmente en la Provincia de Santa Fe. Identifiquen la zona inundada por medio de google maps y/ google earth. Observar ríos y arroyos, altura sobre el nivel del mar, localidades, redes de transportes, actividades económicas, utilizando las diferentes capas de información. (Ver tutoriales de ambos programas). Respondan las siguientes preguntas: ¿Dónde se producen las mayores inundaciones? ¿Qué aspectos del paisaje permiten comprender esta realidad? ¿En qué consiste el riesgo de las tormentas denominadas ‘temporales’? ¿A quiénes afecta? Identifiquen todos los actores sociales que están involucrados en el tema, aunque no figuren en el video. ¿Qué pérdidas y daños ocasionan las excesivas lluvias? ¿Piensan que es el mismo riesgo

para todos los habitantes? Justifiquen su respuesta. ¿De qué depende la posibilidad de aumentar o disminuir el riesgo? Luego discutan la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: "La gravedad del riesgo dependen exclusivamente de la naturaleza". ¿Qué relación pueden establecer entre inundaciones y cambio climático? Compartir en la clase los resultados de las producciones grupales y conversar sobre las coincidencias y diferencias entre ellos, recuperando aquellas ideas previas.

"La acción de la sociedad ante los riesgos, catástrofes y desastres naturales"  
Interrogar acerca del por qué analizar esta problemática social en Geografía, si creen que es esta disciplina a la que le compete hablar de estos temas, y por qué. Para ello deberán recurrir al concepto de Geografía que es el siguiente: "Es una ciencia social que estudia la distribución de los fenómenos físicos y humanos sobre la superficie terrestre, y las relaciones que entre ellos se producen". ¿Desde qué otros saberes se analizan el problema inundaciones? ¿Qué aportes son tomados por la geografía para comprender mejor un problema tan complejo? Se intentará relacionar los conceptos de ambiente, sociedad con los de ciencias sociales y ciencias naturales. El discurso se basará en presentar, desarrollar, ampliar y dar ejemplos en torno a las conceptualizaciones de ambiente y sociedad, conceptos considerados epistemológicamente valiosos para la geografía. Se sugiere que los/las estudiantes elaboren una presentación en Preezi u otro medio audiovisual.

### Biología y Química

Para reflexionar en grupos

- ¿Qué significa la prospección de la biodiversidad o bioprospección?
- Sitúate en el ecosistema de tu región y pensá qué especies clave podrían estar amenazadas y por qué.
- Analiza qué tipo de combustibles que se utilizan cotidianamente afectan al aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico.
- Investiga qué instrumentos y métodos se utilizan para medir el CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

### Matemática

El comportamiento de los fenómenos vinculados al cambio climático es muy complejo, casi caótico, y para explicarlo y predecir sus consecuencias es imprescindible la matemática. Esta se emplea de múltiples maneras para el

estudio de estos fenómenos, desde la recolección de datos hasta su interpretación. Con respecto a la información, se sabe que no es posible contar con la totalidad de los datos, por eso se hacen aproximaciones de funciones para ver cómo será su comportamiento. El análisis estadístico y las herramientas computacionales permiten trabajar con grandes volúmenes de información que de otra manera serían inmanejables.

Las actividades que se proponen pretenden situar el cambio climático en la cotidianidad de los/las estudiantes.

*Situación 1:* Realizar una encuesta que consista en responder algunas preguntas personales, como edad, sexo, nivel de estudios, y otras relacionadas con el interés por el medio ambiente, conocimiento y participación en comportamientos ambientales (si recicla papel, si usa el transporte público, etc.).

Confeccionar un informe con los resultados de las encuestas, analizando las relaciones entre las distintas variables. Representar gráficamente los resultados y describir las características de las personas que mejor conocen los efectos del cambio climático.

Investigar, en distintas fuentes, si existe información de otras provincias referida a las variables analizadas en la encuesta. Comparar los resultados de la encuesta con la información encontrada en las distintas fuentes.

Se abordan operaciones matemáticas, estadística descriptiva, escalas numéricas, gráficas, unidades de medida, sistemas de referencia, relaciones causa-efecto y búsqueda y manejo de información.

*Situación 2:* Realizar una encuesta que permita analizar si existe una relación causa efecto entre el agujero de la capa de ozono y el calentamiento global. Relacionarlo con las ideas preconcebidas de la sociedad.

*Situación 3:* Estudiar series de temperatura y precipitaciones de tu localidad. Investigar fenómenos climáticos extremos y su variación a lo largo de los años. Comparar el tiempo en un día determinado en distintas ciudades de la provincia y ver sus diferencias. Realizar una secuencia de la evolución de las temperaturas o las precipitaciones en los últimos cincuenta años.

¿Se puede predecir el clima? ¿Permiten los actuales modelos físico-matemáticos del clima predecir, por ejemplo, la temperatura y las precipitaciones que habrá dentro de 50 años en tu localidad?

### Referencias bibliográficas

- Bioasioli, G. A.; Weitz, C. S.; Chandías, D. O. T. (1995). *Química General e Inorgánica*. Buenos Aires: Kapeluz.
- Brown, T.; LeMay, H. y Bursten, B. (2010). *Química. La ciencia central*. Méjico: Prentice Hall.
- Bruniard, E. (1992). *Climatología. Procesos y tipos climáticos*. Buenos Aires: Ceyne.
- Bruniard, E. (1992). *Hidrografía. Procesos y tipos de escurrimiento superficial*. Buenos Aires: Ceyne.
- Durán, D.; Lara, A. y Voloschin, C. (1994). *Convivir en la Tierra. Experiencias de aprendizaje. Cuaderno del Medio ambiente N°2*. Buenos Aires: Fundación educambiente.
- Fernández García, F. (1996). *Manual de climatología aplicada, Clima. Medio ambiente y Planificación*. Madrid: Síntesis.
- Gurevich, R. (Comp.). (2011). *Ambiente y Educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires: Paidós.
- Hagget, P. (1988). *Geografía. Una síntesis moderna*. Barcelona. Omega.
- Muzzanti, S. y Espinosa, A. M. (2002). *El ecosistema y la preservación del ambiente*. Buenos Aires: Longseller.
- Nebel, B. J y Wright, R. T. (2000). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. Méjico: Prentice Hall.
- Reboratti, C. (1999). *Ambiente y sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Ariel.

## EL UNIVERSO

### *Introducción*

¿De dónde venimos? ¿Cuál fue nuestro origen? ¿Cuándo surgió la Tierra? ¿Nuestro planeta fue siempre como hoy lo conocemos? Son preguntas que surgen a lo largo de la vida de los seres humanos y que rara vez se tratan en la escuela. El acontecimiento, pensado como 'el origen del universo' abarca desde el surgimiento de éste hasta la vida que actualmente conocemos. Millones de años han pasado y todavía hay muchas cuestiones que siguen siendo debatidas.

Se aborda este tema considerando que estimula inquietudes, curiosidad e interpela a los estudiantes.

### *Objetivos*

- Interpretar la génesis del sistema solar y del propio planeta Tierra a partir de las teorías más aceptadas en la actualidad.
- Analizar la estructura interna de la Tierra: núcleo, manto y corteza.
- Conocer la estructura química del suelo: rocas y minerales.
- Comprender la evolución química y prebiológica como precedentes a la aparición de las primeras formas de vida en la Tierra.

### *Fundamentación*

Desde que el hombre existe sobre la Tierra tuvo la curiosidad de preguntarse sobre el origen del cosmos. A lo largo de la historia, las diferentes culturas que han existido, elaboraron diversas explicaciones, en general vinculadas a los mitos, para responder esta inquietud. En esta propuesta nos referiremos particularmente a lo que la ciencia moderna pudo descubrir y saber acerca del Universo: la génesis y evolución del sistema solar a partir de la teoría nebular, la evolución química de la tierra y el origen de las primeras formas de vida.

### *Perspectiva desde la Física*

Debemos tener presente que los astrónomos sólo pueden estudiar aquellas partes del universo que les son 'visibles' al emitir radiación, como las estrellas, o estar 'iluminadas' por alguna fuente radiante, como algunas nebulosas o los planetas por ejemplo. La astronomía difiere fundamentalmente de las ciencias de laboratorio en que no se dispone de la posibilidad de experimentar con los objetos que se investigan y las condiciones en las que los observan ciertamente están fuera de las posibilidades de un control riguroso. El desafío consiste en superar las limitaciones propias de una disciplina observacional y producir conocimiento a partir de los datos observados.

En este contexto, durante los inicios del siglo XX, hace apenas más de un siglo, los astrónomos y cosmólogos empezaron a explorar el cielo con nuevos instrumentos y técnicas. La aplicación conjunta de la fotografía astronómica, a partir de la cual se realizaban fotometrías, y de las mediciones espectroscópicas de la luz de los astros, dio origen a la disciplina que conocemos como astrofísica y a los grandes descubrimientos que sucedieron a partir de entonces. Ya en las primeras décadas del siglo XX, Edwin Hubble había probado que las nebulosas espirales eran objetos extragalácticos, similares a nuestra galaxia, que se alejaban unas de otras llegando a la conclusión de que el universo está en expansión.

