

# Las actividades científicas y tecnológicas educativas en la Educación Física

---

Documentos curriculares para la indagación  
científica y tecnológica en el aula

Material destinado a docentes de Educación Física

Subsecretaría de Educación

Dirección Provincial de Educación Física

Programa de Actividades Científicas y Tecnológicas Educativas (ACTE)

BUENOS AIRES EDUCACIÓN

BA

## Índice

Presentación .....	3
Perspectivas de indagación científico-tecnológicas .....	5
Las Actividades Científicas y Tecnológicas Educativas en la Educación Física .....	12
La Educación Física en los documentos curriculares vigentes y los procesos de indagación .....	15
Los niveles educativos y el CEF, los aprendizajes prescriptos y las propuestas de indagación .....	17
Bibliografía .....	23

Dirección de Contenidos Educativos  
Coordinación área editorial DCV Bibiana Maresca  
Edición Patricio Javier Miller Bertolami | Diseño DCV Bibiana Maresca | DG Federico Kaltenbach  
dir\_contenidos@ed.gba.gov.ar

Material de distribución gratuita. Prohibida su venta.

julio 2013

# Las actividades científicas y tecnológicas educativas en la Educación Física

## Documentos curriculares para la indagación científica y tecnológica en el aula

### Presentación

La política curricular de la provincia de Buenos Aires plantea que una educación inclusiva debe considerar la alfabetización científica de todos los niños, las niñas, los adolescentes y los adultos que transitan por el sistema educativo. En esta línea inscribe sus acciones el Programa de Actividades Científicas y Tecnológicas Educativas (ACTE), el cual propone la elaboración de diversos documentos de trabajo con orientaciones para acompañar la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología.

Estos documentos son el resultado del trabajo colectivo entre las direcciones de nivel y de modalidad de la Dirección General de Cultura y Educación (DGCYE), el Programa ACTE y los alumnos, docentes y directivos de las instituciones educativas. Todos ellos, desde hace tiempo, comparten la idea de que la indagación científico-tecnológica en las aulas es una estrategia de enseñanza y de aprendizaje de las distintas disciplinas del campo científico-tecnológico y de las metodologías de construcción del conocimiento.

La idea principal desde la que fueron pensados parte de identificar dos planos del trabajo escolar, dos dimensiones inseparables en tanto proceso pero destacables para el análisis de las expresiones “construcción/reconstrucción del conocimiento”. Por un lado, la pregunta sobre el por qué o el hacia dónde, interrogante que estimula la indagación científica y tecnológica en el aula. Y por el otro la comunicación, cómo contar a otros

qué se investigó, de qué manera expresarlo, con qué elementos, cómo construir o destacar el sentido social del objeto de estudio.

Investigar implica plantear un problema, formular preguntas que direccionan el desarrollo de un proyecto, priorizar los objetivos, elegir un método o varios, dar importancia a la interpretación y no solo a la observación. Supone comprender que esa observación es la mirada de sujetos que han definido previamente una determinada forma de observar. Comunicar, por su parte, consiste en formular un relato que requiere pensar en el otro, definir los formatos textuales que se usarán para contar las ideas formuladas, seleccionar contenidos, jerarquizarlos, esforzarse para que los destinatarios participen de un proceso que no vieron y puedan hacerse nuevas preguntas.

Ambos planos se consideran dimensiones inseparables e ineludibles del quehacer científico escolar. La elección de un problema, las preguntas que se formulan en torno al mismo y la elección de métodos específicos son elementos distintos de la comunicación de los resultados, pero que parten de una misma construcción. Son parte de una subjetividad compartida y socializada, de un recorte que comienza a escribirse con el primer planteo. Comprender esta diferencia permitirá alejarse de una concepción absoluta y estática de la ciencia para considerarla un producto social de un determinado proceso.

Hay, por lo tanto, dos espacios centrales en esta experiencia. La escuela y sus aulas, donde docentes, alumnos y alumnas participan de un proceso que es, al mismo tiempo, indagación científico-tecnológica y estrategia de enseñanza. Y las ferias de ciencia y tecnología –en sus instancias escolares, distritales, regionales y provincial– entendidas como lugares de encuentro, intercambio de saberes, participación colectiva y aprendizaje a partir de las evaluaciones. El espacio institucional escolar es insustituible; el de las ferias, optativo por cierto, es por múltiples razones fundamental para las trayectorias educativas; da cuenta de escuelas abiertas a la comunidad que enseñan y aprenden

En este sentido, la escritura de los documentos de trabajo en todos los casos parte de una misma convicción: concebir al espacio escolar como el ámbito de desarrollo que posibilita esta forma de aprender que tiene lógicas didácticas, pedagógicas, disciplinares y metodológicas propias y particulares en cada nivel y modalidad del sistema educativo. La escuela, como institución del Estado gestora de las políticas públicas que se definen a nivel nacional y provincial, debe promover esta estrategia de enseñanza y han de ser los equipos de supervisión, los directivos y los docentes quienes deban gestarla, sostenerla y garantizarla.

Como el pensamiento científico-tecnológico no es un compartimiento aislado, estos documentos pretenden generar estrategias en estrecha articulación entre los niveles y las modalidades para pensar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias a partir de los

diseños curriculares de la Provincia. Éstos promueven potenciar la capacidad de los niños, las niñas y los jóvenes para generar interrogantes, indagar y recorrer caminos que los acerquen a algunas respuestas. A partir de estos materiales se propone un trabajo con los docentes que contribuya a que las aulas se llenen de alumnos y alumnas indagadores e investigadores.

## Perspectivas de indagación científico-tecnológicas

La sociedad actual está atravesada por múltiples discursos científicos provenientes de diferentes disciplinas, entre ellas las vinculadas a las ciencias sociales, naturales, exactas y a las que promueven el desarrollo de la tecnología. Éstas aportan sus resultados a la comprensión de los fenómenos naturales y sociales y son una de las formas de construcción de conocimiento que constituye la cultura.

