



Nivel Polimodal

Modalidad Ciencias Naturales

Propuesta

Espacios Curriculares de Tercer Año
(Resol. N° 3357/5 SE)

Febrero de 2006



Secretaría de Estado de Educación
Provincia de Tucumán

Gobernador

CPN José Jorge Alperovich

Secretaría de Estado de Educación

Prof. Ester Susana Montaldo

Directora General de Educación

Prof. Jacinta Beatriz Mansilla

Directora de Nivel Inicial

Prof. Patricia Neri Huerta de Tauber

Directora de Educación General Básica 1 y 2

Prof. Elsa Rogero

Directora de Educación General Básica 3º ciclo, Polimodal y Educación Técnica

Prof. Alicia Santamaría de Sirimaldi

Directora de Adultos y Educación No Formal

Asist. Soc. Susana Alderete de Gon

Directora de Educación Superior

Prof. Ana María Zabala

Director de Enseñanza Privada

Prof. Juan Humberto Castañeda

Subdirectora de Educación Especial

Prof. Ana María Dato

Subdirector de Educación Técnica

Ing. Pablo Durando



Coordinadora Técnico-Pedagógica de RFFDC

Prof. Adriana María Guerra

Coordinadora del Proyecto (año 2004)

Prof. Susana Ponce de Jaén

Coordinadora del Proyecto (año 2005)

Prof. Leonor Vela de Lecuona

Autores

Lengua y Literatura III

Prof. María Yolanda Cerviño

Matemática Aplicada

Prof. Norma Núñez

Prof. Beatriz Funes (Consultora)

Educación Física III

Prof. Orlando Peralta

Prof. René León

Proyecto de Investigación e Intervención socio-comunitaria

Prof. Ing. Rubén Barrios

Lic. Víctor Hugo Rojas

Bachill. Univ. Física María del Carmen Arias de Fanlo

INDICE

ESPACIO CURRICULAR LENGUA Y LITERATURA III.....	7
Expectativas de logro.....	8
Contenidos conceptuales.....	8
Contenidos procedimentales específicos.....	10
Sugerencias para el desarrollo.....	11
Criterios de evaluación.....	11
Bibliografía.....	15
ESPACIO CURRICULAR MATEMATICA APLICADA.....	19
Expectativas de logro.....	19
Contenidos conceptuales.....	19
Contenidos procedimentales específicos.....	20
Sugerencias para el desarrollo.....	21
Orientaciones para la evaluación.....	23
Bibliografía.....	29
ESPACIO CURRICULAR EDUCACIÓN FÍSICA III.....	34
Expectativas de logro.....	34
Contenidos conceptuales.....	34
Contenidos procedimentales específicos.....	35
Sugerencias para el desarrollo.....	36
Orientaciones para la evaluación.....	37
Bibliografía.....	41
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INTERVENCIÓN SOCIO- COMUNITARIA.....	42
Expectativas de logro.....	43
Contenidos.....	44
Contenidos procedimentales generales.....	44
Sugerencias para el desarrollo.....	45
Bibliografía.....	47



Estimados docentes:

"...al curriculum le interesa la presentación del conocimiento y comprende una pauta, instrumental y expresiva, de las experiencias de aprendizaje destinadas a permitir que los alumnos puedan recibir ese conocimiento dentro de la escuela. Esta pauta de experiencias es de tal naturaleza que responde a la idea que la sociedad tiene de la esencia, la distribución y la accesibilidad del conocimiento y está, por lo tanto, sujeta a cambio"

(Eggleston, 1980:25)

La Resolución N° 3357/5 SE de diciembre de 2005 es el resultado de una serie de acuerdos y la superación de algunos disensos en beneficio de la enseñanza y el aprendizaje de los jóvenes.

Es por ello que el gobierno educativo consideró oportuno poner al alcance de los interesados la propuesta curricular de los espacios incorporados al tercer año del Nivel Polimodal y el Proyecto de Investigación.

Este esfuerzo de un grupo de especialistas, que elaboraron los espacios a partir de un proceso de consulta llevado a cabo durante los años 2004 y 2005, tiene por objeto servir de guía para la construcción del Proyecto Curricular Institucional y, concretamente, orientar a los docentes a cargo de los espacios recién incluidos en el proceso de planificación de la tarea de enseñanza.

Como todo proceso de desarrollo curricular, se espera que los docentes recreen la propuesta y la enriquezcan con sus experiencias en el aula, al mismo tiempo que desde la administración escolar se abran espacios de esclarecimiento y discusión tendientes a acompañar la gestión curricular.

Mediante esta publicación, la Secretaría de Estado de Educación espera contribuir a la mejora de los aprendizajes de los alumnos para que la escuela recupere su misión específica en la sociedad.

Profesora Ester Susana Montaldo
Secretaria de Estado de Educación



ESPACIO CURRICULAR: LENGUA Y LITERATURA III

Introducción

Este espacio curricular surge como una necesidad a partir de consultas realizadas a docentes e instituciones educativas quienes han destacado la importancia de mantener la enseñanza de la lengua y la literatura en el tercer año de la Educación Polimodal.

Como su incorporación tiene esencialmente la finalidad de responder a los problemas para la comprensión y producción textual que presentan los egresados de este nivel del sistema educativo -reiteradamente señalados tanto por los docentes como por los medios de comunicación- resulta conveniente trabajar de manera especial en este espacio el discurso público y, sobre todo, los discursos científicos, ya que el abordaje de sus diferentes niveles o dimensiones requiere de un aprendizaje formal. El acento puesto en la enseñanza de la comprensión y producción de los discursos de las ciencias en el último curso de la Educación Polimodal se debe al hecho de que en el procesamiento de su información por parte del lector, en su estructuración y formulación hay una mayor distancia (lo cual incide en una menor grado de comprensión y mayores dificultades para la producción), que la que existe con otros discursos más familiares y cercanos (como aquellos en los que domina la narración, por ejemplo), con los que el estudiante suele estar en contacto desde la infancia.

El trabajo con textos propios de los distintos espacios curriculares excede a la disciplina Lengua, ya que la comprensión lectora y la producción textual es una problemática que atañe, además de a los docentes de Lengua, a todos los que trabajan con textos, por lo que tiene una incidencia fundamental en todos los espacios curriculares, dado el papel mediador del lenguaje en la construcción del sentido del mundo natural, social y cultural. Es imprescindible, para concretar la propuesta del Eje Lengua en este tercer curso, la articulación entre los docentes de todas las disciplinas a partir de la toma de conciencia de los problemas que implica la comprensión de los textos propios de cada disciplina. Ello permitirá plantear desde otra mirada los procesos de comprensión y producción discursiva y la implementación de estrategias variadas para el acercamiento a los textos disciplinares. No hay que olvidar que durante mucho tiempo la escuela delegó el desarrollo de estas capacidades solamente en el área Lengua sin la participación de los especialistas de las otras áreas, quienes son justamente los encargados de transmitir el conocimiento disciplinar.

En el caso de la producción textual, la preocupación se centra especialmente en el discurso escrito porque exige un grado de elaboración mayor al del discurso oral de la conversación cotidiana, lo que no implica dejar de lado la oralidad y, de manera particular, la oralidad secundaria.

Siempre desde una orientación lingüística inscrita en una perspectiva comunicativa-discursiva interesa trabajar en este espacio curricular procesos de aprendizaje que permitan a los alumnos el acceso -de manera gradual- a mayores niveles de dominio discursivo, de autonomía y de poder argumentativo y la utilización del lenguaje tanto para la adquisición de conocimientos como para comunicarse de manera más efectiva.

El enfoque en las distintas modalidades será el mismo y la diferencia estribará en la relación que se establezca con los textos disciplinares propios de cada una.