Después de la segunda guerra mundial se alcanzaron nuevos y fascinantes conocimientos empleando radiotelescopios y otros instrumentos que permitieron explorar el cielo no sólo utilizando la luz, sino todas las radiaciones del espectro electromagnético. La radioastronomía, la astronomía de rayos X, de rayos gamma, de radiación ultravioleta e infrarroja, han puesto al alcance de los astrónomos observaciones del cielo totalmente nuevas y complementarias a las ofrecidas por la astronomía óptica. A través de cada una de estas nuevas modalidades de la astronomía se han obtenido nuevos y decisivos datos acerca de todas las clases de objetos que hay en el universo —planetas, estrellas de diversos tipos, galaxias, cúmulos de galaxias, etc.— y del propio universo. Hoy en día podemos situar observatorios en órbita y así estudiar los tipos de radiación que son absorbidos por la atmósfera terrestre. Los telescopios se han hecho cada vez más grandes permitiendo explorar distancias mayores en el universo, pero a su vez más complejos y más caros de construir, convirtiendo a la astronomía en una actividad de consorcios internacionales.

Todas las diferentes disciplinas de la astronomía moderna contribuyen a la comprensión del origen y la evolución de las diversas clases de objetos que hay en el universo, aunque hay que resaltar que el desarrollo de la electrónica y la informática aplicadas a la astronomía, han sido piezas clave de los avances en la observación y en la investigación teórica. Tal es así, que modelos extremadamente complejos en cuanto a su dinámica y evolución en el tiempo, como la teoría nebular que explica la formación de nuestro sistema solar, pueden ponerse a prueba mediante potentes computadoras y observaciones sobre nebulosas solares lejanas.

La hipótesis nebular fue originariamente ideada en el siglo XVIII por Pierre-Simon Laplace. Esta se basa en la observación de que todos los planetas orbitan alrededor del Sol en el mismo sentido y sobre un mismo plano (denominado

eclíptica) con apenas ligeras inclinaciones con respecto a ésta. Además, el plano de la eclíptica coincide de manera aproximada con el ecuador solar.

En base a estas observaciones se propuso que las nebulosas en rotación lenta, gradualmente colapsarían por acción de la gravedad y se aplanarían por incremento en su velocidad de rotación y eventualmente formarían estrellas y planetas. Se hipotetizaba que cuando este proceso se desarrolla, del bulbo protosolar en formación, durante el aplanamiento de la nebulosa, se desprenden anillos de material que luego formarían los planetas por acreción de los mismos. Durante el siglo XX este modelo se puso en cuestión e intentaron reemplazarlo por otros. Sin embargo, en la década de 1970 el astrónomo ruso Victor Safronov propuso un modelo nebular superador del anterior y es el utilizado en la actualidad. Si bien la teoría nebular originalmente se aplicó para explicar el origen de nuestro sistema solar actualmente es la empleada para explicar la formación de estrellas y sistemas planetarios en el universo conocido. Independientemente de que sea un modelo teórico, es la explicación científica más ampliamente aceptada acerca de cómo las estrellas se crean en el universo.

A partir del acelerado descubrimiento desde la década de 1990 de planetas extrasolares la teoría se ha ido refinando para explicar correctamente las nuevas observaciones, entre ellas las de planetas similares a Júpiter, calientes y muy cercanos a sus estrellas, con períodos orbitales de pocos días.

De acuerdo a este modelo nuestro sistema solar se formó hace 4.568 millones de años cuando una parte de una nube gigante de gas interestelar de algunos años luz de extensión que contenía partículas de hielo, polvo, roca y otros compuestos, por una perturbación externa experimentó un colapso gravitacional. Durante el colapso la materia fue acumulándose, incrementando su velocidad de rotación y elevando su temperatura, dando origen a una nebulosa protosolar. Esta nebulosa tenía un bulbo central que contenía la mayor cantidad de materia de la nebulosa originaria (aproximadamente el 99,8% de la masa), en el cual se formaría el Sol. Extendiéndose alrededor de éste se formó un disco plano en rotación con la materia restante, a partir del cual se formarían a partir de violentos procesos de acreción los planetas, lunas, asteroides y otros pequeños cuerpos del sistema solar.

En algún momento del colapso gravitacional, la temperatura central del bulbo alcanzó los diez millones de grados celsius permitiendo que las colisiones entre átomos de hidrógeno fueran lo suficientemente violentas como para provocar reacciones nucleares de fusión. A partir de ese momento nació el Sol como

estrella y la energía adicional liberada por las reacciones nucleares permitió frenar el colapso gravitacional alcanzándose un punto de equilibrio entre la presión del gas, la presión de radiación y la fuerza de gravedad. El Sol se convirtió en un objeto extremadamente luminoso y el viento solar y la presión de radiación fotónica limpiaron las partículas livianas de la nebulosa enviándolas hacia las regiones exteriores del sistema solar.

El disco protoplanetario circundante contenía sólo el 0,2% de la masa de la nebulosa solar. Su composición era relativamente uniforme, un 70% de su masa era hidrógeno, un 28% era helio y todos los demás elementos sumaban en conjunto sólo un 2% de la masa total. El material del disco alcanzaba la temperatura de varios miles de grados y se evaporaba en las cercanías del centro debido a la energía radiada por el Sol. Más alejado del centro el material era principalmente gaseoso porque el hidrógeno y el helio permanecen como gases aún a muy bajas temperaturas.

El disco estaba tan extendido que su gravedad no era lo suficientemente fuerte para agrupar material y formar planetas. Las primeras semillas sólidas para la acreción planetaria se formaron a partir del descenso de temperatura provocado por la liberación de la radiación infrarroja emanada desde el bulbo central permitiendo que las partículas más masivas comenzaran a formar pequeños sólidos o bien gotitas líquidas en un proceso que se denomina condensación. Existe una clara relación entre la temperatura y la masa de las partículas que se solidifican. Cerca del Sol, donde la temperatura era más alta, sólo las partículas más masivas se condensaron para formar gránulos sólidos, entre ellos las partículas de aluminio, titanio, hierro, níquel y a temperaturas algo menores los silicatos. En las periferias del disco la temperatura era lo suficientemente baja como para que las moléculas ricas en hidrógeno se condensaran en hielos livianos, como los hielos de agua, metano y amoníaco.

Las grandes diferencias de temperatura entre las ardientes regiones internas y las heladas regiones externas del disco determinaron cuales compuestos condensados estaban disponibles para la formación planetaria en función de su distancia al centro. La nebulosa planetaria interior era rica en sólidos metálicos y silicatos pesados y deficiente en hielo y gases, mientras que la nebulosa en sus regiones exteriores era rica en hielos, y gases de hidrógeno y helio.

*La Formación de los Planetas:* las primeras partículas sólidas tenían tamaños microscópicos. Orbitaban al Sol en trayectorias casi circulares unas junto a otras de forma similar a la que lo hacía el gas a partir del cual se condensaron. Las pequeñas colisiones entre estas partículas les permitieron adherirse y formar partículas

mayores que continuaron creciendo mediante más colisiones con partículas vecinas iniciando el proceso de acreción. Los objetos que fueron conformándose por acreción se denominan planetesimales y actuaron como las semillas para la formación planetaria. Inicialmente, los planetesimales estaban agrupados de manera cercana lo que permitió que se unieran en objetos mucho mayores de tamaños de varios kilómetros de extensión a lo largo de pocos millones de años (una pequeña cantidad de tiempo comparado con la edad del sistema solar). Una vez que los planetesimales adquirieron estos tamaños, las colisiones se convirtieron en destructivas haciendo el crecimiento más difícil y lento. Sólo los planetesimales más grandes sobrevivieron este proceso de destrucción y fragmentación y continuaron creciendo lentamente por acreción de planetesimales menores y de composición similar hasta convertirse en protoplanetas.

Luego de que un protoplaneta se conformara, la acumulación de calor interior por decaimiento radiactivo de los elementos de corta vida media, derretía la estructura del mismo permitiendo que los materiales se diferenciaron formando capas que se correspondían con sus densidades respectivas.

*Formación de los planetas rocosos (o interiores):* dentro del interior caluroso del sistema solar, los planetesimales formados mayormente por rocas y metales (que representaban en conjunto el 0,6% del material de la nebulosa solar) debido a las altas velocidades orbitales en las cercanías del Sol colisionaban de manera mucho más violentas y no pudieron crecer hasta tamaños suficientemente grandes como para capturar gases calientes de hidrógeno y helio. Aun cuando los planetas terrestres poseen hidrógeno y helio en bajas cantidades, la proximidad al Sol calienta estos gases lo suficiente como para adquirir velocidades medias que les permiten escapar del campo gravitatorio del planeta. Los planetas rocosos (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) son mundos pequeños y densos mayoritariamente compuestos por el 2% (0,6% de metales y rocas más 1,4% de hielos) de los elementos más pesados que contenía la nebulosa solar. Venus, la Tierra y Marte adquirieron sus atmósferas en etapas más tardías de la formación del sistema solar mediante el bombardeo de escombros a lo largo de millones de años que proveyeron algunos de los elementos a partir de los cuales se formaron las atmósferas y los océanos. Estos componentes llegaron a las regiones interiores del sistema solar luego de ser formados en las regiones exteriores. La emisión de gases a través de los volcanes es otro de los fenómenos que contribuyó a la formación de las atmósferas planetarias. En la Tierra actual el oxígeno presente en la atmósfera fue producido por las plantas a través de la fotosíntesis durante cientos de millones de años.