La ciencia, la tecnología y el conocimiento en general son parte del patrimonio cultural de un país y, en un sentido más amplio, de la humanidad. Sin embargo, el conocimiento científico-tecnológico, específicamente, tiene un valor adicional en tanto se vincula con la matriz productiva y de desarrollo de una nación y ocupa un papel determinante en su crecimiento y en el bienestar de sus habitantes.

La ciencia y la tecnología atraviesan todos los estratos de la economía mundial y nacional, generando cambios radicales en el modo de producción de bienes y servicios. Constituyen un instrumento para solucionar problemáticas, fortalecer la inclusión social y permitir que el Estado diagnostique, formule e implemente políticas de alto impacto para la sociedad. De allí la existencia de un amplio consenso político y social acerca de la importancia de que haya políticas proactivas en este campo, que posibiliten la resolución de los principales problemas que afectan a la población.

En el ámbito nacional, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva otorga entidad e institucionalidad a esas políticas en las cuales confluye el trabajo de diversos investigadores de las más diversas disciplinas e intereses. También es crucial la participación activa de la comunidad científica, porque el sector ciencia y tecnología es de mucha complejidad, esencialmente, por lo heterogéneo.

También se evidencia un consenso generalizado acerca de que estas políticas se reflejen en las políticas educativas y de que, desde este sector, se lleven adelante acciones ligadas al desarrollo científico-tecnológico. De hecho, tal como plantea Daniel Gil Pérez (1999), “la importancia de las políticas en educación científica y tecnológica [...] viene siendo

considerada, desde hace décadas, como un capítulo prioritario para hacer posible el desarrollo de un país". Su implementación se debe comprender en el marco de las transformaciones que se produjeron durante las últimas décadas<sup>1</sup> y a partir de la relación cada vez más evidente entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

## Enseñar y aprender ciencia y tecnología

Pensar el conocimiento como una construcción social presupone la articulación de los saberes de los diferentes actores que intervienen en los proyectos de indagación científico-tecnológica; pone en juego el concepto de participación, entendido en clave de transformación, donde la acción se vuelve el camino para proponer algo nuevo, para decir y ser tomado en cuenta, para la creación colectiva.<sup>2</sup>

El *Marco General de Política Curricular* de la provincia de Buenos Aires (DGCyE, 2007) parte de comprender la enseñanza como:

[...] la práctica social de transmisión cultural para favorecer la inserción creativa de los sujetos en las culturas. Enseñar es transmitir conocimientos, prácticas sociales, normas, lenguajes y generar situaciones de aprendizaje para su construcción y reconstrucción. En este proceso no solo se producen saberes sino modos de vincularse con el conocimiento, aspectos que solo se aprenden en relación con otros.

Teniendo en cuenta que enseñar no solo consiste en transmitir conocimientos sino también en comunicar, crear y promover la indagación y la investigación como una forma más de acercarse al conocimiento y producirlo, esta estrategia de enseñanza y de aprendizaje marca el sentido político cultural de los procesos que se llevan a cabo en las aulas de la Provincia y la importancia de que más alumnos, alumnas y docentes desarrollen en ellas sus proyectos.

Favorecer el desarrollo de esta experiencia implica también pensar en una escuela distinta, una escuela que ofrezca un espacio formativo de inicio, profundización y ampliación de conocimientos en las temáticas de las ciencias, su divulgación y su impacto en la sociedad.

<sup>1</sup> La propia ciencia como institución ha sufrido grandes cambios en cuanto a sus formas de producción y validación de conocimiento así como también en las percepciones que sobre ella se construyen.

<sup>2</sup> Concepto desarrollado en un primer documento base que el Programa de Actividades Científicas y Tecnológicas Educativas (ACTE) produjo para que los niveles y las modalidades inicien el proceso de escritura de estos documentos de trabajo.

Requiere contar con un espacio institucional para desarrollar prácticas y saberes relacionados con las problemáticas específicas de cada uno de los campos científico-tecnológicos o de otros campos multidisciplinarios que se nutren de los aportes de los primeros (por ejemplo, temas ambientales o vinculados a la salud).

La finalidad y las estrategias de la enseñanza de las ciencias han variado durante las últimas décadas a medida que se logró una mayor universalización en la enseñanza, es decir, una ampliación del derecho a la educación a sectores cada vez más vastos de la población. Si en un principio se consideraba que la finalidad consistía en formar futuros intelectuales o científicos, en la actualidad los objetivos de enseñanza se vinculan con educar científicamente a la población para que sea consciente, por ejemplo, de las posibilidades de desarrollo que las producciones de las ciencias naturales brindan a las sociedades o del impacto negativo que pueden provocar.

El valor que adquiere la educación científica desde esta perspectiva queda reflejado en el *Marco General de Política Curricular* (DGCyE, 2007) donde se expresa que:

[...] Formar ciudadanos científicamente alfabetizados no significa hoy dotarles solo de un lenguaje, el científico —en sí ya bastante complejo—, sino enseñarles a desmitificar y decodificar las creencias adheridas a la ciencia y a los científicos, prescindir de su aparente neutralidad, entrar en las cuestiones epistemológicas y en las terribles desigualdades ocasionadas por el mal uso de la ciencia y sus condicionantes sociopolíticos.

Esta formación científica sería estéril si no estuviera íntimamente ligada a una educación de y para la ciudadanía. Es decir, una educación a partir de la cual los estudiantes sean capaces de comprender, interpretar y actuar en la sociedad, de participar activa y responsablemente en la resolución de problemas con la conciencia de que es posible cambiar la sociedad y de que no todo está determinado desde un punto de vista biológico, económico o tecnológico. En este sentido, es necesario poner en discusión la actividad científica como producción humana y desnaturalizar los elementos históricos, sociales y culturales que la impregnan.

## Todos... ni uno, ni dos, ni tres

Las ferias de ciencia y tecnología —en sus instancias escolares, distritales, regionales y provincial— son una tradición con más de 40 años de historia, un período extenso en el que se produjeron profundos cambios institucionales, muchas veces contradictorios. En el plano educativo, puntualmente, se generaron importantes reformas y modificaciones

curriculares así como también se transformaron leyes nacionales y provinciales que definieron, en diferentes momentos históricos, el rol del Estado y de la educación desde diversas matrices de pensamiento.