La promoción de la competencia comunicativa se articula también en el último año de la Educación Polimodal con la incorporación de textos literarios producidos en diferentes lenguas, o bien de obras escritas en la misma lengua, pero con distintas contextualizaciones.

Este espacio curricular presupone como requisito haber cursado previamente Lengua y Literatura 2.

EXPECTATIVAS DE LOGRO:

Al finalizar el tercer año de la Educación Polimodal los estudiantes estarán en condiciones de:

- Comprender y producir discursos complejos no ficcionales y ficcionales según modelos validados socialmente.
- Acceder a mayores niveles de dominio discursivo, de autonomía y de poder argumentativo.
- Adecuar sus producciones a la situación comunicativa (intención del emisor, destinatarios, género discursivo, formato, registro, organización de la información).
- Comprender y apreciar la dimensión poética, las redes intertextuales y el valor estético de los textos literarios de las literaturas extranjeras.
- Contextualizar las obras literarias estudiadas mediante el conocimiento de los movimientos estéticos.
- Ser lectores críticos y competentes con capacidad de procesar, sintetizar y organizar la información frente a diversos discursos sociales y científicos de creciente extensión y complejidad.
- Desarrollar estrategias de comprensión y selección crítica ante los mensajes verbales y no verbales de los medios de comunicación social y de los textos en CD ROM e Internet.
- Usar un repertorio léxico preciso, claro y específico de cada una de las disciplinas.

Además, habrán acrecentado su capacidad para:

- Emplear conscientemente en las producciones orales y escritas las sistematizaciones provenientes de las ciencias del lenguaje y de la teoría literaria.
- Reconocer información textual, paratextual y contextual en textos correspondientes a periodizaciones próximas y lejanas.
- Seleccionar y fundamentar sus preferencias lectoras.
- Analizar logros y fracasos comunicativos para orientar el monitoreo de la comprensión y producción de textos disciplinares.
- Sistematizar criterios para la búsqueda, selección de recursos y fuentes de información.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

Eje I: Lengua

- La comunicación. El uso del lenguaje verbal: funciones y actos de habla. Competencia comunicativa. Discurso, texto, contexto, paratexto. El discurso oral y el discurso escrito: rasgos distintivos. Criterios de textualidad: cohesión, coherencia, intencionalidad, aceptabilidad, informatividad, situacionalidad e intertextualidad.

- Los géneros discursivos. Los modos de organización del discurso: secuencias textuales (narrativa, descriptiva, argumentativa, explicativa, dialogal).
- Enunciación y polifonía. Enunciación y enunciado. Los sujetos del discurso. Su inscripción en el texto: deícticos, tiempos verbales, modalidades. La polifonía: el desdoblamiento del sujeto y las diferentes formas de evocación del discurso ajeno.
- Los discursos de las ciencias. Los discursos de especialidad y los procesos para su interpretación / comprensión y producción a partir del abordaje de las diferentes dimensiones o niveles del texto:
 - funciones, actos de habla;
 - situación (comunicación interna o externa a la disciplina, interlocutores, parámetros espacio-temporales),
 - contenido semántico (tema y perspectiva sobre el mismo, partes textuales, tipo de despliegue temático: secuencias narrativas, explicativas, descriptivas, argumentativas),
 - formulación (recursos verbales y no verbales, empleo de otros códigos, aspectos enunciativos, aspectos morfológicos, sintácticos, léxicos y normativos).
- Discursos orales, escritos y no verbales en los medios de comunicación y en las nuevas tecnologías, en particular discursos científicos y de divulgación científica relacionados con la modalidad.

Eje II: Literatura

- *Los géneros discursivos y los géneros literarios.* La especificidad literaria. La producción: autor/narrador. La recepción: destinatario / lector implícito.
- *Relación de la literatura con otros discursos sociales.* Intertextualidad. Diferenciación y reelaboración de discursos filosóficos, históricos, culturales, periodísticos. Texturas.
- *Modelos de análisis de textos literarios:* principales aportes de los paradigmas semiológicos, fenomenológicos, sociológicos y psicoanalítico que se pondrán en juego en el análisis de las obras literarias tanto narrativas, como poéticas y dramáticas.
- *Aproximación a paradigmas de diferentes periodizaciones:* estudio de periodizaciones modélicas.

En el caso de la literatura, se puede articular una propuesta referida a literaturas extranjeras con proyección hacia las literaturas latinoamericana y argentina.

Las literaturas extranjeras pueden organizarse y variar según diferentes criterios: cultural (literaturas clásicas, literaturas americanas de habla hispana, portuguesa e inglesa, literaturas de Europa occidental, literaturas de Europa oriental), cronológico (antiguas, medievales, renacentistas, etc.), nacional (italiana, francesa, española, inglesa, norteamericana, etc.) temático (el viaje, la tradición, la búsqueda, etc.) o según corrientes estéticas (romanticismo, realismo, etc.), según el objetivo que oriente el enfoque teórico al que adhiere el docente.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES ESPECÍFICOS. ACTIVIDADES PROCEDIMENTALES.

Eje I: Lengua

- Comprensión de textos disciplinares y literarios a partir de la identificación de sus diferentes niveles.
- Lectura y comprensión de textos disciplinares teniendo en cuenta los conocimientos y presuposiciones previos sobre el tema de lectura, lo que facilitará la reconstrucción de la coherencia que construyó en el productor del texto: sentido global, intención del enunciador y adecuación de ese sentido a los propios saberes.
- Codificación y representación lingüística y/o icónica de la información.
- Planificación, realización y monitoreo de textos orales y escritos teniendo en cuenta los procesos de composición textual: el proceso de planificación, el proceso de textualización, el proceso de revisión.
- Síntesis y reorganización de la información en actividades relacionadas con la comprensión y producción de textos de las diversas disciplinas: notas, resúmenes, esquemas, informes, organizadores gráficos...
- Adecuación en la producción de textos a la situación comunicativa (intención del emisor, destinatarios, género discursivo, formato, registro, organización de la información).
- Trabajo con el léxico, tanto general como especializado de los textos, en las actividades de comprensión y producción.
- Uso adecuado de la normativa.
- Desarrollo y aplicación de estrategias de interpretación, inferencia, deducción y negociación de información y significado.
- Utilización de material de referencia, bibliografía y bibliotecas, bancos de datos.

Eje II: Literatura

- Identificación de rasgos formales, semánticos y pragmáticos de los textos literarios.
- Integración de la información textual, paratextual y contextual en la lectura de textos correspondientes a periodizaciones lejanas.
- Apreciación de efectos estéticos de la literatura.
- Selección de lecturas y fundamentación de sus preferencias lectoras.
- Experimentación de escrituras ficcionales.
- Confrontación de discursos ficcionales y no ficcionales.
- Manejo de fuentes de documentación.

- Promoción de la lectura en su comunidad a través del manejo de estrategias de animación para la lectura.

SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DEL ESPACIO CURRICULAR EN ESTA MODALIDAD

Como el espacio curricular Lengua y Literatura 3 supone una profundización y ampliación de los contenidos abordados en Lengua y Literatura 1 y en Lengua y Literatura 2, las recomendaciones didácticas no difieren mucho de lo ya expresado para dichos espacios.

En el abordaje de los contenidos conceptuales del Eje I: Lengua, el énfasis está puesto en las competencias ligadas al dominio de la comprensión y producción, tanto oral como escrita de los discursos de especialidad. Por lo tanto se dará especial importancia a la articulación horizontal con los espacios curriculares de tercer año y vertical con los espacios de los dos años anteriores de la Educación Polimodal.

La lectura, comprensión y producción de textos estará en relación con las características y los espacios curriculares propios de cada una de las modalidades. Se sugiere trabajar con textos de los distintos espacios y emplear estrategias que pueden ser útiles para estudios posteriores: toma de notas, preparación de borradores, reelaboración de los escritos, resúmenes, exposiciones orales, etc.