*Formación de los planetas gaseosos (o exteriores):* en la parte exterior de la nebulosa solar los planetesimales se formaron mayoritariamente a partir de partículas de hielo con algunas partículas de rocas y metales en menor cantidad. Dado que los hielos de moléculas hidrogenadas eran más abundantes en la nebulosa (1,4%) que los materiales pesados los protoplanetas pudieron crecer hasta tamaños mucho mayores convirtiéndose en lo que serían los núcleos de los cuatro planetas gaseosos (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). Estos protoplanetas fueron lo suficientemente grandes (como mínimo 15 veces más masivos que la Tierra) como para poder capturar gases de hidrógeno y helio de sus alrededores y engrosar sus atmósferas respectivas. Se convirtieron así en planetas enormes y gaseosos, mundos de baja densidad ricos en hidrógeno y helio con densos núcleos sólidos.

*Objetos transneptunianos:* más allá de Neptuno, en las regiones más frías de la nebulosa, los planetesimales helados pudieron sobrevivir, pero por la escasa densidad del disco nebuloso a esas distancias del Sol solo pudieron alcanzar dimensiones de unos pocos kilómetros. Debido a su baja gravedad no pudieron capturar el gas circundante y permanecen en la actualidad como pequeños objetos de hielo y polvo. Todos estos objetos constituyen el cinturón de Kuiper, del que provienen muchos cometas al precipitarse hacia el interior del sistema solar. Plutón, que actualmente ha perdido su condición de planeta por la de planeta enano, no forma parte ni de los planetas rocosos ni de los gaseosos. Es pequeño, como los planetas rocosos pero está muy alejado del Sol y tiene una densidad similar a la de los planetas gaseosos. Algunos astrónomos suponen que es el mayor de los objetos del cinturón de Kuiper.

*El cinturón de asteroides:* ubicado entre Marte y Júpiter está el cinturón de asteroides. Está compuesto por una infinidad de planetesimales con dimensiones desde unos pocos metros hasta los 1000 km (Ceres). Esta zona permanece como una gran área de escombros de la formación del sistema solar dado que la cercanía de Júpiter y su tirón gravitacional evita que pudiese formarse un planeta allí. Cuando algunos asteroides chocan entre sí producen pequeños fragmentos que ocasionalmente pueden llegar a la Tierra. Estas rocas son las que conocemos como meteoritos y nos proveen de invaluable información de la nebulosa solar primordial. La mayoría no superan el tamaño de granos de arena y se incineran en la atmósfera terrestre brillando a lo largo de su trayectoria, en lo que conocemos como estrellas fugaces.

*Formación de los satélites regulares:* a medida que los planetas gaseosos en formación capturaban grandes cantidades de gas de su vecindario orbital,

en un proceso similar al sufrido por la nebulosa solar (colapso gravitacional, incremento de la velocidad de rotación, achatamiento y calentamiento) se formaron pequeños discos nebulosos de material entorno a estos planetas. En estas pequeñas nebulosas el proceso de condensación y acreción ocurrió también creando las lunas regulares que cada uno de estos planetas gigantes poseen.

Los anillos alrededor de los planetas gigantes, como el de Saturno, son probablemente el resultado de los restos de planetesimales fragmentados cuya acreción no es posible por la cercanía gravitatoria con el planeta.

*Formación de los satélites irregulares:* existen lunas que poseen orbitas muy excéntricas y cuyo plano orbital se halla muy alejado del plano eclíptico o del plano ecuatorial del planeta. Es muy probable que estas lunas y el planeta en cuestión se hayan creado de manera independiente y en tiempo similar a partir de los mismos materiales en diferentes zonas. Estas lunas formadas en otros lugares fueron posteriormente capturadas por los intensos campos gravitatorios de los planetas gigantes al acercarse lo suficiente a éstos. La luna Caronte de Plutón, las lunas Fobos y Deimos de Marte, así como muchas de las lunas de Júpiter y Saturno son ejemplos de lunas 'capturadas'.

*Formación de la Luna:* que nuestro planeta posea una luna del tamaño y las características que posee la Luna siempre fue visto como algo desconcertante, una anomalía. Mercurio y Venus no poseen lunas, Marte tiene dos lunas irregulares muy pequeñas capturadas. La luna de la Tierra es sin duda algo extraordinario. Muchas teorías se plantearon a lo largo de la historia para explicar su existencia, pero a partir de los análisis geológicos de la superficie lunar que permitió la exploración espacial en la década de 1970, se llegó a la conclusión que ninguna de las explicaciones planteadas previamente, resultaban satisfactorias. Actualmente la teoría más aceptada para la existencia de la Luna es la de la gran colisión. En ella se establece que un protoplaneta en formación (Theia) de tamaño algo menor al de Marte, cuya órbita era muy próxima a la de la Tierra primigenia, chocó violentamente contra nuestro planeta esparciendo en el espacio circundante una cantidad enorme de escombros, muchos de los cuales por acreciones sucesivas conformaron nuestra luna.

*Evolución del sistema solar y la Tierra:* el Sol, los planetas, lunas, cometas y asteroides se formaron entre los primeros 50 y 100 millones de años posteriores a la formación de la nebulosa protosolar. Investigaciones recientes establecen que nuestro sistema solar ha tenido migraciones orbitales planetarias y capturas de objetos extra-solares. Tras estos procesos los planetas colaboraron con la

limpieza espacial absorbiendo partículas y planetesimales de sus vecindades orbitales o arrojando a algunos de ellos en trayectorias hiperbólicas hacia partes remotas del sistema solar. Algunos planetesimales chocaron contra los planetas dejando cráteres o efectos muy notorios. El eje de rotación de Urano está inclinado casi  $90^\circ$  y se supone que puede haber sido provocado por una colisión de dimensiones enormes. La mayor parte de las colisiones más violentas y extremas se supone ocurrieron durante los primeros cientos de millones de años. Los planetas y lunas que no tienen atmósferas ni procesos geológicos o erosivos de algún tipo en sus superficies muestran con sus cráteres las pruebas concretas de la violencia de los primeros tiempos del sistema solar. Actualmente, aunque muy bajas, existen probabilidades de ocurrencia de impactos violentos. Se sabe que, hace 65 millones de años un asteroide o un cometa impactó contra la Tierra causando la extinción del 90% de las especies sobre el planeta.

Con la reducción de la tasa de impactos contra otros objetos, la Tierra fue enfriándose gradualmente, constituyendo su corteza sólida y formando sus océanos, preparando el escenario para la evolución química y la posterior aparición de la vida sobre ella.

#### *Perspectiva desde la Química y la Biología*

La superficie del planeta Tierra está formada principalmente por océanos, mares y continentes. Enfocándonos en la corteza terrestre encontramos una gran variedad de minerales que son utilizados en muchos objetos de uso cotidiano. Por ejemplo, las latas de gaseosa están elaboradas con aluminio, el cable eléctrico con cobre, y el oro y la plata son utilizados en joyería. La mina de un lápiz contiene grafito y el talco proviene de una roca metamórfica. También se utiliza el silicio para los chips de las computadoras, así como también el coltán, un mineral del cual se extrae el tantalio. Debido a sus múltiples características como densidad, ductilidad, superconductividad, no corrosivo; se introdujo inicialmente en los años cuarenta en la producción de capacitores y desarrollo de radares para uso militar. Hoy día este metal es encontrado en teléfonos celulares, cámaras de video, notebooks, tablets, electrónica en automotores, etc.

La sociedad contemporánea depende de la disponibilidad de muchos de estos minerales ya que de ellos se aíslan metales fundamentales para la elaboración de productos tecnológicos. En este sentido, cabe destacar que muchos países, como por ejemplo Estados Unidos, tienen desarrolladas políticas estratégicas en relación a los minerales. Si todas las fuentes extranjeras se interrumpieran, ese país podría funcionar debido a sus reservas.

Los geólogos definen a los minerales como 'cualquier sólido inorgánico natural que posea una estructura interna ordenada y una composición química definida', con lo cual cualquier compuesto producido en forma artificial o sintéticamente no entra en esta definición.