En el plano político-institucional, por ejemplo, no siempre el objetivo estuvo puesto en promover la indagación científico-tecnológica en las aulas como una manera de acercarse al conocimiento y su construcción, de enseñar y de aprender ciencia y tecnología en los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo bonaerense. De hecho, en la década del 70 la actividad se pensaba por fuera de todo vínculo con las instituciones públicas en materia de educación, ciencia y tecnología. Entonces, la expresión *pick the winner*<sup>3</sup> era la frase cabecera de una forma de concebir esta propuesta, en un país pensado a espaldas del pueblo y sin el pueblo.

Sin embargo, es posible reconocer en esa época un núcleo de conceptos que sintetizan una visión del mundo, del Estado y de la educación entre quienes hace más de 40 años –luego de la Noche de los Bastones Largos y de períodos de restricción para la educación y la investigación– se proponen enseñar distintos contenidos del campo de la ciencia y la tecnología, sus métodos y las formas de conocer por medio de la indagación científico-tecnológica.

Podría afirmarse que ese campo común de ideas fue tomando forma a partir de prácticas docentes que –por fuera de la institución educativa, en un inicio, y desde sus bordes con posterioridad– ganó terreno hasta convertirse en una práctica formal. Una experiencia que solo a partir de la última década se encontró con un Estado que promueve el conocimiento científico y tecnológico como matriz fundamental de un país inclusivo, que basa su crecimiento económico en el desarrollo sustentable de su capacidad productiva y en la generación de valor agregado como herramienta fundamental para lograr una mayor equidad en la distribución de la renta nacional.

De la etapa en que pocos actores, con su esfuerzo individual y sin contención por parte de los organismos públicos, intentaban resguardar cuanto podían mediante la promoción de las ferias de ciencia y tecnología como un modo de enseñar y de aprender, a la actualidad, el cambio de paradigma en términos de política pública es rotundo. En el presente se prioriza la producción curricular por nivel y modalidad para potenciar la indagación colectiva como estrategia de enseñanza; hay una búsqueda constante por

<sup>3</sup> Expresión que se utiliza en determinados ámbitos, vinculada a un sistema que consiste en seleccionar o elegir a los “aptos” o “mejor preparados”. Literal: elegir al ganador. Esta expresión es el antónimo de lo que se intenta generar con esta política pública, que busca ampliar los horizontes de posibilidades de participación y posterior desarrollo en estas áreas, a todos los alumnos del sistema educativo provincial.

lograr que los alumnos y las alumnas tengan la posibilidad de participar de diversas instancias de construcción del conocimiento, en el aula y en el espacio de las ferias.

Por esta razón, el campo de acuerdos mencionado con anterioridad, núcleo supuesto de ideas comunes nunca definido en términos concretos aunque sus huellas pueden encontrarse, seguirse o rastrearse en los distintos procesos de desarrollo de currículas, resulta esencialmente contradictorio. Es un mismo campo que, desde las definiciones que se adopten, puede ser parte de dos modelos o proyectos de país, de educación, de Estado y de sociedad totalmente distintos.

La contradicción principal se centra en cuáles son los sujetos con los que se pretende desarrollar el proceso de indagación o investigación, idea que también podría sintetizarse en la tensión de pensar a un grupo determinado y finito de sujetos como objeto de atención, o a un universo que incluya a la totalidad de los alumnos y alumnas que participan del sistema educativo y los reconozca como sujetos de derecho.

Si bien a priori resulta sencillo trabajar sobre el campo de definiciones ideológicas que una y otra decisión implican,<sup>4</sup> es en la práctica histórica concreta de los procesos de enseñanza y de aprendizaje donde los educadores y educandos han jugado y juegan esta disputa por el cumplimiento concreto de la palabra empeñada por la Constitución Nacional, las leyes educativas y los documentos curriculares en relación con la universalización de los espacios educativos.

Desde la simplificación, cabría asumir que la historia y los antecedentes de la indagación científico-tecnológica como insumo para la enseñanza de la ciencia y la tecnología han generado dos formas o maneras de involucrarse: la exclusiva y la inclusiva. La presumible definición indica que la primera es aquella que se desarrolla con un número determinado de alumnos y alumnas, en tanto la segunda centra su preocupación en el involucramiento del conjunto de los estudiantes.

Está claro que existen otras variables desde las cuales pensar “ciencia e inclusión” o “ciencia y exclusión”, por ejemplo para quiénes se hace ciencia, cuáles son los objetivos que se persiguen o los desarrollos que se buscan, de dónde provienen los fondos para el financiamiento, entre otras. Algunas se plantean en los diseños curriculares y otras son objeto de abordaje en las orientaciones por nivel y modalidad que acompañan a esta introducción general.

<sup>4</sup> Es posible pensar estas cuestiones, en parte, a partir del terreno ganado con la Ley Nacional de Educación, la Ley Provincial de Educación, la Ley Nacional de Financiamiento Educativo, la Ley de Educación Técnico Profesional y, con anterioridad, los sedimentos constitucionales, legales y curriculares que conciben a la educación como garante y generadora de igualdad e inclusión.

Se considera que una forma de intervenir, de tomar posición en esa dicotomía, parte de promover la participación colectiva y de un esfuerzo que deben realizar los docentes, los directivos y los supervisores por involucrar a todos los alumnos en este tipo de propuestas. La preocupación por la masividad en estos procesos de enseñanza parte al menos de un lugar más democrático y plural del que denota el *pick the winner*.

Por otro lado, existe un abanico de posibilidades para el desarrollo de este tipo de propuestas que, en vinculación con la corriente exclusiva o inclusiva, podrían aportar un número importante de variantes para el análisis. Éstas oscilan entre la formalidad del aula y la informalidad de un taller u otro espacio de encuentro extra escolar como puede ser un club de ciencia.