Por otra parte, se pueden pensar niveles de acercamiento a la literatura: un nivel hermeneúutico interpretativo y un nivel correspondiente a la comprensión teórica. El nivel interpretativo se relaciona con la promoción de una "comunidad interpretativa de alumnos y alumnas" y trata de que puedan reconstruir las coordenadas que los ubiquen como receptores del texto; el segundo se relaciona con la puesta en marcha de las condiciones de base de la "comunidad científica" que estudia los hechos literarios y se pregunta por sus leyes de construcción y por la verificación de una teoría o modelo que permita una reconstrucción racional de los mismos. Además se procura el desarrollo del nivel crítico de apreciación de lo literario que se vincula con el ejercicio del gusto y la sensibilidad en la captación de la obra literaria.

Las actividades de taller de producción no ficcional y ficcional, las formas variadas de lectura y la generación de espacios que reproducen los circuitos de producción y circulación de lo literario, se sumarán en este espacio a la gestión de ámbitos intra institucionales que permitan el debate y la confrontación en torno a los problemáticas que plantean la comprensión y producción de textos especializados: mesas redondas, entrevistas, trabajos de investigación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para aproximarnos al tema de la evaluación en los tres espacios curriculares correspondientes a Lengua y Literatura en la Educación Polimodal es conveniente destacar primero algunos aspectos propios de esta disciplina que incidirán al plantear los criterios más apropiados para la evaluación.

En primer lugar, es necesario reiterar el eje que atraviesa el desarrollo de estos espacios: el progresivo desarrollo y acrecentamiento de la competencia comunicativa de los alumnos, tanto oral como escrita.

La noción de “competencia comunicativa, introducida en el marco de la etnografía de la comunicación, es definida por Hymes¹ como “la capacidad que adquiere un hablante nativo y que le permite saber cuándo hablar y cuándo callar, sobre qué hablar y con quién, dónde, cuándo y de qué modo hacerlo”; es decir, para hablar es necesario utilizar la lengua de una manera apropiada en una gran variedad de situaciones, lo que implica un dominio de los comportamientos requeridos por los diversos géneros discursivos. Por otra parte, se trata de una “competencia” que se modifica constantemente, en función de las experiencias que cada uno tienen. Además –como destaca Maingueneau²- un mismo individuo dispone de diferentes “competencias comunicativas” cuando entra en interacción con comunidades variadas.

Los estudiantes necesitan desplegar su competencia comunicativa para comunicarse adecuadamente en distintas situaciones, como, por ejemplo:

- en las interacciones propias de la vida cotidiana;
- para establecer relaciones personales y sociales;
- para comprender y reflexionar acerca de sus experiencias y dar respuesta a las experiencias del mundo que los rodea;
- para comprender y compartir, o disentir, con experiencias o puntos de vista;
- para resolver problemas, tomar decisiones, expresar las propias actitudes;
- para manejar el lenguaje propio de las distintas disciplinas.

El objetivo esencial de la educación lingüística en la Educación Polimodal es – reiteramos- acrecentar en forma espiralada el conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades que permitan al joven desenvolverse de manera adecuada y competente en las diversas situaciones comunicativas. En esta tarea, la institución educativa deberá conjugar el respeto al “valor de uso” de las variedades lingüísticas de los grupos sociales de los que provienen los estudiantes, con el aprendizaje de otros usos más formales y complejos de la lengua que gozan en nuestra sociedad de un indudable “valor de cambio” en el mercado lingüístico³. En otras palabras, si bien los alumnos tienen derecho a construir su identidad sociocultural en el uso de su variedad de origen, deben también ser conscientes de la utilidad del manejo adecuado de la lengua estándar y de la importancia de saber emplear registros y estilos diferentes en función de las características particulares de cada intercambio lingüístico.

En segundo lugar, conviene recordar –siempre a propósito de la evaluación- la distinción entre comunicación oral y comunicación escrita. Por ello se sintetizan a continuación, adaptadas de Marta Marín⁴, las principales características de cada una.

La comunicación oral suele caracterizarse por:

- compartir los interlocutores un mismo entorno espacio-temporal;
- la presencia y colaboración del receptor contribuye en la construcción y reconstrucción del sentido y en la eficacia de la comunicación;
- aceptar con normalidad las repeticiones, reiteraciones, onomatopeyas, interjecciones y, en general, las expresiones de la subjetividad en la comunicación oral cotidiana. Incluso son admitidas y toleradas en textos orales como charlas y conferencias;
- la ruptura de la sintaxis, mayor libertad para el empleo de distintos registros, la recurrencia a implícitos y sobreentendidos;
- la construcción de significado por parte del receptor también gracias a la ayuda de los elementos paralingüísticos y, a su vez, la posibilidad del emisor de regular su discurso al poder controlar el nivel de comprensión y la reacción del receptor;

¹ Hymes, D. H. (1971): “La sociolingüística y la etnografía del habla”, en *Antropología social y lenguaje*, Buenos Aires, Paidós. Traductor César T. Aira.

² Maingueneau, D. (1999): *Términos claves del análisis del discurso*, Buenos Aires, Nueva Visión.

³ Bourdieu, P. (1985): *¿Qué significa hablar? Economía de los intercambios lingüísticos*, Akal, Madrid.

⁴ Marín, M. (1999): *Lingüística y enseñanza de la lengua*, Buenos Aires, Aique.

- tener una dimensión temporal y, como no es posible la reelaboración, los textos orales son menos rigurosos y precisos.

Por su parte, la comunicación escrita se diferencia de la anterior por:

- tener un carácter espacial y no temporal; al conservarse, tiene la posibilidad de reelaboración y modificación, de manera tal que su rigurosidad, precisión y eficacia comunicativa pueden ajustarse;
- tener un carácter diferido, ya que los participantes de la situación comunicativa no comparten el tiempo y el espacio (las distancias temporales pueden variar entre unos pocos minutos y algunos siglos);
- la necesidad de definir o explicitar el contexto;
- la concepción de un destinatario por parte del emisor, ya que tiene que hacerse una imagen mental de las personas que serán los lectores del escrito. Esa imagen mental del destinatario guía al escritor en: la selección del tipo de texto, la organización textual, la cantidad de información que el texto provee, el registro y la utilización de los recursos lingüísticos;
- no tener una retroalimentación inmediata, de ahí la necesidad de asegurarse cierta eficacia en la comunicación;
- evitar las repeticiones, el abuso de interjecciones, de onomatopeyas y de exclamaciones;
- cuidar la sintaxis y el léxico para responder a lo que socialmente se considera "el registro escrito";
- trabajar con presupuestos e implicaciones lógicas y no con las implicaturas y los implícitos propios de la comunicación oral;
- mantener el mismo registro y lecto, si hay un cambio, la ruptura se indica con el uso de comillas o bastardilla;
- dar instrucciones gráficas al posible lector: espacializaciones; formato, elección de los tipos de letra, subrayados y destacados, uso de títulos y subtítulos;
- cuidar la forma de los grafemas y la ortografía para asegurar que la comunicación se produzca con una cierta garantía (que el receptor reconstruya adecuadamente los sentidos que el emisor trata de comunicar).

En tercer lugar, como la competencia textual (referida no sólo a la capacidad de producir textos, sino también a la capacidad de comprender textos ajenos) es parte fundamental de la competencia comunicativa, cabe destacar que la enseñanza de la lectura y la escritura -desde un enfoque comunicativo /discursivo- se enmarca en las teorías de la lectura y la escritura como procesos.