Las rocas se definen como 'cualquier masa sólida de materia mineral o parecida a mineral que se presenta en forma natural como parte de nuestro planeta'. Muy pocas rocas están compuestas casi por completo de un solo mineral. Un ejemplo es la piedra caliza, que tiene calcita. Sin embargo, muchas rocas como el granito aparecen como agregados de varios minerales (son agregados porque están unidos de forma tal de que conservan sus propiedades). Muy pocas rocas están compuestas de materia no mineral. Entre ellas, las rocas volcánicas obsidiana y pumita, que son sustancias vítreas no cristalinas, y el carbón, que consiste en restos orgánicos sólidos. Las propiedades de las rocas dependen directamente de la composición química de las mismas y de la estructura interna.

Los minerales tienen una estructura interna definida, esto quiere decir que los átomos se unen entre sí, o sea que cada muestra del mismo mineral contiene los mismos elementos reunidos en un modelo regular y repetitivo. Algunos minerales, como el oro y azufre, están compuestos exclusivamente de un elemento, pero la gran mayoría es una combinación de dos o más elementos, que se reúnen para formar un compuesto más o menos estable. Para entender cómo se combinan los elementos para formar estas estructuras debemos considerar o tomar en cuenta el átomo, o sea el ladrillo de construcción de la materia.

Un elemento se define entonces como un cúmulo de átomos eléctricamente neutro que tiene todo el mismo número atómico. El elemento químico más sencillo es el hidrógeno, que tiene un solo protón y un electrón rodeándolo. Los electrones se van agregando a los distintos niveles de energía y son los electrones más externos a los que se hace referencia como electrones de valencia y los que intervienen en el enlace químico. Cuando un enlace químico une a dos o más elementos en proporciones definidas, la sustancia se denomina compuesto. La mayoría de los minerales son compuestos químicos. Un mineral tiene una disposición ordenada de átomos químicamente unidos para formar una estructura cristalina concreta. Este empaquetamiento ordenado se ve reflejado en las formas regulares que conocemos como cristales. Estas estructuras tienen una disposición atómica interna en donde los iones juegan un rol fundamental, no sólo por la carga sino por el tamaño. Cada ion se rodea por el mayor número de iones de carga opuesta que pueda acomodar para mantener una neutralidad eléctrica general.

Por ejemplo, la disposición espacial de los iones sodio y cloro en el mineral halita, forman una estructura interna cúbica. Esta disposición ordenada a nivel atómico se refleja a una escala mayor en la cual los cristales tienen forma cúbica. Como la halita, todas las muestras de un mineral concreto contienen los mismos elementos, reunidos en la misma disposición ordenada. Aunque es verdad que cada muestra del mismo mineral tiene la misma estructura interna, algunos elementos son capaces de reunirse de más de una forma.

Por lo tanto, dos minerales con propiedades totalmente diferentes, pueden tener exactamente la misma composición química. Minerales de este tipo se dice que son polimorfos (poli: muchos; morfo: forma). El grafito y el diamante son ejemplos particularmente buenos de polimorfismo porque consisten exclusivamente en carbono y sin embargo, tienen propiedades drásticamente diferentes. El grafito es un material gris y blando del cual se fabrica la mina de los lápices, mientras que el diamante es el mineral más duro conocido. Las diferencias entre esos minerales pueden atribuirse a las condiciones bajo las cuales se formaron. Los diamantes se forman a profundidades de alrededor de 200 km donde las presiones extremas producen la estructura compacta.

En el caso del silicio, se encuentra combinado como dióxido de silicio (llamado sílice), constituyendo la arena y el cuarzo. También forma los silicatos, presentes en las rocas, arcillas y suelos. Contienen los elementos oxígeno y silicio. Además, excepto unos pocos, como el cuarzo, todos los silicatos contienen uno o más elementos necesarios para establecer la neutralidad eléctrica. Esos elementos adicionales dan lugar a la gran variedad de silicatos y sus diversas propiedades. Todos los silicatos tienen el componente básico fundamental, el tetraedro silicio-oxígeno. Esta estructura consiste en cuatro iones de oxígeno que rodean a un ion de silicio mucho menos. El  $\text{SiO}_4^{4-}$  es un ion complejo con carga de -4. En la naturaleza, una de las formas más sencillas mediante las cuales estos tetraedros se reúnen para convertirse en compuestos neutros es a través de la adición de iones de carga opuesta. De esta manera, se forma una estructura químicamente estable, en la cual tetraedros individuales se enlazan a través de cationes. Hay muchas configuraciones posibles, los tetraedros pueden unirse en cadenas sencillas, cadenas dobles o estructuras laminares, por ejemplo.

La composición química de la corteza terrestre simboliza la historia de la tierra en la cual hubo diversificación, separación y concentración de elementos en nuevas rocas y minerales, en continentes, mares y finalmente en vida. El origen y la evolución de la biosfera distinguen a la tierra de todos los otros planetas y lunas conocidos.

La química ofrece fundamentos para definir qué es la vida: son sistemas moleculares organizados que experimentan reacciones químicas complejas y coordinadas. Todas las formas de vida están compuestas por una o más células separadas del exterior por una barrera molecular, la membrana celular o plasmática. Estas colecciones de sustancias químicas han desarrollado dos formas interdependientes de auto preservación, el metabolismo y la genética, que juntas permiten distinguir inequívocamente lo vivo de lo no vivo.

La aparición de la primera célula fue la consecuencia de un proceso geoquímico inevitable. La tierra poseía todas las materias primas esenciales; los océanos, la atmósfera, las rocas y los minerales eran ricos en los elementos necesarios: carbono, oxígeno, hidrogeno, nitrógeno, azufre y fósforo. También la energía era abundante: la radiación solar y el calor interno de la tierra proveían las fuentes más fiables, pero pueden haber contribuido los relámpagos, la radioactividad, los impactos de meteoritos y muchas otras formas de energía.

El carbono, tuvo un papel protagónico. Ningún otro elemento puede organizar diseños moleculares tan diversos o desempeñar funciones moleculares tan variadas. Los átomos de carbono poseen una habilidad inigualable para enlazarse a otros átomos de carbono (C), así como a muchos otros elementos, en particular el hidrógeno (H), el nitrógeno (N), el oxígeno (O) y el azufre (S). Los elementos químicos antes mencionados dan lugar a la formación de biomoléculas: proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos. Las células ensamblan estas moléculas a partir de compuestos orgánicos más sencillos: monosacátidos ácidos grasos, aminiácidos y nucleótidos. La energía que obtiene del medio ambiente le permite realizar estas reacciones síntesis.

El primer conjunto de hipótesis acerca del origen de la vida se debe a los científicos Oparin (1894-1890) y Haldane (1892-1964), los cuales realizaron sus trabajos de manera independiente. Afirmaron que la aparición de la vida de sobre el planeta Tierra, fue precedida por lo que ellos llamaron una evolución química en la que, bajo las condiciones primitivas del planeta, nombradas en párrafos anteriores, se habrían formado de manera espontánea moléculas orgánicas como las descritas con anterioridad. Una vez ocurrido esto, la etapa de evolución química habría dado lugar a otra etapa de evolución prebiológica. Stanley Miller (1930-2007) realizó la primera prueba experimental de esa predicción: mezcló agua, metano, hidrógeno y amoniaco en una cámara de reacción, mantuvo la mezcla circulando y la expuso a una descarga eléctrica, simulando un rayo. En menos de una semana se habían formado aminoácidos y otros compuestos orgánicos sencillos.

En otros experimentos que simulaban la composición de la Tierra primitiva, se formaron espontáneamente glucosa, ribosa, desoxirribosa y otros monosacáridos a partir de formaldeído y también adenina (una de las bases nitrogenadas presentes en los nucleótidos) a partir de cianuro de hidrógeno.

Estos complejos podrían haber adoptado la forma de coacervados, los sistemas macromoleculares coloidales precursores de las primeras formas de vida propuestos por Oparin o de microesferas proteínoides, como las llamó Fox. En estudios que simulaban las condiciones existentes durante los primeros miles de millones de años de la Tierra, Fox (1912-1998) y sus colaboradores de la Universidad de Miami obtuvieron estructuras proteicas limitadas por membrana, que podían llevar a cabo algunas reacciones químicas análogas a las de las células vivas. Estas microesferas proteínoides no eran células vivas, pero su formación sugiere los tipos de procesos que podrían haber dado origen a entidades proteicas con mantenimiento autónomo, distintas de su ambiente y capaces de llevar a cabo las reacciones químicas necesarias para mantener su integridad física y química. De esta manera, la evolución química habría sido seguida por la evolución prebiológica de los sistemas plurimoleculares. La complejidad siguió aumentando y condujo a la aparición de un metabolismo sencillo. En este sentido, una de las características que define a la vida es el metabolismo, el cual se refiere a todas las reacciones por las cuales las células obtienen energía y la emplean para llevar a cabo sus actividades de síntesis. Durante los primeros 600 millones de años de la historia de la Tierra, las enzimas y otros compuestos orgánicos podrían haberse ensamblado de manera espontánea, promoviendo naturalmente las interacciones químicas y el inicio de las vías metabólicas.

Otra característica que define a los seres vivos es la capacidad de reproducirse, la cual se inicia con las instrucciones contenidas en el ADN (ácido desoxirribonucleico) para sintetizar proteínas. Las moléculas de ADN son bastantes estables y se replican con facilidad antes de cada división celular. Las moléculas de ARN (ácido ribonucleico), las enzimas y otros factores son necesarios para poder traducir las instrucciones del ADN que dan lugar a la formación de proteínas.