Al mismo tiempo, es importante reconocer las diferencias existentes en las estrategias pedagógico didácticas que se proponen desde los distintos niveles y modalidades del sistema educativo para lograr el pasaje de experiencias exclusivas a inclusivas en el marco de los proyectos de indagación. Es posible, por ejemplo, pensar un tema para ser desarrollado por todos, proponer distintas perspectivas de una misma temática general y que cada una sea abordada por diversos estudiantes o incluso sugerir el trabajo interdisciplinar a partir de la conformación de diferentes grupos. Lo interesante, en todo caso, es detenerse en las matrices desde las que parten estas propuestas y analizar si alimentan las estrategias exclusivas o inclusivas.

Definir la educación en ciencia y tecnología como un hecho colectivo, inclusivo y participativo; establecer que el conocimiento es algo que se construye y que cada sujeto del proceso sabe e ignora algo y por lo tanto aprende y enseña algo (Freire, 1970); y comprender que la riqueza de la propuesta se centra en la participación de cada uno de los sujetos implica pensar al conocimiento científico-tecnológico en particular, y al conocimiento en general, como producto del devenir histórico de los pueblos y no como resultado de la abstracción de una, dos o tres mentes maravillosas.

La diferencia, para nada sutil y sí determinante, consiste en involucrar en el proceso de indagación a todos los sujetos de derecho, sin dejar de considerar sus distintas capacidades y habilidades (efectivas o potenciales) en un proceso de enseñanza y de aprendizaje, o la importancia de sus trayectorias educativas o de investigación y construcción del conocimiento.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> La selección de los que saben, o aceptar realizar la tarea solo con los alumnos que se acercan a la propuesta en horario extraescolar, por mencionar dos ejemplos de la visión exclusiva, dan cuenta del límite que poseen en tanto estrategia educativa dado que determinan el saber o el interés como condición intrínseca de algunos educandos y no como parte de una construcción que es posible realizar en el marco de una propuesta didáctica determinada.

Todos... ni uno, ni dos, ni tres son los poseedores/hacedores de ese conocimiento que se enriquece con la participación y que, en su condición de hecho comunicativo, sienta las bases para la igualdad de oportunidades y la construcción de sociedades del conocimiento<sup>6</sup> más democratizadas y democratizantes.

A modo de cierre, cabe expresar que la tarea de los docentes, los directivos y las autoridades debe centrarse en la universalización de las propuestas que estos documentos sostienen, las cuales pueden desarrollarse tanto en horario escolar como extraescolar pero procurando que –en tanto hecho comunicacional– asuman la producción de conocimiento como patrimonio cultural de la humanidad y no como producto de algunas mentes que se consideran destacadas.

Las prácticas educativas complejizan esta significación y un territorio de zonas grises gana en matices ante el contraste del blanco y el negro. No se trata, entonces, de cargar ni hacer cargar con la cruz a quienes hace 40 años, o algunos menos, comprenden que la indagación científico-tecnológica es una forma más de enseñar y de aprender ciencia y tecnología, a quienes en esos recorridos han intentado con mayor o menor éxito el desarrollo de estrategias de inclusión. Se trata de hacer foco en los modos que puede adquirir este proceso y en la reflexión sobre los significados.

En todo caso, lo maravilloso es hacer el esfuerzo para que desde el proceso escolar los educadores y todos los educandos, como sujetos de derecho, participen de una experiencia que desde la práctica defina al conocimiento como patrimonio de todos.

<sup>6</sup> El concepto de sociedades del conocimiento se desarrolló en oposición a la noción de sociedad de la información, que se basa en los progresos tecnológicos. Al hablar de sociedades del conocimiento se consideran dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas. Tampoco es casual referir a sociedades en plural; de esta manera se rechaza la unicidad de un modelo “listo para su uso” que desconozca la diversidad cultural y lingüística (Unesco, 2005).

## Las actividades científicas y tecnológicas educativas en la Educación Física

La participación en las Actividades Científicas y Tecnológicas Educativas (ACTE) conlleva un profundo sentido formativo, ya que posibilita experiencias de aprendizaje que implican a todos los integrantes de la comunidad educativa en encuentros donde el protagonismo de los estudiantes, la interacción entre distintos actores y la socialización adquieren especial significación.

Desde hace algunos años, profesores de Educación Física de la provincia de Buenos Aires de los diferentes niveles y modalidades participan de ferias de ciencia y tecnología, donde los estudiantes comparten sus producciones dando cuenta de diversas prácticas de indagación, investigación y socialización en relación con temas específicos de la Educación Física.

Estas experiencias comprenden para los estudiantes la posibilidad de formular, desarrollar y finalmente exponer proyectos vinculados a la indagación de saberes propios de la Educación Física, siendo asistidos durante el proceso que supone esta producción.

Los proyectos procuran que los estudiantes se aproximen a quehaceres propios de la tarea del investigador, como las prácticas de indagación, que les permiten ampliar y profundizar la comprensión sobre la realidad y en este caso sobre los saberes específicos de la Educación Física. Se trata de que los estudiantes indaguen sobre distintos aspectos de las prácticas corporales, amplíen la fundamentación de sus prácticas y puedan escoger aquellas que resulten beneficiosas para su salud; que desarrollen una trayectoria en prácticas gimnásticas o deportivas –entre otras– y se involucren en propuestas desde las que contribuyan a la democratización en el acceso a esas prácticas.

El propósito de la inclusión de actividades científicas y tecnológicas en las clases de Educación Física consiste en contribuir a la formación de los alumnos en Ciencia y Tecnología, y para ello se hace necesario que estas actividades:

- Contribuyan a la formación corporal y motriz, fortaleciendo un aprendizaje comprensivo de los saberes específicos de la materia, acercando a los estudiantes a quehaceres propios de las actividades científicas y tecnológicas en la Escuela.
- Favorezcan el despliegue de habilidades de comunicación en los estudiantes al compartir y exponer sus trabajos de Educación Física y Ciencia y Tecnología.

- Promuevan la socialización entre alumnos y alumnas de diversas instituciones educativas, en espacios de intercambio de experiencias educativas.

A partir de recuperar y capitalizar los avances en estos proyectos y en el marco de la implementación de las propuestas y los diseños curriculares vigentes, el presente documento procura explicitar el enfoque en el que es preciso encuadrar estas (las) producciones, así como también ofrecer algunas orientaciones que contribuyan a la mejora de las mismas y su socialización en diversas instancias de intercambio de experiencias educativas.