En lo que se refiere a la lectura, no nos detendremos en el desarrollo de sus estrategias, pero sí estimamos necesario establecer una distinción entre las clases de lectura en función de la literatura, porque ello incidirá en la manera de evaluar los textos literarios. Rosenblatt⁵ se refiere a la *lectura estética*, diferente de la *lectura eferente*. Esta última es la que atiende a los aspectos cognitivos, referenciales, analíticos, lógicos y cuantitativos del texto. Datos referidos a un nuevo producto para consumir, a la ciencia, la historia, la tecnología o la sociedad; también esos datos pueden ser ideas, formas de pensar o instrucciones para hacer algo. Por su parte, la lectura estética se refiere no sólo a lo artístico, sino a lo sensorial, lo afectivo, lo cualitativo: los sentidos, los sentimientos, las emociones, las intuiciones. Como bien lo destaca Marín⁶, esta distinción es importante para aplicar las estrategias de comprensión lectora, ya que si bien en la lectura estética la predicción inicial y constante, los conocimientos y experiencias previos también actúan, hay que tener presente que la finalidad de leer literatura no es extraer datos del texto, sino disfrutar de la creación y de la existencia de esos mundos simbólicos.

⁵ Rosenblatt, L.M. (1996): "Teoría transaccional de la lectura y la escritura", en *Textos y Contextos I*, Buenos Aires, Lectura y Vida.

⁶ Marín, Marta: obra citada.

Cuando se evalúa la lectura, resulta relevante establecer la diferencia entre los textos literarios y los textos pertenecientes a otros géneros, ya que los interrogantes que se pueden plantear acerca del texto literario apuntan a lo afectivo, lo intuitivo, lo sensorial y, en este caso, como las respuestas tienen que ver con lo estético y no con datos, es difícil calificarlas de "correctas" o "incorrectas".

En cuanto a la escritura, como su enseñanza supone –al igual que ocurre con la lectura– un proceso, en la actividad de escribir se distinguen distintos momentos del proceso en los que el autor debe realizar una serie de elecciones al tener que "construir los sentidos": la organización del texto, la organización de los párrafos, la organización de las oraciones, el léxico adecuado, el uso de convenciones (ortografía y puntuación). Las decisiones tomadas sobre estos aspectos permiten asegurar una construcción eficaz del texto, de modo que la reconstrucción que realiza el lector se corresponda con lo que se quiso comunicar.

Como los escritores inexpertos no pueden trabajar al mismo tiempo todos estos aspectos, la revisión del escrito juega un papel fundamental, de ahí la importancia de la elaboración de sucesivos borradores. La revisión se produce tanto en el momento mismo de la escritura, como mientras se escribe y también cuando se leen las líneas anteriores para mantener la coherencia, la cohesión y encontrar el modo para continuar. Existe también un momento específico para la revisión después de la escritura, al que algunos autores denominan "edición final"⁷. Los cambios que se producen durante la revisión que acompaña a la escritura van a depender del grado de experticia del escritor, y pueden consistir en: modificación del plan; cambio del tipo de texto; ajustes en la calidad y cantidad de información; cambio en el orden de los párrafos; modificaciones en la puntuación y ortografía, precisiones sintácticas, léxicas, de puntuación y de espacialización del texto.

Para evaluar la escritura es necesario tener claro su carácter comunicativo, intelectual, cognitivo y procesual⁸ y no considerarla simplemente como un producto. De ahí la importancia de evaluar el proceso y no solamente el producto, propiciando actividades como la co-corrección, la corrección entre pares, la autocorrección y la corrección en el pizarrón. De esta manera, la evaluación y el control no serán tareas exclusivas del docente si se enseñan estrategias de autoevaluación y autocontrol de los propios escritos y de co-corrección entre pares.

Por su parte, al trabajar y evaluar la oralidad no hay que descuidar el hecho de que, además de las múltiples funciones que ésta cumple en la vida más privada o íntima, desde los inicios de la vida social, ocupa un lugar muy importante en la vida pública e institucional (entrevistas, consultas, transacciones comerciales, debates, mesas redondas, conferencias, radio, televisión, evaluaciones y exámenes orales, etc.) y cumple también funciones estéticas y lúdicas (relatos tradicionales, leyendas, canciones, refranes, teatro, cine, etc.).

La evaluación en los espacios curriculares de Lengua y Literatura no puede dejar de tener en cuenta los distintos puntos desarrollados. Como su finalidad es comprobar de modo sistemático el grado de desarrollo de la competencia comunicativa alcanzado en cada uno de los niveles, se debe atender a diferentes aspectos, como por ejemplo: edad de los estudiantes, curso, los géneros discursivos abordados, las intenciones y posiciones comunicativas, los lectos y registros utilizados, el manejo de los criterios de textualidad y del paratexto en función de la lectura (interpretación) y la escritura (producción) que realizan los estudiantes como usuarios de la lengua.

En esta disciplina, según el propósito y el momento, es conveniente utilizar la evaluación diagnóstica, la formativa (de proceso u orientadora) y la sumativa (final o

⁷ Calkins, L.M. (1993) *La didáctica de la escritura en la escuela primaria y secundaria*, Buenos Aires, Aique.

⁸ Marín, Marta: obra citada.

integradora), si bien, dadas las características de los espacios curriculares de Lengua y Literatura, la segunda es la más útil ya que permite la realización de revisiones y reajustes durante el proceso y, al ser continua, brinda la posibilidad de ir acrecentando – a través de las rectificaciones y modificaciones necesarias- la competencia comunicativa de los estudiantes.

Finalmente, las evaluaciones pueden ser orales o escritas, según lo que se quiera evaluar. Entre las escritas, las pruebas de respuesta restringida o de preguntas estructuradas no son apropiadas para los espacios de Lengua y Literatura. En cambio, las pruebas del tipo de respuesta abierta, de ensayo, de desarrollo, que permiten el despliegue discursivo, son más adecuadas para evaluar los procesos de comprensión y producción textual.

BIBLIOGRAFÍA

ADAM, J.M. (1991): *Les textes: types e prototypes*, París, Nathan.

ALESSANDRIA, J. (1996): *Imagen y metaimagen*, Enciclopedia Semiológica, Instituto de Lingüística, Cátedra de Semiología, C.B.C., Universidad de Buenos Aires.

ALVARADO, M.(1994): *Paratexto*, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires.

ALVARADO, M. y YEANNOTEGUY, A. (1999): *La escritura y sus formas discursivas. Curso Introductorio*, Buenos Aires, Eudeba.

ÁLVAREZ, M. (1997): *Tipos de escrito II: Exposición y Argumentación*, Madrid, Arco Libros.

ÁLVAREZ, M. (1997): *Tipos de escrito III: Epistolar, administrativo y jurídico*. Madrid, Arco Libros.

ÁLVAREZ, M. (1997): *Tipos de escrito IV: Escritos comerciales*. Madrid, Arco Libros.

ARNOUX, E., DI STÉFANO, M. Y PEREIRA, C. (2002): *La lectura y la escritura en la universidad*. Buenos Aires, Eudeba,

AUSTIN, J.L. (1996): *Cómo hacer cosas con palabras*, Barcelona, Paidós.

BAJTIN, M. (1982) : "El problema de los géneros discursivos", en *Estética de la creación verbal*, México, Siglo XXI.

BENVENISTE, E.(1997): *Problemas de lingüística general*, México, Siglo XXI.

BERNÁRDEZ, E. (1982): *Introducción a la lingüística del texto*, Madrid, Espasa Calpe.

BERTUCCELLI PAPI, M. (1996): *Qué es la pragmática*, Barcelona, Paidós.

BOMBINI, G. (1995): *Otras tramas. Sobre la enseñanza de la Lengua y la Literatura*, Rosario, Homo Sapiens.

BOMBIN, G. y LÓPEZ, C. (1994): *El lugar de los pactos. Sobre la literatura en la escuela*, Buenos Aires, UBA.