En la Tierra primitiva, la energía de los rayos solares o de los eventos geotérmicos podría haber inducido a la formación espontánea de ARN a partir de precursores de ribonucleótidos y de cadenas cortas de grupos fosfatos como reactivos iniciales.

Otro elemento distintivo de los seres vivos es la presencia de una membrana celular o plasmática, las pruebas experimentales también han podido revelar

el origen de la misma. Este componente celular, consta de una bicapa de fosfolípidos a la cual se le asocian proteínas, entre otras moléculas. La misma controla el intercambio celular, en ausencia de ese control, las células no podrían existir ni reproducirse. Es probable que la evolución molecular haya conducido a la formación de protocélulas. Estos *sacos membranosos* simples rodearon y protegieron del medioambiente a las moléculas patrón que contenían información. Además, ofrecieron un ambiente restringido en el que las moléculas se encontraron en concentraciones adecuadas para que las reacciones metabólicas pudieran ocurrir.

Por lo anterior, podemos afirmar que la evidencia experimental sostiene que la evolución química condujo a la formación de moléculas orgánicas y estructuras características de la vida.

Si bien no se sabe con exactitud cuándo aparecieron los primeros registros de vida, es decir las primeras células, se calcula que lo hicieron hace cerca de 3,8 a 2,5 miles de millones de años. Quizás se originaron en las zonas de las intermareas o en los respiraderos hidrotérmicos. Los registros fósiles muestran que probablemente eran similares a las bacterias existentes en la actualidad, es decir células procariotas, sin núcleo, parecidas a *sacos autorreplicables* de ADN, ARN y otras moléculas orgánicas recubiertas de membrana. La energía abundaba y los procesos geológicos habían enriquecido a los mares de compuestos orgánicos, por lo cual el *alimento* estaba disponible, no había depredadores y las estructuras celulares no sufrían el ataque del oxígeno. Toda evidencia disponible indica que hay una *continuidad ininterrumpida* entre aquellas células primitivas que aparecieron sobre nuestro planeta y las células modernas y de los organismos que ellas componen. En este sentido, existen dos tipos fundamentales de células: eucariota y procariota, con y sin núcleo respectivamente.

### *Propuestas de trabajo*

#### Física

- Elaboración de un modelo a escala del sistema solar.
- Comparar las inclinaciones orbitales de los ocho planetas del sistema solar y analizar si son compatibles con la hipótesis de la teoría de nebulas solar.
- Debatir cuáles son las causas probables de las inclinaciones de los ejes de rotación planetarios.
- Indagar acerca de las características físicas de los planetas interiores y

exteriores (tamaño, masa, densidad, etc.) y verificar su coincidencia con lo propuesto por la hipótesis nebular.

- Visitar la página web de la nasa y buscar información al respecto de la Misión Kepler para la búsqueda de planetas extra-solares.
- Construcción de un telescopio casero.
- Realiza un viaje virtual por el sistema solar empleando el software Celestia y observa y analiza las características más notorias de los cuerpos celestes de nuestro vecindario cósmico.
- Utilizar un telescopio, el software Celestia o Stellarium para visualizar el planeta Júpiter y sus cuatro lunas principales. ¿Qué se observa al visualizar todos estos cuerpos celestes respecto de sus planos orbitales?

### Química y Biología

Para reflexionar y responder:

- Compara cómo eran las condiciones físicas y químicas que se creen preveían en la Tierra hace aproximadamente 4.500 millones de años con respecto a las condiciones actuales.
- ¿Cómo se formaron las biomoléculas?
- ¿A qué científico ruso se debe la teoría sobre el origen abiótico de los seres vivos?
- Con respecto a la pregunta anterior ¿por qué se habla de origen abiótico?
- ¿Qué relación existe entre Oparin y Miller?

Para trabajar en grupos:

- A través de modelos moleculares, armar las moléculas que preveían en la atmósfera primitiva del planeta Tierra (respetando el color indicado por la IUPAC para cada elemento).
- Observación a través de una lupa binocular diferentes muestras de suelo: arena, mica, cuarzo, etc.

### Matemática

- La propuesta de actividades es la siguiente:
- *El sistema solar*: ¿Puedes imaginarte el tamaño del Sistema Solar?
- *Modelos del Sistema Solar*: Realizar un modelo del sistema solar a escala que conserve y represente las escalas de diámetros de los planetas, así como de distancias entre los mismos. Estos modelos pueden ser: maquetas, mapas, etc. Comparar los distintos diámetros de los planetas y las diferentes distancias que les separan del Sol. Plantear preguntas

acerca de posibles choques entre los planetas. Estas actividades son ejemplos del uso de las proporciones en la construcción de maquetas y de mapas.

- *Viajando por el Sistema Solar:* Un astronauta se encuentra en las cercanías del sol tiene 22 años. Inicia un viaje hacia los planetas de nuestro sistema solar, con una nave espacial, que viaja con una rapidez de 40.000 km/h. El astronauta sigue viajando y aterriza en los planetas del sistema solar. Calcular la edad del astronauta al llegar a cada planeta. Determinar su peso en cada uno de ellos conocido su peso en la Tierra.
- *Movimientos de la Tierra:* La Tierra tiene un movimiento de rotación de oeste a este en torno a su eje. De noche, las estrellas parecen girar de este a oeste, describiendo una trayectoria circular, con centro en uno de los polos celestes, dependiendo del observador. Este movimiento aparente se debe al movimiento de rotación de la Tierra. Buscar fotografías que permitan apreciar este movimiento para luego deducir el movimiento de rotación de la Tierra, trabajando los conceptos de arco de circunferencia y ángulo central. Con la misma fotografía, calcular el período de rotación terrestre.
- *Distancia al horizonte:* Una persona está de pie a una altura de  $h$  metros sobre el océano. Calcular la distancia al horizonte.
- *Distancias:* ¿Cuántas veces está más alejado de la Tierra el Sol que la Luna? ¿Cuál sería el tamaño del Sol en comparación con el de la Luna siendo que el diámetro aparente de ambos astros es aproximadamente el mismo vistos desde la Tierra?
- *La Tierra nos arrastra:* averigua cuántos kilómetros recorre en una hora una persona situada en diferentes ciudades. ¿A qué velocidad, en km/h, resulta arrastrado uno de nosotros, dependiendo de la latitud?

### Referencias bibliográficas

- Brown, T.; LeMay, H. y Bursten, B. (2010). *Química. La ciencia central*. Méjico: Prentice Hall.
- Curtis H.; Barnes S.; Schnek, A y Massarini, A. (2008). *Biología*. 7º Edición. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Gagneten, A. M.; Imhof, A.; Marini, M.; Zabala, J. M.; Tomas, P.; Amavet, P.; Ravera, L. y Ojea, N. (2008). *Biología. Conceptos Básicos*. Santa Fe: Ediciones UNL.
- Hayes, K y Burge, R. (2003). *Coltan Mining in the Democratic Republic of Congo: How tantalum-using industries can commit to the reconstruction of the DRC*. Fauna & Flora International, Cambridge, UK. Recuperado de [http://www.relec.es/RECICLADO\\_ELECTRONICO/Minerales/coltanreporten.pdf](http://www.relec.es/RECICLADO_ELECTRONICO/Minerales/coltanreporten.pdf) (marzo, 2016).
- Hazen, R. M. (2015). *La Historia de la Tierra. Los primeros 4500 millones de años*. Barbera del Valles: Editorial, Limpergraf S.L.
- Starr, C. y Taggart, R. (2010). *Biología: de la unidad a la diversidad de la vida*. Buenos Aires: Cengage Learning Argentina.
- Tarback E. J. y Lutgens F. K. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. España: Pearson.

## LO TECNOLÓGICO EN LA ERA DIGITAL.

### *Introducción*

Las tecnologías de la información y la comunicación proponen un nuevo sistema de símbolos y lenguajes audiovisuales, y nuevas dinámicas de interacción que impactan en la vida cotidiana de manera tal que ya no se discute la importancia de éstas en las prácticas de enseñanza. Parece haber un profundo consenso en que los nuevos medios digitales están transformando la educación.

Ahora bien ¿Son las TIC sólo herramientas de apoyo al proceso de aprendizaje o el motor de cambios pedagógicos en los modos de aprender? ¿Qué prácticas podrían diseñarse para interactuar con los nuevos medios? ¿Puede resolverse la incorporación de las TIC en las prácticas de enseñanza a través de repertorios conocidos? Resulta importante formular estas preguntas para reflexionar sobre la educación en la era digital en la que niños, niñas y jóvenes viven fuera de la escuela experiencias saturadas por los medios en el contexto de una cultura mediática diversa.