### Las ACTE y su contribución específica a la Educación Física

Siguiendo a María Teresa Sirvent, es posible afirmar que la investigación científica tiene su origen en la problematización de la realidad, y si bien en las clases de Educación Física no se realizan investigaciones científicas en tanto no se generan conocimientos científicos, sí es posible generar proyectos de actividades científicas y tecnológicas escolares que, a partir de la problematización de algún aspecto de la práctica corporal y motriz que se está aprendiendo, aproximen a los alumnos a quehaceres propios del campo científico.

En las propuestas se hace necesario considerar los siguientes aspectos:

- Priorizar en la clase de Educación Física un abordaje de carácter cualitativo que posibilite a los alumnos describir las prácticas corporales y motrices, analizar su problemática, construir hipótesis, indagar, argumentar, sistematizar información, entre otros procesos, y de este modo ampliar y profundizar la comprensión de los saberes corporales y motrices, logrando mejores aprendizajes.
- En el desarrollo de estos proyectos no dissociar la teoría de la práctica, sino por el contrario, proponer las indagaciones a los alumnos en forma articulada con las prácticas corporales y motrices y generar oportunidades de saber más acerca de dichas prácticas.
- Retomar el concepto de praxis para interpretar las prácticas corporales y ludomotrices, expresivas, deportivas, gimnásticas y de vinculación con el medio natural, comprendiendo en dicho concepto la acción motriz –con su intencionalidad y diversas dimensiones que la constituyen– en una relación dialéctica con los aspectos teóricos inherentes a esa acción motriz.

La implementación de proyectos de indagación en el marco de las actividades científicas y tecnológicas educativas debe realizarse en un espacio y un tiempo determinados de la clase, y de forma articulada con la práctica corporal y motriz que se está enseñando. Este

tiempo deberá continuarse luego de la clase en espacios no presenciales, con actividades a resolver que se retomarán en la siguiente, continuando con el proyecto iniciado. Es decir que aquello que se indaga o investiga debe tener su origen en la problematización de la práctica motriz que se está aprendiendo y más aún, debe ofrecer aportes a ese aprendizaje corporal y motriz.

Por ejemplo, si un grupo de alumnos está aprendiendo fútbol, no es lo mismo si se apropia de su práctica y su reglamento que si, además, indaga sobre aspectos de esta práctica en la sociedad: cómo tiene lugar en el barrio, el club, las federaciones –entre otras organizaciones–, así como también si analiza las diversas formas en las que se presenta, cancha de once, futsal, papi fútbol, etcétera. También, pueden preguntarse acerca del rol de las hinchadas, las actitudes que asumen, los conflictos que emergen, los modos de resolución, por citar algunos aspectos.

Otra propuesta consiste en solicitar a los estudiantes que indaguen: ¿cuántas habilidades motrices específicas se ponen en juego en la cancha? ¿Qué resoluciones motrices posibilitaron dichas habilidades? ¿Qué capacidades condicionales y coordinativas están presentes en estas resoluciones? Por ejemplo, los estudiantes pueden interrogarse: ¿la velocidad de un jugador, le permite o no ganar una posición? ¿De cuántas maneras puede entrenarse la velocidad para jugar mejor?

En relación con las capacidades motrices, puede proponerse a los alumnos observar por lo menos tres partidos de fútbol de primera selección y anotar en una hoja cada vez que un jugador gana una posición, identificando a qué equipo pertenece. Esto puede permitir a los alumnos concluir acerca de qué equipo ha entrenado mejor en este sentido.

Pero como claramente en el fútbol no alcanza con ganar posiciones, sino que hace falta ver qué se hace luego, otra línea de indagación puede referir a la actuación estratégica de los equipos. Por ejemplo, ¿qué organizaciones tácticas se utilizan? ¿Cuáles en el ataque y cuáles en la defensa? ¿Qué roles aparecen en la cancha? ¿Cómo se da la comunicación?

Al observar otros tres partidos se solicita a los estudiantes que, en un cuadro de doble entrada, registren de un lado los nombres de los equipos (en la columna vertical) y del otro lado (en una línea horizontal) su actuación estratégica, anotando: ¿cómo se forma el equipo en la cancha? ¿Hay cambios en la formación en el transcurso del partido? ¿Aparecen roles definidos? De ser así, ¿cuáles son? ¿Cuántos pases buenos hacen? ¿Cuántas intervenciones acertadas tiene cada jugador? Con estos u otros interrogantes se construye un cuadro para cada partido observado. Luego se comparan los datos, se extraen las conclusiones y este material se vuelca en un PowerPoint para su socialización.

Los estudiantes pueden hacer este análisis al interior de la clase, y también luego, al observar partidos por televisión o en la cancha. Una mayor complejidad podría ser que observaran partidos de países diferentes: por ejemplo, fútbol inglés, italiano y argentino, y que esto los condujera a otras comparaciones arrojando nuevos datos.

Estos son sólo algunos ejemplos que revelan de qué manera los estudiantes se apropian de elementos significativos de la cultura corporal.

Asimismo, es necesario aclarar que lo central en la clase de Educación Física es que los alumnos pongan en juego su hacer corporal y motor y que realicen un aprendizaje motor en vinculación con los otros, entendiendo que la indagación o investigación que se proponga debe articularse y enriquecer esa práctica pero que en ningún caso puede desplazarla.

Se hace necesario que en las clases de Educación Física el énfasis se ubique en las prácticas corporales y motrices que ponen en juego los alumnos, propiciando su formación corporal y motriz. La apropiación crítica de estas prácticas hace necesaria una enseñanza basada en la comprensión, que incentive la curiosidad de los alumnos y habilite espacios para proyectos viables ligados a las actividades científicas y tecnológicas en el marco de los aprendizajes previstos en propuestas y diseños curriculares.

Cabe destacar que los procesos de indagación en el campo de la Educación Física se inscriben en una perspectiva sobre este campo de conocimiento que viene construyéndose en los últimos años en la jurisdicción.