BOURDIEU, P.(1998): *Sobre la televisión*, Barcelona, Anagrama.

BRONCKART, J.P. (1980): *Las ciencias del lenguaje, ¿un desafío para la enseñanza?* Suiza, UNESCO.

CARRETERO, M. (1994): *Constructivismo y educación*, Buenos Aires, Aique.

CASSANY, D. (1994): *Describir el escribir*, Buenos Aires, Paidós, 3º edición.

CASSANY, D. (1995): *La cocina de la escritura*, Barcelona, Anagrama.

CERVIÑO, M. Y., DORI, G., GENISANS, M. T. Y VARGAS, T. (2004): "Los textos de la química: lectura y comprensión", en *Un aporte desde la Química para una articulación eficaz*, Tucumán, Serie Experiencias de Articulación, UNT.

CIAPUSCIO, G. (1994): *Tipos textuales*, Buenos Aires, Enciclopedia Semiológica, C.B.C., U.B.A.

CIAPUSCIO, G. Y KUGUEL, I. (2002) "Hacia una tipología del discurso especializado: aspectos teóricos y aplicados", en *Texto, terminología y traducción*, García Palacios, L. Y Fuentes Morán (eds.), Salamanca, Almar.

de BEAUGRANDE, R. y DRESSLER, W. (1997): *Introducción a la lingüística del texto*, Barcelona, Ariel.

DUCROT, O. (1986) *El decir y lo dicho*, Barcelona, Paidós.

EAGLETON, T. (1988) *Una introducción a la teoría literaria*, México, Fondo de Cultura Económica.

ECO, U. (1977): *Tratado de semiótica general*, Barcelona, Lumen.

ECO, U (1979): *Lector in fabula*, Barcelona, Lumen.

ELLIS, R. y MC CLINTON, A. (1993): *Teoría y práctica de la comunicación humana*.

ESCANDELL VIDAL, M.V. (1996): *Introducción a la pragmática*, Barcelona, Ariel.

FILINICH, M. I. (1988): *Enunciación*, Buenos Aires, Eudeba, Enciclopedia Semiológica.

GARCÍA NEGRONI, M.M. y TORDESILLAS COLADO, M. (2000): *La enunciación en la lengua. De la deixis a la polifonía*, Madrid, Gredos.

GOODMAN, K. y GOODMAN, Y. (1994): "Vigotsky desde la perspectiva del lenguaje total", en Moll, L. (comp.): *Vigotsky y la educación*, Buenos Aires, Aique.

HAMON, P. (1991) *Introducción al análisis de lo descriptivo*, Buenos Aires, Edicial.

KERBRAT-ORECCHIONI, C. (1980) *La enunciación. De la subjetividad en el lenguaje*, Buenos Aires, Hachette.

LEWANDOWSKI, T. (1995) : *Diccionario de Lingüística*, Madrid, Cátedra.

LO CASCIO, V. (1998): *Gramática de la argumentación. Estrategias y estructuras*, Madrid, Alianza.



- LOMAS, C. y OSORO, A. (1994): *El enfoque comunicativo de la enseñanza de la lengua*. Barcelona, Paidós.
- LOMAS, C., OSORO, A., TUSÓN, A. (1993): *Ciencias del lenguaje, competencia comunicativa y enseñanza de la lengua*, Barcelona, Paidós.
- LOZANO, J. y otros (1982): *Análisis del discurso*, Barcelona, Cátedra.
- LYONS, J. (1981): *Lenguaje, significado y contexto*, Barcelona, Paidós.
- MAINGUENEAU, D. (1999): *Términos claves del análisis del discurso*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- MAINGUENEAU, D. (1986): *Introducción a los métodos de análisis del discurso*, Buenos Aires, Hachette.
- MARAÑÓN, L., CERVIÑO, M. Y. y otros (2005): *Competencia comunicativa. Los juegos del lenguaje en el discurso*. Cuaderno bibliográfico de la Cátedra de Lengua Española - Curso General, Tucumán, Facultad de Filosofía y Letras, UNT.
- MARÍN, M. (1999): *Lingüística y enseñanza de la lengua*, Buenos Aires, Aique.
- MARÍN, M. (1995): *Conceptos claves. Gramática-Lingüística-Literatura*, Buenos Aires, Aique.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, Consejo Federal de Cultura y Educación (1997): *Contenidos Básicos para la Educación Polimodal*, República Argentina.
- MOESCHLER, J. y REBOUL, A. (1999): *Diccionario Enciclopédico de Pragmática*, Madrid, Arrecife.
- MUTH, D. (1991): *El texto expositivo. Estrategias para su comprensión*, Aique, Buenos Aires.
- ONG, W. (1987): *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*, México, Fondo de Cultura Económica.
- PADILLA de ZERDAN, C. (1999): "El status de lo expositivo en tipologías textuales representativas" y "La argumentación: estado actual de su estudio", en RILL (Revista del Instituto de Investigaciones Lingüísticas y Literarias Hispanoamericanas, INSIL, Facultad de Filosofía y Letras, U.N.T. N° 14.
- PLANTIN, C. (1996): *L'argumentation*, Seuil, "Mémo".
- REALE, A. y VITALE, A. (1995) *La argumentación. Una aproximación retórico-discursiva*, Buenos Aires, Ars.
- REST, J. (1979) *Conceptos de literatura moderna*, Buenos Aires, centro Editor de América Latina.
- RODRIGO ALSINA, M. (1996): *La construcción de la noticia*, Barcelona, Paidós Comunicación.
- SÁNCHEZ MIGUEL, E. (1993): *Los textos expositivos. Estrategias para mejorar su comprensión*, Madrid, Aula XXI, Santillana.
- SILVESTRI, A. (1995): *Discurso instruccional*, Enciclopedia Semiológica, Instituto de Lingüística, C.B.C., Universidad de Buenos Aires.

TEBEROSKY, A. (1995): "Componer textos", en *Más allá de la alfabetización*, Buenos Aires, Santillana.

VAN DIJK, T. (1978): *La ciencia del texto*, Barcelona, Paidós Comunicación.

(1984): *Texto y contexto*, Madrid, Cátedra.

(1990): *La noticia como discurso*, Barcelona, Paidós Comunicación.

(1993): *Estructura y funciones del discurso*, México, Siglo XXI.

VERÓN, E. (1987): *Construir el acontecimiento*, Buenos Aires, Gedisa.

VIRAMONTE de ABALOS, M. (1996): *La nueva enseñanza lingüística en la enseñanza media*, Buenos Aires, Ediciones Colihue.

ESPACIO CURRICULAR MATEMÁTICA APLICADA

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Después de cursar este Espacio Curricular, los estudiantes estarán en condiciones de:

- Utilizar las principales herramientas matemáticas que permiten expresar e interpretar cuantitativamente las relaciones existentes entre las variables involucradas en los procesos o fenómenos que estudian las Ciencias Naturales.
- Utilizar la noción de Integral como área bajo la curva para describir el comportamiento de poblaciones de datos.
- Utilizar las nociones de Matemática en los modelos de la Física, de la Biología y de la Química.
- Interpretar, analizar y resolver problemas de las Ciencias Naturales utilizando Geometrías no Euclidianas (Teoría de Grafos y Geometría Fractal)
- Diseñar y desarrollar estrategias de observación y muestreo, para la realización de estudios ecológicos de campo, y el procesamiento de los datos recopilados.
- Interpretar y aplicar los conceptos y procedimientos de la Estadística, reconociendo sus alcances y limitaciones en la toma de decisiones, en la resolución de problemas relativos a las Ciencias Naturales

CONTENIDOS CONCEPTUALES

Eje I: Número y Funciones

Derivadas. Aplicaciones a la Física, a la Biología y a la Química.