### *Objetivos*

- Analizar las nuevas formas de consumo cultural.
- Desarrollar la comprensión crítica hacia formas culturales y procesos de comunicación.
- Explorar diversos lenguajes posibilitados por los nuevos medios para que niños, niñas y jóvenes enriquezcan sus miradas y puntos de vista.
- Introducir las TIC en las prácticas de enseñanza.
- Habilitar nuevas experiencias con la imagen.
- Amplificar los horizontes culturales de los/las estudiantes a través de las tecnologías y los nuevos medios.

### *Fundamentación*

Las nuevas tecnologías de la comunicación están transformando la educación y potenciando las posibilidades de enseñanza lo que lleva a pensar en la generación de nuevas tendencias en los contenidos curriculares y en las prácticas pedagógicas. Cabero (2002) señala como una de las repercusiones fundamentales de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al campo de la educación, la posibilidad que éstas ofrecen para romper las variables clásicas en las que se apoya el modelo de enseñanza tradicional: la coincidencia de las dimensiones espacio/temporales entre el sujeto que aprende y el que enseña sobre todo cuando las tecnologías digitales habilitan espacios virtuales de enseñanza.

En este sentido, sostiene Dussel (2010) que la enseñanza basada en la simultaneidad y la homogeneidad se viene fracturando desde hace unos años; primero por las nuevas pedagogías que dieron más atención a lo diverso y singular; y segundo por tecnologías impuestas *desde arriba* a través de políticas públicas como la distribución de netbooks pero también por tecnologías impuestas *desde abajo* como los celulares. La frontera entre lo escolar y lo no escolar ya no se define por los límites del espacio y el tiempo de la escuela.

La incorporación de las TIC resulta ser una estrategia de reducción de la brecha digital y la escuela se torna un lugar irremplazable para democratizar el acceso a las mismas. Sin embargo la instalación de aparatos tecnológicos no debería ser el objetivo primordial del proceso de digitalización del sistema escolar sino la base que haga posible la integración de las TIC en las prácticas pedagógicas. Los usos creativos de las TIC exigen ir más allá de la idea de funcionalidad para pensarlas de un modo innovador, considerando las herramientas existentes y orientándolas hacia una finalidad educativa.

La integración de las tecnologías no es un fenómeno novedoso en la educación formal, el libro, el pizarrón y su utilización en las aulas, dan cuenta de ello.

Existen un gran número de posibilidades tecnológicas para transformar las representaciones tradicionales del conocimiento escolar en modos de expresión más ricos y adaptados a los lenguajes audiovisuales e interactivos. Al mismo tiempo se evidencian un importante número de limitaciones sobre las funciones reales y prácticas que pueden cumplir en el aula. (Valverde Berrocoso, Garrido, Fernández Sánchez, 2010).

Frecuentemente se ha intentado resolver problemas pedagógicos con soluciones tecnológicas. La idea de abordar los problemas de la enseñanza entramando una visión pedagógica con la propia de la tecnología digital y los aportes disciplinares es una perspectiva que merece ser tenida en cuenta.

Ante la complejidad y dificultad que implica la integración de las tecnologías en las actividades de enseñanza y aprendizaje, es necesario pensar, crear y recrear diversos modos de intervención pedagógico-didáctica incorporando las tecnologías actuales que ya son parte de la vida de las escuelas.

Teniendo en cuenta los cambios culturales acaecidos en las últimas décadas, muchos autores señalan la distancia que la experiencia escolar atraviesa respecto de dichas transformaciones en la manera de entender y estar en el mundo. En la escuela estas innovaciones impactan e irrumpen sobre estructuras culturales y organizacionales de otro tiempo. Las escuelas no pueden permanecer ajenas a las transformaciones culturales que acompañan la emergencia de la sociedad

del conocimiento. Las experiencias escolares deberían permitir y facilitar a los/las estudiantes participar activamente en los nuevos formatos y contenidos de la cultura digital.

En nuestro país se han emprendido cambios pedagógicos a partir de políticas públicas que favorecen a la tecnología, reconociendo así su potencialidad de contribuir a transformar los sistemas escolares. Esta confianza en la tecnología, como un catalizador para el cambio educativo y el desarrollo de la sociedad pretende abordar los desafíos que plantea la sociedad. El sistema escolar necesita adoptar nuevas metodologías, desarrollar nuevos contenidos, nuevos modelos organizativos y nuevos métodos de colaboración intra e interinstitucional, entre niveles educativos.

Las críticas actuales a la escuela incluyen la consideración de la necesidad de colocar a la tecnología en un lugar destacado a la hora de pensar las transformaciones e innovaciones. A su vez, la tecnología es vista por docentes y políticos como la herramienta más pertinente para cubrir algunas de las asignaturas pendientes para el sistema escolar, tales como la renovación de los contenidos y del sistema de evaluación. Frente a un currículo tradicional en el que la adquisición de conocimientos por medio de la acumulación enciclopédica sigue siendo preponderante, que además es poco flexible y donde el conocimiento continúa organizado en asignaturas y por grados o cursos, la tecnología se presenta como un medio interesante para avanzar hacia una redefinición curricular más integradora, como la que se propone.

En este sentido, las mediaciones entre educación, cultura y TIC tienen una importancia crucial. Educar con nuevas tecnologías de información y de comunicación implica, en cierto modo, educar para imprimirle al uso de estas tecnologías un significado que no se desligue de la producción de sentido (Hopenhayn, 2002). Con la utilización de las tecnologías digitales los/las estudiantes pueden significar, emitir mensajes y construir conocimiento sobre el mundo que los rodea. Por ello resulta necesario diseñar propuestas de enseñanza donde niños, niñas y jóvenes se formen como productores de mensajes:

De la misma manera que la alfabetización clásica tiene que ver con leer y escribir, la alfabetización con medios digitales debiera involucrar tanto la lectura crítica como la producción creativa. El advenimiento de herramientas para la creación digital ha implicado nuevas oportunidades: los estudiantes pueden hacer sitios web o videos digitales de muy alta calidad con herramientas muy accesibles. Sin embargo, la educación en medios no tiene que ver solo con el desarrollo de habilidades técnicas, ni con una idea banal

de creatividad. Antes bien, se plantea desarrollar una comprensión crítica de formas culturales y de procesos de comunicación. Una vez más, la tecnología no precipita el cambio en y por sí misma. Necesita una interrogación crítica, y su valor depende de manera crucial de los contextos educativos en los cuales es usada. (Buckingham, 2008, p.30).

Las TIC tienen un potencial enorme y su integración en las aulas debiera ser vista como una oportunidad para ampliar sentidos, replantear ciertos repertorios conocidos y crear nuevas prácticas.

### *Perspectiva psicológica*

Las tecnologías de la información y la comunicación tienen un protagonismo ineludible en la conformación de la sociedad y de las subjetividades actuales. Los ámbitos tradicionales de producción de subjetividad de las niñas, niños y adolescentes, como eran la familia, la escuela, la religión, la ley, han sido puestos en cuestión, sobre todo a partir de la incorporación omnipresente de dichas tecnologías a la vida cotidiana. Emiliano Galende (1997) caracteriza con un conjunto de rasgos a las infancias y adolescencias contemporáneas, matizadas y moldeadas por estas nuevas instancias productoras de subjetividad: pasivización, reducción de los sujetos a la condición de espectadores, a la contemplación de imágenes impuestas desde afuera, debilitamiento de la función de la palabra y el diálogo; saturación del yo con información, creándose una ilusoria sensación de *lleno*, sobre la realidad de un vacío de relaciones y ausencia de solidez en los lazos; maquinización, robotización de los vínculos con los otros, homologando el trato con el semejante al uso de objetos; superficialidad de los afectos, relaciones basadas en la lógica del video clip y del zapping, donde priman lo fugaz y la ausencia de compromiso; irrealidad por dominio de la imagen, ya que la realidad virtual permite imaginar que todo es posible; conformismo y adaptación, dado que, lejos de oponer resistencias, los sujetos parecen reclamar la pertenencia a los mismos mecanismos que los subordinan y enajenan.

Si bien es importante conocer y analizar estas características y las problemáticas a ellas asociadas que irrumpen en el aula, resulta relevante discutir las, criticarlas, y ponerlas en tensión con otras perspectivas, saliendo del reduccionismo de miradas condenatorias y pesimistas, para pensar posibilidades y puntos de vista más amplios y enriquecedores. No obstante se valora lo acertado de algunos puntos de esta descripción, todo análisis debe ser cuidadoso de no caer en miradas parciales y estigmatizadoras de las niñas, niños y jóvenes.

Desde otras perspectivas, puede plantearse la valorización de las nuevas tecnologías, ubicándolas como aquellas que permiten la socialización y la horizontalización de los aprendizajes, la democratización del acceso al conocimiento. Las tecnologías de la información y de la comunicación favorecen la participación, la construcción colectiva del conocimiento, el aprendizaje en colaboración con otros. Los conocimientos están en muchos lugares, la escuela ya no tiene el monopolio en la transmisión de saberes; estos se filtran, se difunden, escapan a los encauzamientos formales. El aprendizaje es ubicuo (Burbules, 2012), el conocimiento está en todas partes.