## La Educación Física en los documentos curriculares vigentes y los procesos de indagación

La Educación Física incide en la constitución de la identidad de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, al impactar en su corporeidad y motricidad, involucrando el conjunto de sus capacidades cognitivas, emocionales, motrices, expresivas y relacionales.

Al intervenir pedagógicamente sobre la corporeidad y la motricidad, la Educación Física contribuye a la formación integral de los alumnos, tomando en cuenta, además de sus manifestaciones motrices visibles, el conjunto de procesos y funciones que se implican –conciencia, inteligencia, percepción, afectividad, comunicación, entre otras–, procurando que los alumnos asignen sentido y significado a las acciones motrices que realizan.

Se hace necesario que los alumnos se apropien de la cultura corporal en sus diversas manifestaciones y en cada contexto, de los valores que subyacen a esas manifestaciones y de las particularidades de sus expresiones en diferentes momentos históricos.

Edificar esta perspectiva sobre la Educación Física implicó dejar atrás una concepción que situaba en el centro del proceso educativo al movimiento y a los alumnos que debían reproducirlo ajustando su accionar al modelo de ejecución motriz, en situaciones que con frecuencia se planteaban aisladamente de un contexto que les diera sentido. En la actualidad se sitúa en el centro del proceso educativo a los alumnos y sus prácticas corporales, tomando en cuenta sus intereses y necesidades, así como también los contextos en que estas prácticas tienen lugar. Se procura de este modo configurar una Educación Física humanista y social que, sustentada en un paradigma emergente, “recoja la totalidad humana (pensamiento, sentimiento, sociedad, naturaleza, movimiento)” (Rey Cao, A., *Motricidad... ¿Quién eres?* 2004, disponible en [http://www.kon-traste.com/pdf/articulos\\_anteriores\\_2004/motricidad\\_malaga.pdf](http://www.kon-traste.com/pdf/articulos_anteriores_2004/motricidad_malaga.pdf)) y promueva la formación de personas creativas, reflexivas, críticas, solidarias y responsables del bien común.

La Educación Física en su tránsito disciplinar fue pasando de un paradigma biológico-mecanicista a un paradigma humanista, pedagógico y social, en el que también se incluye lo biológico sin asignarle un lugar preeminente.

En esta nueva perspectiva de la Educación Física, desde la que se intenta comprender la complejidad de la existencia humana, se ha desarrollado un conjunto de orientaciones didácticas para su abordaje.

Si bien todas son relevantes se mencionan aquí dos por su incidencia en las actividades científicas y tecnológicas educativas.

### **La enseñanza de la Educación Física basada en la comprensión del hacer corporal y motor**

La enseñanza de las prácticas gimnásticas, expresivas, ludomotrices y deportivas en distintos ámbitos requiere de situaciones didácticas en las que los estudiantes pongan en juego sus saberes motrices, que indaguen y reflexionen acerca del sentido y las formas que adquieren dichas prácticas al interior de su grupo, en su escuela y en la comunidad. Se trata de “[...] incorporar a la clase situaciones didácticas que habiliten espacios para investigar, formular hipótesis, confrontar ideas mediante el debate, construir conocimiento, comunicar los saberes y establecer acuerdos, reconociendo que siempre se tratará de respuestas provisionales” (*Diseño Curricular de Educación Física para 6° año de la Educación Secundaria*. DGCyE, La Plata, año 2011).

Los alumnos alcanzarán un aprendizaje motor comprensivo cuando sean capaces de conocer, explicar y fundamentar los saberes que se van apropiando en las clases y puedan operar con ellos.

### **La lectura, la comunicación oral y escrita y su estudio en Educación Física**

Las prácticas ludomotrices, gimnásticas, deportivas, expresivas y de vinculación con el medio natural que en esta materia se enseñan y se aprenden, tienen formas de ser leídas, escritas y contadas. “Es necesario proponer que en las prácticas motrices los estudiantes den explicaciones de lo que perciben, ven o entienden para poder comunicar esas sensaciones, percepciones, interpretaciones y conceptualizaciones de manera oral o escrita” (*Diseño Curricular de Educación Física. 6° año de la ES*. DGCyE, La Plata).

Estas orientaciones didácticas que se presentan en las propuestas y diseños curriculares, junto con otras más, atendiendo a las particularidades del contenido, la etapa evolutiva, los logros a alcanzar y los contenidos a enseñar, posibilitan la concreción del diseño curricular, que es el marco en el que deben inscribirse las propuestas de Actividades Científicas y Tecnológicas Escolares en Educación Física.

## **Los niveles educativos y el CEF, los aprendizajes prescriptos y las propuestas de indagación**

La perspectiva de Educación Física explicitada en los párrafos precedentes y los logros de aprendizaje que se prescriben para cada año de la escolaridad obligatoria conforman el marco de las actividades científicas y tecnológicas que se proponen en la materia.

El docente guiará el proceso de indagación construyendo junto a los alumnos las preguntas acerca del problema y los instrumentos que acompañen este proceso en el que se implica el relevo de información, su procesamiento y sistematización, acordando luego formas de comunicación.

Las clases de Educación Física se constituyen en un espacio propicio para que los niños, jóvenes y adultos desarrollen habilidades de investigación sobre temáticas específicas y también sobre otras de la vida cotidiana vinculadas al área, en el marco de un proyecto cuyos resultados puedan ser presentados ante su comunidad y divulgados, efectuando

demostraciones, ofreciendo explicaciones y contestando preguntas sobre los métodos utilizados y las conclusiones abordadas.

Los proyectos son diseñados en la clase y, a través de una gestión participativa, se habilita el espacio para el planteo de inquietudes e iniciativas de los alumnos.

Se citan a continuación algunas expectativas de logro, presentes en los diseños curriculares.

### Educación Inicial

Del conjunto de logros esperados al finalizar la Educación Inicial, se ha seleccionado:

“Que reconozcan y disfruten de diversas actividades y juegos en el ambiente natural, asumiendo actitudes de cuidado del mismo”.