Antiderivada. Concepto. Integral definida.

Integral indefinida.

Propiedades de las integrales. Integrales inmediatas. Cálculo de integrales indefinidas.

Tabla de integrales.

Métodos de integración: descomposición, sustitución y partes.

Cálculo de integrales definidas. Regla de Barrow.

Áreas encerradas por curvas. Aplicaciones. Volumen de un cuerpo de revolución.

Aplicaciones de la integral en la Física.

Ecuaciones diferenciales lineales, sencillas, de primer orden.

Eje II: Álgebra y Geometría

Grafos. Conceptos básicos: Elementos. Nomenclatura. Grafos isomorfos. Invariante de un grafo. Subgrafo. Grafos dirigidos (dígrafos), orientados y mixtos. Multigrafo y pseudografo.

Geometría fractal. Características básicas.

Objetos fractales. Fractales determinísticos y aleatorios. Fractal de Von Koch. Dimensión de una curva fractal. El azar y los fractales.

Eje III: Probabilidades y Estadística

Espacio de probabilidad. Variable aleatoria discreta. Función de probabilidad o frecuencia de la variable aleatoria. Esperanza matemática de una variable aleatoria discreta. Varianza de una variable aleatoria discreta. Variables aleatorias cuya función de frecuencia es una distribución de Bernoulli. Aplicaciones.

Variables aleatorias continuas. Función densidad de la variable aleatoria. Función de distribución de una variable aleatoria continua. Propiedades.

Esperanza matemática de una variable aleatoria continua. Varianza de una variable aleatoria. Propiedades. Desvío standard.

Variables aleatorias con distribución normal. Campana de Gauss.

Tipificación de la variable.

Distribución binomial o de Bernoulli, su aproximación a la distribución Normal.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES ESPECÍFICOS ACTIVIDADES PROCEDIMENTALES

Eje I: Número y Funciones

Resolución de problemas que involucren expresar el grado de intensidad de la dependencia del efecto en relación con la causa. Por ejemplo: rapidez del movimiento, del flujo de calor, velocidad de reacción, ley de crecimiento vegetativo.

Relación entre la derivada y la integral de una función.

Interpretación geométrica de la integral definida como una aproximación del área bajo una curva.

Análisis de las propiedades de las integrales. Utilización de las propiedades para el cálculo de integrales inmediatas.

Construcción de una tabla de integrales.

Cálculo de integrales indefinidas usando diferentes métodos: descomposición, sustitución y partes.

Cálculo de integrales definidas utilizando la regla de Barrow.

Análisis del significado geométrico del cálculo del área bajo la gráfica de una función. Por ejemplo: el área bajo la curva que representa la posición, la velocidad y la aceleración de un móvil en función del tiempo, la velocidad de desagüe o de caudal en función del tiempo, el consumo de energía en un local en función del tiempo.

Cálculo del volumen de un cuerpo de revolución generado por una figura que gira alrededor de un eje.

Cálculo de áreas encerradas por curvas.

Resolución de problemas aplicados a la Física que involucren la integral. Por ejemplo: el cálculo del trabajo efectuado por una fuerza variable; del peso de un cable de densidad variable; de la atracción gravitatoria ejercida por una barra sobre un punto material; del centro de gravedad; momentos estáticos y de inercia de un punto material, la fuerza ejercida por la presión de un líquido sobre un cuerpo.

Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden que conduzcan a integrales inmediatas.

Reconocimiento e interpretación de problemas que se modelizan con ecuaciones diferenciales de primer orden (Estimar poblaciones de microorganismos, de plagas vegetales, o de animales en general, en períodos limitados de tiempo; Modelo de Malthus para describir el crecimiento poblacional; variaciones de las disoluciones en función del tiempo, por ejemplo de la cantidad de sal en agua; análisis de la velocidad de expansión de una enfermedad en una comunidad)

Eje II: Álgebra y Geometría

Representación gráfica de grafos.

Elaboración de grafos isomorfos y de subgrafos de grafos dados
 Utilización de grafos para el estudio de problemas relacionados con filogenias, genealogías genéticas.
 Representación gráfica de algunos fractales.
 Aplicaciones de la Geometría fractal en la Biología, en la Medicina y en la descripción matemática de fenómenos naturales.

Eje III: Probabilidades y Estadística

Identificación de la función que define la variable aleatoria sobre un espacio muestral finito o infinito numerable.
 Cálculo y representación gráfica de la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
 Cálculo de la esperanza matemática o media, de la varianza y la desviación standard usando calculadoras.
 Identificación y aplicaciones de variables aleatorias discretas con distribución Binomial. (Por ejm. Control de calidad de un producto, prueba sobre los resultados de una vacuna, etc.)
 Representación gráfica de la curva de probabilidad o función densidad de una variable aleatoria continua.
 Análisis de las propiedades de una función de distribución.
 Representaciones gráficas a través de la curva Normal o de Gauss de variables con distribución Normal $N(x, \sigma)$
 Cálculo del área bajo la curva de probabilidad o función densidad para intervalos de variación de la variable aleatoria.
 Análisis de situaciones cuya distribución de probabilidad es una distribución Normal. (caracteres morfológicos, como peso, talla, etc. de individuos de una misma raza, caracteres fisiológicos, como por ejemplo efecto de una misma dosis de un fármaco, o de una misma cantidad de abono).
 Cálculo de probabilidades en distribuciones normales utilizando la tabla de áreas bajo la $N(0,1)$.
 Análisis de casos donde la distribución Binomial se aproxima a la Normal.

SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DEL ESPACIO CURRICULAR EN ESTA MODALIDAD

Este espacio curricular, que corresponde a la Formación Orientada en la modalidad Ciencias Naturales, amplía y profundiza herramientas matemáticas necesarias para la modelización de procesos y fenómenos naturales. Sólo con el auxilio de la Matemática, los estudiantes lograrán la comprensión de algunos conceptos de la Física, de la Química y de la Biología, y con ello la interpretación, el análisis y la resolución de problemáticas relacionadas con el ambiente y/o la salud. Cursados los espacios curriculares Matemática I y Matemática II, los estudiantes tendrán las competencias necesarias para el abordaje de este espacio curricular. Por lo expresado, se recomienda la lectura de las sugerencias dadas para el desarrollo de estos dos espacios curriculares de la Formación General de Fundamento.

En efecto, "Muchos procesos de cambio estudiados en las Ciencias Naturales utilizan el concepto de rapidez, que debe relacionarse con la noción de derivada como pendiente de una curva, ya tratada en los CBC, para abordar temas como flujos de calor, análisis de movimiento, crecimiento poblacional o velocidades de reacción. Asimismo, la aplicación al cálculo del concepto de integral permitirá a los alumnos y alumnas resolver otros problemas de interés en ciencias como por ejemplo el cálculo de trabajo, variaciones de energía libre y entropía, o

biomasa. El tratamiento intuitivo de grafos aparece ligado a la Biología, la salud y el ambiente para el estudio de problemas relacionados con filogenias, genealogías genéticas, etc.”⁹

La frase citada, hace alusión sobre todo al **Eje I Número y Funciones**, en donde se profundiza el cálculo diferencial e integral. Esta rama de la Matemática, que es el Análisis Matemático permite, con el cálculo diferencial, estudiar los cambios, las variaciones, las transformaciones, el movimiento de un objeto bajo la acción de una o varias fuerzas, un fenómeno de crecimiento o decrecimiento o determinar los valores que deben tomar ciertas variables para lograr los resultados óptimos. Mientras, el cálculo integral permite la determinación de las funciones a partir del estudio de la rapidez con que cambia, el cálculo del área encerrada por una curva, el cálculo del trabajo realizado por una fuerza variable, el cálculo de áreas y figuras de revolución, etc. Es recomendable el trabajo sobre problemas concretos, que motiven a los estudiantes, donde los conocimientos surjan como una necesidad y apoyándose en sus conocimientos previos. Resulta indispensable la coordinación con los docentes de los otros espacios curriculares especialmente los relacionados con la Física, la Química y la Biología incluso, en los casos en que sea posible, organizar clases compartidas.