Algunos autores plantean estas subjetividades matizadas por las TIC, desde las rupturas y discontinuidades con la generación anterior, señalando la brecha generacional en términos de inmigrante digitales y nativos digitales (Prensky, 2003) (Piscitelli, 2009). Si bien es evidente que las TIC han producido fundamentales saltos culturales y cognitivos, no obstante, reconocidas las diferencias, es importante realizar análisis desde la complejidad, que no se estanquen y enquisten en la dualidad, sino que propongan encuentros, conflictos y mediaciones entre dichas diferencias.

Se vivencia un cambio de la cultura letrada a la cultura de la imagen. La inmediatez, la simultaneidad, el hipertexto, se imponen a la narrativa lineal. Se produce una conmoción de tiempo y espacio, dada por la simultaneidad, la velocidad, la presencia y el intercambio virtual. Niñas, niños y jóvenes viven hiperconectados, se mueven en red; su atención puede estar en muchos lugares al mismo tiempo. Los modos de jugar con las TIC configuran procesos cognitivos donde a los estímulos siguen gratificaciones inmediatas; los videojuegos aparecen como nuevas formas de desarrollo de la inteligencia, teniendo en cuenta que la experiencia lúdica y el espacio para lo recreativo es priorizado al esfuerzo y la disciplina tradicional. Estos nuevos modos del pensamiento se estructuran desde lo interactivo, las multitareas, procesos paralelos, accesos al azar, hipertextualidad; permiten el despliegue de habilidades espacio-visuales, lógicas multidimensionales. Antes que la interpretación, la comprensión y el análisis, las niñas, niños y jóvenes realizan estrategias para operar con la información.

Puede pensarse en cambios en las construcciones identitarias de los/las estudiantes, que pasan a definirse como usuarios o autores. Las TIC propician nuevos lugares de protagonismo, actividad, participación, donde niños y jóvenes se sienten representados.

Partiendo de destacar el carácter virtual, multimedia y multisensorial con el que los niñas, niños y adolescentes aprenden, la escuela debe favorecer el ingreso de

las tecnologías a las aulas, atravesando las formas de enseñar y aprender. Ingreso que consista no sólo en las formas sino en los contenidos, que no reproduzca las interacciones cotidianas de los/las estudiantes con las tecnologías, sino que pueda otorgarle nuevos sentidos desde otros horizontes.

Las TIC instalan un bombardeo de imágenes e información, que exige y demanda respuestas rápidas e inmediatas. Esta aceleración coarta el tiempo para la reflexión; de allí que resulte necesario, y sobre todo desde el rol educador de la escuela, introducir mediaciones significantes, del orden de lo simbólico y de la palabra. Dar lugar a la reflexión, la pausa, el pensamiento crítico, que permita procesar las imágenes y la información desde posicionamiento políticos y éticos, desde significaciones y sentidos, ubicándolas en marcos históricos singulares y en proyectos tributarios a la conformación del lazo social y de la vida junto a otros.

### *Perspectiva geográfica*

La geografía estudia al mundo en constante cambio, por lo tanto, las maneras de conocer el mundo también cambian. Las tecnologías de la información han producido una verdadera revolución en la vida cotidiana. La información, su almacenamiento y difusión en todo tipo de redes incluyen contenidos geográficos como los mapas, noticias de diversos acontecimientos en diferentes lugares del mundo, la localización a través de sistemas de posicionamiento global (GPS), las imágenes satelitales del tiempo meteorológico, entre tantas, requieren el aporte de la enseñanza de la geografía. También necesita de:

Un docente que sea capaz de entender las claves del mundo en que vivimos para que pueda analizar críticamente la información y suministrar a los alumnos unos contenidos didácticos que sean útiles para integrarse a la sociedad. (Souto González, 1999, pp.78-79).

El uso de las TIC posibilita una nueva visión del espacio geográfico que no descarta o desvaloriza los aportes de otros paradigmas, sino que los integra en una disciplina geográfica compleja y marcadamente interdisciplinaria.

Las relaciones interdisciplinarias entre la Geografía y el resto de las ciencias que comienzan a ver las ventajas de considerar la variable espacial a través de la automatización de las tareas geográficas se presenta como un nuevo ámbito de reflexión no abordado. (Buzai, 2004, p.49).

Enseñar geografía utilizando el amplio campo de la geoinformática representa un reto fundamental: *el tratamiento de la información*. Como todo lenguaje, las fuentes de conocimiento aportadas por las TIC, necesita ser enseñado.

### *Perspectiva histórica*

Hasta hace unas pocas décadas la imagen del historiador era la de aquel sujeto, en la biblioteca, leyendo libros/fuentes, confeccionando fichas. Hoy, la Historia y la labor del profesional están en proceso de transformación ya que los nuevos cambios tecnológicos suponen nuevas formas de búsqueda, construcción, publicación, circulación, y necesariamente, nuevas formas de enseñar y aprender Historia.

En algunos medios ya se habla de *historia digital*, otros historiadores plantean encontrarse ante una *revolución*; en todos los casos, coinciden en la enorme influencia que ejercen las tecnologías en las formas de hacer historia y en la labor del historiador.

Chartier (2007) invita a pensar el desafío que propone la nueva *textualidad histórica*, las nuevas modalidades de construcción, publicación y recepción de los discursos históricos. “La textualidad electrónica transforma las maneras de organizar las argumentaciones, históricas o no, y los criterios que puede movilizar un lector para aceptarlas o rechazarlas” (Chartier, 2007, p.82). El historiador, sostiene el autor, trabajaba con fuentes a las cuales el lector casi no tenía acceso, hoy, trabajan con fuentes las cuales la mayoría están visibles en sitios especializados por internet. Nuevas operaciones cognitivas implican una mutación epistemológica: se transforman las modalidades de construcción y validación del saber; las citas, las referencias y las notas, pueden ser interpeladas por el lector.

Gallini y Noiret (2011) sintetizan estos cambios, planteando que:

Internet y los medios digitales no cuestionan el objeto del trabajo histórico, sino que inciden en la manera de pensar el pasado y en la forma de comunicar conocimientos sobre éste. Lo hacen por lo menos en tres sentidos: evidencian la naturaleza intrínsecamente comunicativa de la historia, afectan los modos y los tiempos de la investigación histórica y desdibujan y rediseñan las figuras del autor y del lector. (p.17).

Nuevas lógicas de trabajo se incorporan, de acuerdo a las autoras, teniendo en cuenta que no modifica el objeto/objetos de investigación sino la manera de acceder a las fuentes, los tiempos, los diseños de comunicación de las investigaciones.

La universalización del acceso a las fuentes históricas en formato digital, el estudio e interpretación de imágenes digitales, en cuanto a las fuentes históricas, permiten a los historiadores encontrar nuevas voces, (muchas instituciones digitalizan testimonios de la vida cotidiana y comunal, entre otros) nuevas miradas, acerca de las fuentes. Otra de las ventajas de la digitalización se refiere a la posibilidad de conservación de las fuentes y objetos originales. Estas posibilidades refuerzan el trabajo colaborativo, creando redes de investigadores, documentalistas y archiveros. (Gallini y Noiret, 2011). Es posible reconocer, entre estos cambios, una nueva forma de escritura de la historia: la 'historia on line', "en la que el historiador aprovecha el lenguaje hipertextual para enlazar su narración histórica con las apoyaturas documentales sobre las que ha construido su discurso" (Gallini y Noiret, 2011, p.668).

Es importante plantear, también, que las tecnologías digitales permiten un acceso más democrático a las fuentes de la historia, existe una cantidad de información inimaginable en otros tiempos, pero llevar a cabo el trabajo de historiador requiere del profesional para realizar las búsquedas necesarias, inferencias, recortes y el procesamiento de la información.

Se pueden acceder a las bibliotecas del mundo, existen archivos de audio y video, recursos de todo tipo, pero es importante aprender a leer comprensivamente y decodificar, quizás esta sea la tarea más importante en el aula con los/las estudiantes: buscar y decodificar la información, reconocer y analizar críticamente lo que se obtiene.

Sin embargo, la transmisión de conocimiento sólo puede alcanzarse tras la lectura pausada de materiales selectos, la reflexión sobre su contenido, y la síntesis destilada a partir de la cosecha recogida en un bosque de información cada vez más espeso, intrincado e inabarcable." (Fernández Izquierdo, 2006, p.13)

La historia en el aula se está modificando. Es relevante aprender y comprender utilizando las herramientas a las que se tiene acceso.

### *Propuestas de trabajo*

Para que los/las estudiantes aborden el conocimiento en forma integral y lleguen a conceptualizar a partir de resolver situaciones problemáticas cotidianas, la propuesta prevé el trabajo conjunto de todos los docentes involucrados utilizando de manera autónoma las TIC.

Los contenidos a trabajar podrían ser:

- Ciudadanía, democracia, exclusión - inclusión, pobreza, capitalismo;
- Formas de organizar el territorio: segregación urbana, condiciones de vida, fragmentación, marginalidad.