Una posible actividad a realizar con niños y niñas de sala de cinco años, en relación con esta última expectativa de aprendizaje, consiste en proponerles conocer el espacio en una jornada que se desarrolla en un ambiente natural. Algo que se realiza tradicionalmente en el área es la denominada caminata de reconocimiento, en la que los niños describen el lugar, identifican elementos destacables del mismo, el espacio destinado a los juegos, los sanitarios, si hay edificaciones, etcétera.

En el marco de esta propuesta se les propone que en la caminata además reconozcan:

- los colores de los elementos que observan;
- los distintos tonos de verde que reconocen;
- los diferentes olores;
- las formas de los árboles u otros elementos que perciben;
- las sensaciones que registran, por ejemplo al tocar un árbol, una planta u otro elemento;
- las sensaciones en los pies al caminar, entre otras.

Se trata de favorecer un acercamiento al ambiente y proponer una experimentación sensible de los elementos del ambiente natural. Al concluir esta caminata el profesor puede reunir a los alumnos e intercambiar ideas acerca de la información que han recogido en este reconocimiento, comentar la experiencia realizada, sus percepciones y la importancia del cuidado del ambiente. El profesor, al conversar con los niños, favorece su conocimiento y relación con el ambiente, lo que contribuye a cuidarlo y protegerlo.

Hacia el cierre de la jornada, el profesor puede preguntar: en la vida cotidiana, ¿de cuántas maneras protegemos el ambiente? A partir de esta pregunta los niños podrán hacer sus aportes e ir anotándolos, junto al docente, en un papel afiche que luego podrá exhibirse en el hall de entrada de la escuela.

### Educación Primaria

En relación con la Educación Primaria se ha seleccionado la siguiente expectativa de logro:

“Que se integren en juegos sociomotores y deportivos, cooperativos y de oposición, construyendo la estructura del juego, acordando finalidades, reglas, habilidades, tácticas básicas, espacios y elementos a utilizar”.

Una posible actividad de indagación consiste en proponer a un grupo de alumnos de 6° año que inventen un juego en el que la pelota se pase por arriba de una soga. Se organizan cuatro canchas reducidas con una soga larga que divide dos campos, en cada uno de los cuales se ubica un equipo. Se solicita a los alumnos, al finalizar la clase, que analicen las reglas acordadas, las habilidades que incorporaron y las organizaciones que se han dado. Los alumnos completan una planilla que han preparado con el profesor:

Grupo: .....	Fecha:.....
Nombre del juego inventado.....	
Reglas acordadas.....	
Habilidades incorporadas.....	
Organización en el espacio.....	

Con el docente conversan sobre cómo continuar el proceso iniciado en relación con el aprendizaje de un juego deportivo de cancha dividida. Acuerdan buscar en la web información sobre los deportes de cancha dividida y traerla resumida en su cuaderno de clase.

En la siguiente clase, realizan una puesta en común sobre la información relevada.

Luego continúan completando otra planilla similar al finalizar la clase. Cabe señalar que durante las clases se van enriqueciendo los componentes de esta planilla en virtud de los avances que manifiestan los alumnos, por ejemplo, incorporar una organización táctica, entre otros aspectos.

En el cierre de cada clase se acuerda la búsqueda de mayor información. Se les pide por ejemplo que observen un partido de voleibol en la televisión, en un club o en el CEF, y que vayan anotando lo que observan, las reglas que encuentran, los modos de jugar, etcétera.

Al terminar este proyecto didáctico de diez clases los equipos se encuentran con otro sexto grado de la escuela, comparten los juegos inventados en una jornada de juegos deportivos, integrándose ambos grupos.

A la siguiente clase cada grupo analiza las diez planillas, qué elementos nuevos sumaron en cada nueva planilla, cómo fueron aprendiendo y en un papel afiche grafican cómo fue cada proceso.

El profesor les propone indagar con qué deporte relacionan este juego, qué historia tiene este deporte, cómo se juega el deporte formal, y ver un partido de ese deporte relacionando semejanzas y diferencias con el juego acordado.

El producto de esta indagación debe sistematizarse en una producción escrita que contenga un relato que sintetice tanto del proceso en el que aprendieron el juego como las indagaciones que realizaron.

## Educación Secundaria

Entre los distintos objetivos de aprendizaje prescriptos para la Educación Secundaria se ha seleccionado:

“Elaborar proyectos personales de actividades motrices para la constitución corporal con base en los principios de salud, individualización, recuperación, concientización, utilidad, especificidad, sobrecarga, esfuerzo, continuidad y periodización, considerando las normas, métodos y tareas para su desarrollo”.

En relación con este objetivo de sexto año, se propone a los estudiantes que elaboren un plan personalizado para la constitución corporal, con base en los principios del entrenamiento, relacionado con las prácticas motrices que se encuentran realizando.

Este plan es el último proyecto didáctico en el que se recuperan insumos de unidades didácticas desarrolladas durante el año en las que se han apropiado de contenidos referidos a las capacidades motrices y los principios del entrenamiento. Por ejemplo, una de esas unidades ha abordado las capacidades condicionales, donde los estudiantes además de la práctica que comparten, han indagado sobre cosas tales como: ¿cómo funciona el organismo en un trabajo de resistencia? ¿Qué sucede en los aparatos respiratorio y circulatorio? ¿Cuáles son los principios de entrenamiento que deben tenerse en cuenta? ¿Qué sucede con la motivación frente al esfuerzo? ¿Qué aporta esta práctica de la resistencia a la salud? ¿Qué actitudes solidarias pueden asumirse en una práctica de resistencia?, entre otros aspectos.

Estas preguntas se pueden ir construyendo hacia el cierre de la clase y se acuerda con los alumnos dónde se va a buscar la información. Se debe elaborar una producción escrita que recupere la información relevada.

La producción final de este proyecto es un PowerPoint, que contiene el plan personalizado que se ha elaborado y un breve relato de la construcción del mismo. Esta producción es socializada por los estudiantes entre sus compañeros, docentes y estudiantes de otros cursos en una jornada definida para compartir esta experiencia.

Estas son sólo algunas actividades, entre otras posibles, que intentan ilustrar las propuestas que pueden implementarse en el marco del Programa de Actividades Científicas y Tecnológicas Educativas.