En el **Eje II: Álgebra y Geometría**, se propone el estudio de Geometrías no euclidianas, que es la que tradicionalmente se enseña en las escuelas. La Matemática como toda ciencia, está en permanente evolución, va cambiando de acuerdo a las necesidades y a la idiosincrasia de cada sociedad. Con respecto a la Geometría euclidea, esta surgió como un reflejo de la filosofía de la Grecia clásica. “En nuestro siglo la idea del Universo fue cambiando: la Geometría Clásica no es capaz de dar respuesta a un universo en el que tiene cabida el caos, el azar, en el que se combina lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande: las partículas elementales y el cosmos. Aparecieron otras Geometrías (u otras ramas de la Geometría), que reconvirtieron a esta ciencia en el estudio de las formas en la realidad y en el arte, entre el orden y el caos”¹⁰. Entre las geometrías no euclidianas, en este espacio curricular se proponen, por sus múltiples aplicaciones en las Ciencias Naturales, la Geometría Fractal y la Teoría de Grafos.

“La Geometría Fractal ha incursionado en los últimos años en muchas disciplinas, permitiendo el estudio de gran variedad de fenómenos naturales de apariencia aleatoria. Ciencias como la Biología y la Medicina están encontrando en esta Geometría una aliada, pues en ella han hallado descripciones matemáticas adecuadas para fenómenos naturales”¹¹. El estudio de esta geometría, preferentemente en coordinación con los profesores de Biología, permitirá a los alumnos descubrir las características de fenómenos naturales como las formas de crecimiento de los árboles o la modelización de muchos fenómenos, de carácter aleatorio, presentes en la naturaleza.

“...los llamados *fractales* introducidos por Mandelbrot, son ejemplos de objetos geométricos relativamente recientes cuyo estudio ha despertado mucho interés por su amplio espectro de aplicaciones, desde las artes plásticas hasta la física, la biología y la astronomía, y que tiene muchas vinculaciones con la computación y, además, con las teorías “caóticas” que se están desarrollando a caballo entre la física y la filosofía. Desde siempre, la geometría ha estudiado curvas regulares, constituidas por arcos que son imágenes de un segmento de recta o de una circunferencia, por funciones que admiten muchas derivadas, de manera que responden a la idea intuitiva de la trayectoria de un punto en movimiento.... Como ha observado Mandelbrot, los fractales aparecen en la naturaleza con mucha más frecuencia que

⁹ MCyE Contenidos Básicos para la Educación Polimodal . República Argentina. 1997. CBO de la Modalidad Ciencias Naturales. Pág. 268.

¹⁰ Guasco María J., Crespo Crespo Cecilia y otros. “Geometría su enseñanza”. Prociencia. Conicet. (1996)

¹¹ Idem 2

las curvas regulares, las cuales resultan solamente al tomar la realidad en primera aproximación....Con las computadoras se han podido representar estos fractales y han resultado sorprendentes sus formas y posibilidades tipológicas, de manera que han surgido problemas interesantes tanto desde el punto de vista matemático como de las aplicaciones a la física y la biología entre otras ramas de la ciencia, y también mediante coloraciones especiales se han obtenido cuadros competitivos con pinturas de artistas plásticos actuales.¹²

En cuanto a la Teoría de Grafos, permite la resolución de numerosos problemas, sobre todo por el hecho de que su metodología permite simbolizarlos a través de un grafo y analizar distintas soluciones y/o modificaciones actuando únicamente sobre el grafo asociado al problema. Como situaciones muy diferentes pueden conducir al mismo grafo, es importante estudiar los tipos de grafos y dígrafos (grafos dirigidos) posibilitando la obtención de soluciones para múltiples problemas diferentes. Como un grafo debe ser un esquema simple, obviamente la elección de un grafo para modelizar una situación dada, implica renunciar a ciertas condiciones y caracterizaciones. Por otro lado, como el dibujo de un grafo no es un problema métrico, resultan irrelevantes la forma y la longitud de las líneas. Sí en cambio, son importantes la visualización de las relaciones, conexiones e interacciones. Entre las aplicaciones más usadas de los dígrafos pueden citarse los Métodos del Camino Crítico que permiten, dado un determinado proyecto, obtener una imagen completa del mismo, definir y asignar tiempos de realización de tareas y responsabilidades en cada etapa del mismo. En este caso, se recomienda también la articulación horizontal con los docentes responsables de la conducción del Proyecto de Investigación e Intervención Socio - Comunitaria.

En relación con el **Eje III: Probabilidades y Estadística**, la ampliación en este espacio curricular, de los conocimientos de Probabilidades y Estadística, utilizando variables aleatorias continuas y algunas funciones de distribución de probabilidad de estas variables (en especial las distribuciones normales) permitirá el análisis de procesos naturales, por ejemplo, los caracteres morfológicos o fisiológicos de individuos de una misma raza. Asimismo, el diseño y desarrollo de estrategias de observación y muestreo y el procesamiento estadístico de estos datos, obtenidos experimentalmente, resulta de suma importancia en la ejecución y evaluación del Proyecto de Investigación e Intervención Socio - Comunitaria. Debe tenerse en cuenta que todo problema de diseño relacionado con algún proceso tiene carácter probabilístico y éste debe ser analizado antes de llegar al programa definitivo. De esta manera se puede optimizar el uso de los recursos y minimizar el costo del proyecto.

Desde el punto de vista metodológico, es esencial poner el énfasis tanto en la construcción de los conceptos, a partir de problemas concretos aplicados a las Ciencias Naturales, como en su resolución analítica, gráfica o numérica. Es importante que la resolución de problemas sea utilizada como una metodología de trabajo, como una estrategia didáctica y no como una forma de introducir el tema o como ejercicio de aplicación. La propuesta es, por lo tanto, el planteo de problemas, donde el estudiante ponga en juego los conocimientos adquiridos, no sólo en la Matemática sino en otros espacios curriculares o en otros campos, dándoles la posibilidad de trasladar lo aprendido a una situación concreta, haciendo que su aprendizaje sea significativo.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Analizar las prácticas de evaluación en el aula permite "ver" las concepciones teóricas, no siempre explicitadas, del docente. Dice Gimeno Sacristán "Considerar la evaluación como práctica implica considerar toda la pedagogía que se practica".

¹²Luis Santaló. "Matemática para no matemáticos en Didáctica de Matemática. Aportes y reflexiones" Ed. Paidós
23

El enfoque propuesto, en estos Diseños Curriculares, para la enseñanza de la Matemática, sostiene que la apropiación de los conocimientos matemáticos se basa en la resolución de problemas y en la reflexión y discusión de lo realizado. Es necesario, que la evaluación guarde coherencia con el currículo y la enseñanza, no separando el acto de evaluar de los actos de enseñar y aprender. Desde esta perspectiva, la finalidad esencial de la evaluación es la de reorientar los aprendizajes de los alumnos y de repensar las prácticas de enseñanza.

La evaluación en Matemática, debe tender a evaluar la capacidad matemática global de los estudiantes, a comparar sus progresos con criterios establecidos, a usar los resultados de las evaluaciones para asegurar que todos los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar su potencial.

El eje central del trabajo en el aula debe ponerse en mejorar los aprendizajes de los alumnos, en lograr que aprendan significativamente y desarrollen competencias que promuevan aprendizajes genuinos y válidos. De esta manera tendrán mayores opciones para los desafíos de los estudios superiores, como así también del mundo laboral.