Las propuestas incluyen a los múltiples lenguajes que históricamente han quedado por fuera de la escuela en cuanto a su importancia respecto de la matemática, las ciencias y la lengua. Son imprescindibles las reuniones con los docentes de las áreas artísticas para reflexionar acerca de la educación como acto político y para crear estrategias que den relevancia a lenguajes que no se han priorizado en las instituciones (musical, literario, corporal, tecnológico, audiovisual, plástico).

#### *Recursos*

Netbooks, cámaras fotográficas, celulares, grabadores, cañón, pantalla, parlantes.

#### *Dinámica*

<http://www.youtube.com/watch?v=pEkyblfn6oo>

El video titulado "Los nadies" basado en el texto de Eduardo Galeano podría utilizarse como disparador para comenzar a conversar acerca de qué nos 'resuena': ¿Dónde vemos a 'los nadies'? ¿Quiénes son? ¿Podemos considerarnos 'nadies'? ¿Cuáles son nuestros derechos? ¿Se respetan?

- Buscar en internet portales de diarios y noticias relacionadas con el tema o problema en cuestión.
- Construir un repertorio de artículos periodísticos, integrando diferentes tipos de fuentes en entornos georreferenciados. Interpretar imágenes satelitales, tablas, gráficos y mapas temáticos utilizando entornos digitales.
- Buscar individualmente casos de discriminación, casos en los cuáles se cumplen los derechos y casos en los que no.
- A través de un google drive realizar un trabajo compartido.
- Realizar en forma conjunta una producción multimedial. Socializar con sus compañeros de los otros grupos.
- Buscar películas sobre el tema, seleccionar fragmentos significativos sobre la temática abordada y compartir para generar un debate.
- Realizar una producción audiovisual (ficción o documental) a partir de un guión propio.
- Escribir un diario digital acerca de los temas investigados.

- Diseñar un blog para compartir producciones y propuestas.
- Realizar ensayos fotográficos en relación a los temas territorio, marginalidad y segregación espacial.
- Socialización de las experiencias.

- Para trabajar en matemática

El uso de las tecnologías de la información y comunicación proporciona nuevas perspectivas para la enseñanza de la Matemática, pues permite concentrarse en la conceptualización y la resolución de problemas, de modo que los/las estudiantes logren un aprendizaje significativo y satisfactorio.

Las actividades que involucran de uso de las TIC se diseñan para que promuevan el aprendizaje colaborativo y la interacción entre los/las estudiantes, así como entre profesores/as y estudiantes.

El/la estudiante se enfrenta a problemas basados en situaciones reales, y al resolverlos, se apropia de una serie de herramientas matemáticas importantes. Las situaciones planteadas por la actividad matemática corresponden a comportamientos de fenómenos que provienen de un contexto real y forman parte de la esencia del concepto que se busca enseñar. La enseñanza con TIC implica que el/la estudiante adquiera conocimientos y habilidades que le sean de utilidad no sólo en estudios posteriores, sino también en su vida cotidiana.

El/la docente organiza el trabajo, guía y asesora al estudiante, para que explore distintas situaciones, formule hipótesis y pruebe su validez, debata ideas, aprenda de sus propios errores, incitándolo a la investigación. Los/las estudiantes se involucran en la actividad, ponen en juego sus saberes previos y desarrollan ideas matemáticas nuevas a partir de sus propias experiencias.

La enseñanza de la matemática con TIC contempla el uso de distintos *software matemáticos*, *calculadoras gráficas* y *planillas de cálculo*, muy relacionadas con las didácticas específicas de la geometría, el álgebra, la aritmética, el análisis y la resolución de problemas.

Con respecto a los *software matemáticos*, poseen lenguajes con sintaxis propias que permiten desarrollar procesos geométricos y algebraicos, permiten el trazado dinámico de construcciones geométricas de todo tipo así como la representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo de funciones reales de variable real, sus derivadas, integrales, etc.

Estos *software* pueden ser utilizados para comprender las nociones de variación y cambio, estudiando situaciones de interés para los/las estudiantes en los que la razón de cambio juega un papel importante para su resolución, por ejemplo,

cambios poblacionales en el tiempo, variación de temperatura durante el día, etc. Por otro lado, la simulación permite analizar fenómenos de movimiento en sus versiones gráfica y numérica con la lectura y con la interpretación de gráficas relacionadas con fenómenos de movimiento. Las representaciones gráficas y sus interpretaciones permiten una mejor comprensión de los problemas y aprender de manera activa, es decir aprender haciendo.

Los software de geometría dinámica, pueden emplearse para dibujar figuras, de modo de elaborar definiciones de las mismas y analizar sus propiedades, caracterizándolas según sus elementos comunes y diferentes; para calcular perímetros y áreas y para realizar transformaciones rígidas de las figuras estudiadas, logrando una mejor comprensión y visualización de los entes geométricos y sus propiedades.

La *planilla de cálculo* puede ser un gran apoyo para la enseñanza de diversos temas de matemática, ya que permite desarrollar conceptos matemáticos importantes, se pueden construir modelos matemáticos para resolver problemas de otras ciencias o la vida cotidiana.

Cuando se utiliza una planilla de cálculo surgen distintas técnicas matemáticas, por ejemplo se pueden abordar el concepto de función lineal mediante el concepto de cambio constante; el de función exponencial al modelizar situaciones tales como una población de bacterias que disminuye el 10% cada día por efecto de una droga. Esto puede hacerse debido a la capacidad de la planilla para hacer cálculos repetitivos de manera instantánea, tablas de valores y sus correspondientes gráficas.

La *calculadora graficadora*, una calculadora que tiene todas las funciones de una científica con la incorporación de la posibilidad de graficar, es un recurso para la manipulación numérica y algebraica, la graficación de funciones y el trabajo con tablas similares a una planilla de cálculo. La idea es abordar temas de aritmética en los cuales las operaciones aritméticas sean un medio y no un fin, por ejemplo, para introducir conceptos como divisibilidad y aproximación o para resolver problemas.

### Referencias bibliográficas

- Buckingham, D. (2008) "Repensar el aprendizaje en la era de la cultura digital". En: El monitor de la educación N° 18, septiembre. Recuperado de <http://www.me.gov.ar/monitor/nro0/pdf/monitor18.pdf> (marzo, 2016).
- Buckingham, D. (2007). *Más allá de la tecnología. Aprendizaje infantil en la era de la cultura digital*. Buenos Aires: Manantial.
- Burbules, N. (2012). *Aprendizaje ubicuo*. Entrevista realizada por IIPe- UNESCO. Recuperado de <http://www.iipe-buenosaires.org.ar/node/645> (marzo, 2016).
- Buzai, G. (2004). *Geografía glob@l. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI*. Buenos Aires: Lugar.
- Buzai, G., Baxendale, A. (2011). *Análisis socioespacial con sistemas de Información Geográfica. Perspectiva científica. Temáticas de base raster*. Buenos Aires: Lugar.
- Buzai, G., Durán, D. (1997). *S.I.G. Enseñar e investigar con sistemas de información geográfica*. Buenos Aires: Troquel.
- Cabero, J. (2002). "Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas". Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/75.pdf> (marzo, 2016).
- Chartier, R. (2007). *La historia o la lectura del tiempo*. Barcelona: Gedisa.
- Coria, Adela (2014). "Clase Nro 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.
- Dussel, I. (2010). "La educación en la era digital: atención y distracción en aulas conectadas." En *Revista TODAVÍA N° 24*. Recuperado de <http://www.revistatodavia.com.ar/todavia24/24.educacionnota.html> (marzo, 2016).
- Fernández Izquierdo, F. (2006). "Investigar, escribir y enseñar historia en la era de Internet." En *Hispania. Revista Española de Historia*. España: Instituto de Historia.
- Galende, E. (1997). *De un horizonte incierto. Psicoanálisis y salud mental en la sociedad actual*. Buenos Aires: Paidós Ibérica
- Gallini, S. y Noiret, S. (2011). "La historia digital en la era del Web 2.0. Introducción al dossier Historia digital." En: *Historia Crítica [en línea]*, (Enero-Abril). Recuperado de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=81122475003> (abril, 2016).

- Hopenhayn, M. (2002). "Educar para la sociedad de la información y de la comunicación: una perspectiva latinoamericana." En Revista iberoamericana de educación. N° 30. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie30f.htm> (marzo, 2016).
- Piscitelli, A. (2009). *Nativos digitales: dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitectura de participación*. Buenos Aires: Aula XXI.
- Pitman, L. (2014). "Clase N° 5: Todos los mundos en la escuela. Infancia, escuela primaria y TIC. Políticas y perspectivas." *Especialización docente de nivel superior en Educación Primaria y TIC*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Prensky, M. (2003). "Digital natives, digital immigrants- A new way to look at ourselves and our kids". Recuperado de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20> (marzo, 2016).
- Volnovich, J. C. (2011). "Conectados ¿en soledad?". Recuperado de <http://www.imagoagenda.com/articulo.asp?idarticulo=1535> (marzo, 2016).

**SANTA**  
**FE**  
**PRESENTE**