Las propuestas desarrolladas para los niveles pueden también contextualizarse en el CEF, atendiendo a las particularidades de cada grupo, la propuesta educativa y el contexto. En este sentido, los proyectos procuran que los estudiantes se aproximen a quehaceres propios del investigador como insumo para ampliar y profundizar la comprensión de los saberes específicos de la Educación Física.

Se implicará a los alumnos en procesos de problematización, indagación y búsqueda de saberes científicos, metacognición, sistematización de la información y comunicación, entre otros procesos, tomando en cuenta el diseño curricular correspondiente.

Con la intención de despertar e incrementar el interés por las investigaciones relacionadas con cuestiones específicas del área, se proponen los siguientes interrogantes –que no excluyen otros que puedan plantearse– y se presentan algunas sugerencias más para el abordaje de los proyectos.

En relación con la *actividad física y la salud*, ¿cómo preparar el cuerpo antes de cualquier actividad física? ¿Por qué se hace necesario hacer una preparación? ¿Qué sensaciones

experimentan luego de hacer actividad física? ¿A qué pueden deberse esas sensaciones? ¿Cuáles son los principios de entrenamiento y por qué resulta necesario su conocimiento? ¿Qué saberes sobre esto tienen tus hermanos, tus padres, tus amigos del barrio? ¿Qué lugar ocupa la actividad física en tu barrio en el uso del tiempo libre? ¿Qué alimentación es necesaria para realizar la actividad física?

En relación con *el deporte*, ¿qué diferencias hay entre el juego y el deporte? ¿Qué deportes se juegan en tu comunidad? ¿Qué relación se puede establecer entre la capacidad resolutoria en un juego o deporte, la condición corporal y la habilidad motriz disponible? ¿Cómo influye el factor emocional en una práctica deportiva? ¿Qué lugar ocupa el deporte en tu barrio en el uso del tiempo libre?

En relación con *el ambiente y la alimentación*, en un campamento educativo que incluyese una travesía, ¿cómo preparar una mochila y transportarla en una caminata? ¿Qué relación debe haber entre el peso y volumen de la mochila y las posibilidades de cada estudiante para preservar su salud? ¿Qué criterios tener en cuenta en la caminata? ¿Qué elementos incluir en la mochila y cómo distribuir en ellas los alimentos para varios días? ¿Con qué criterios armar el menú? ¿Qué se debe tener en cuenta respecto de la relación peso y volumen de los comestibles, lo perecedero y no perecedero, la consistencia dura o blanda del alimento? Al momento de cocinar, ¿dónde armar un fuego? ¿Qué tipo de fuego y cómo se adecúa al ambiente? ¿Qué criterios tener en cuenta al hacer un fuego en función de proteger el ambiente? ¿Qué articulaciones desde la Educación Física pueden hacerse con las otras áreas en el conocimiento y su relación con el ambiente?

En relación con *los juegos*, ¿qué juegos juegan con sus amigos? ¿A qué juegan con sus familias? ¿A qué se juega en sus barrios? ¿Qué juegos jugaban sus abuelos? ¿Cómo se definían las reglas?, entre otras preguntas.

En relación con *la tecnología*, ¿qué uso puede darse en la clase de Educación Física? ¿Qué herramientas tecnológicas pueden usarse en la actividad física? ¿Cómo colabora la tecnología con el proceso de aprendizaje en las clases?

Estos y otros interrogantes vinculados a saberes específicos de la Educación Física pueden ser utilizados para alentar el desarrollo de proyectos referidos a la ciencia y la tecnología en las experiencias educativas.

En este marco se invita a participar a los profesores de Educación Física, promoviendo la participación en las ferias de ciencia y tecnología en sus diferentes instancias, poniendo en valor las experiencias institucionales y resignificando el sentido formativo de las mismas.

## Bibliografía

DGCyE, *Marco General de Política Curricular. Niveles y Modalidades del sistema educativo*. La Plata, DGCyE, 2007.

DGCyE, *Diseño Curricular para la Educación Primaria. Primer Ciclo*. La Plata, DGCyE, 2008a.

— — —, *Diseño Curricular para la Educación Primaria. Segundo Ciclo*. La Plata, DGCyE, 2008b.

— — —, *Propuesta Curricular para Centros Educativos Complementarios*. La Plata, DGCyE, 2009.

Gil Pérez, Daniel, "El papel de la educación ante las transformaciones científico-tecnológica", en *Revista Iberoamericana de Educación*, n° 18, 1999.

Marco-Stiefel, Berta, "Alfabetización científica: un puente entre la ciencia escolar y las fronteras científicas", en *Cultura y Educación: Revista de teoría, investigación y práctica*, vol. 16, n° 3, 2004.

Ministerio de Educación de la Nación, *Ferias Nacionales de Ciencia y Tecnología (Documento 5)*. Buenos Aires, ME, 2012.

Unesco, "Hacia las sociedades del conocimiento", en sitio oficial de la *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*, 2005. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>, sitio consultado en agosto de 2013.

Verón, Eliseo, *La semiosis social*. México, Gedisa, 1988.

**Provincia de Buenos Aires**

**Gobernador**

Sr. Daniel Scioli

**Directora General de Cultura y Educación  
Presidente del Consejo General de Cultura y Educación**

Dra. Nora De Lucia

**Vicepresidente 1º del Consejo General de Cultura y Educación**

Dr. Claudio Crissio

**Subsecretario de Gestión Educativa  
(a cargo de la Subsecretaría de Educación)**

Dr. Néstor Ribet

**Coordinador del Programa de Actividades Científicas  
y Tecnológicas Educativas (ACTE)**

Lic. Sebastián Palma

**Director de Educación de Adultos**

Prof. Eduardo Almeida

**Director Provincial de Proyectos Especiales**

Cdor. Fernando Spinoso

**Director de Contenidos Educativos**

Prof. Fernando Arce

BUENOS AIRES EDUCACIÓN

BA

---

Programa de Actividades Científicas y Tecnológicas Educativas (ACTE)  
Calle 49 n° 734 (1900) La Plata  
Provincia de Buenos Aires / Tel. (0221) 489-6958  
cienciytecnologiaba@yahoo.com.ar