Si el docente clarifica cuál es la finalidad de la evaluación, podrá elaborar o seleccionar las actividades a proponer a sus alumnos, como así también determinar los criterios con los que analizará las producciones. Una **evaluación basada en criterios** permite establecer el nivel de logros del alumno tomando como referencia un conjunto de objetivos educativos específicos, o de expectativas de logro, o de niveles de desempeño esperados, o de capacidades o competencias deseadas.

“Los objetivos ofrecen una buena base para decidir “qué evaluar” y “cómo evaluar”. ¿Cómo saber si los objetivos se han alcanzado o no?. Es fundamental que el aprovechamiento sea medido con instrumentos válidos y confiables. Un objetivo bien formulado tendrá que ser lo suficientemente específico como para sugerir una forma de medir el aprovechamiento.

Por ejemplo: si el objetivo es “aplicar el concepto de raíz cuadrada”, no es válido pedir al alumno que calcule $\sqrt{2}$ con $\varepsilon \leq 0,1$, sino proponer una situación problema como por ejemplo “Averiguar cuál es el número cuyo cuadrado es 2” o “Determinar cuánto mide la diagonal de un cuadrado de lado 1”. Es conveniente pensar en situaciones que superen las pruebas tradicionales que sólo ponen en juego la memorización de algoritmos, definiciones, propiedades, información en general.

Si el objetivo es evaluar procedimientos tendrán que plantearse consignas que apunten al saber hacer, acorde con el contenido a evaluar y con las posibilidades de realización propias del grupo de alumnos y del contexto. Por ejemplo “Construir una maqueta a escala”; “Construir un modelo geométrico para una afirmación algebraica dada como ser $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ”; “Acotar y aproximar números racionales”; “Escoger la mejor aproximación de un número (entre varios dados)”; “Verificar la congruencia de segmentos y ángulos usando el eje de simetría de una figura” Descripción de un fenómeno utilizando funciones (Por ej: lectura e interpretación de boletas de luz, tarifas de taxi, temperaturas del año, etc. identificando variables, crecimiento, decrecimiento, continuidad, discontinuidad, etc.) .

Si el objetivo es evaluar actitudes, son situaciones propicias las siguientes: organización de discusiones grupales, observación de la actuación y participación del alumno en el desarrollo de una actividad.”¹³

La definición clara y precisa de los criterios de evaluación es imprescindible para la elaboración de los instrumentos de evaluación y el análisis de la información que proporcionan

¹³ Diseño Curricular de 7º, 8º y 9º. Jurisdicción Tucumán

las producciones de los alumnos. Estos instrumentos, además, deben ser concordantes con el nuevo enfoque propuesto para la enseñanza de la Matemática. Su selección depende: del tipo de información buscada (qué evaluar); del uso que a dicha evaluación se le dará (para qué evaluar); del nivel de desarrollo y madurez de los alumnos y las condiciones del entorno (por qué evaluar).

Existen dos modalidades de evaluación: con pruebas (actividades escritas u orales que resuelven los alumnos) y sin pruebas (observaciones formales o no formales de las situaciones de clase) y distintos tipos de evaluación. Entre las primeras pueden citarse:

- Evaluaciones orales. Permiten observar el proceso de pensamiento seguido en la búsqueda de soluciones a problemas, el dominio del lenguaje matemático, la habilidad para defender sus argumentos y hallar sus fallas en las conjeturas o demostraciones propias o de otros
- Evaluaciones escritas. Pueden ser: A) **de ensayo o no estructuradas** (permiten poner de manifiesto la capacidad del alumno para organizar el desarrollo según su propio criterio). B) **Pruebas objetivas: estructuradas o semiestructuradas** (de respuesta restringida, de alternativa, de verdadero o falso, de opción múltiple).

Entre las evaluaciones sin pruebas se destacan:

- Observaciones de la conducta del alumno en clase. Se observa si el alumno trabaja en clase, manifiesta espíritu crítico, ayuda a sus compañeros...El docente elabora un **registro de observación**.
- Evaluaciones por carpetas o portafolios. Consiste en que los alumnos elaboren una carpeta que incluya algunas producciones, en base a criterios propuestos por el docente. El índice de la carpeta puede incluir por ejemplo los siguientes puntos: mis problemas, borradores para no borrar, noticias de última hora y control de objetivos.

Otro de los objetivos de la evaluación es detectar los errores que cometen los alumnos y los saberes que los producen. Roland Charnay en 1989 desde el Equipo de Investigación de Didáctica de la Matemática (Francia) en su investigación denominada "Los docentes de Matemáticas y los errores de sus alumnos" considera que los errores, no sólo no indican ausencia de conocimientos, sino que son un elemento de información para el docente acerca de las concepciones que los alumnos tienen sobre una noción y además dan información sobre sus modos de conocer. Por este motivo, se considera importante que el docente aprenda a "leer" estos errores.

Los errores deben ser tomados "positivamente" en el proceso de aprendizaje ya que, para que el alumno progrese, debe permitírsele tomar conciencia de su respuesta errónea (la respuesta correcta no sólo debe reemplazar a la errónea, sino que debe oponérsele). Es, por lo tanto importante que los docentes elijan y organicen situaciones de enseñanza que favorezcan el cuestionamiento, por parte del alumno, de sus concepciones erróneas.

Una vez detectados los errores más frecuentes de los alumnos en el aprendizaje de un determinado tema, es necesario analizar las causas que producen los errores estudiados y la necesidad de cambiar, en algunos casos, las propuestas didácticas para la re-mediación de los errores detectados.

Roland Charnay en su investigación "Del análisis de los errores a los dispositivos de remediación; algunas pistas" (Equipo de Investigación en Didáctica de las Matemáticas INRP- Francia-1990-1991) aclara el concepto de **remediación**, dice: "Llamaremos remediación a todo acto de enseñanza cuyo objetivo es permitir que el alumno se apropie de los conocimientos (saber, saber-hacer, saber-ser, competencias metodológicas) después de que una primera enseñanza no le ha permitido hacerlo en la forma esperada".

Debe tenerse en cuenta que al hablar de “remedio” no debe entenderse que para cada error puede encontrarse un remedio, ya que los errores significativos (reproducibles y no aislados) están constituidos en redes que se apoyan en una lógica y en concepciones que el alumno ha construido.

El trabajo de remediación (nueva mediación entre el saber y el alumno) debe comenzar por la pregunta ¿Deben remediarse los errores?. Esta pregunta sólo tiene sentido en un modelo de aprendizaje constructivista ya que, si en la concepción de aprendizaje que se tiene, se considera nefasto el error, la pregunta carece de sentido. Para Roland Charnay, si se considera que ciertos errores son pasajes útiles para la adquisición de ciertos conceptos, la respuesta a la pregunta planteada se hace en función de tres parámetros: 1) Parámetros vinculados a la tarea propuesta 2) Parámetros vinculados al saber 3) Parámetros vinculados a la situación de enseñanza en la cual nos encontramos

En relación al primer parámetro, es decir a la tarea propuesta, Roland Charnay considera que el docente debe plantearse primero, si la respuesta errónea dada por los alumnos se debe a que la tarea propuesta no es pertinente con los objetivos propuestos, con las exigencias del programa o con los conocimientos previos de los alumnos. Considerando el segundo parámetro “vinculado al saber” el docente debe preguntarse cuáles serán las consecuencias del error cometido, si será un obstáculo para la apropiación de nuevos conocimientos o en su vida cotidiana. También en relación con estos parámetros vinculados al saber, el docente debe preguntarse si el estudio de un nuevo concepto remediará el error producido o si estos conceptos serán reestudiados o enriquecidos más adelante. En estos casos la remediación no es indispensable ya que el enriquecimiento con situaciones nuevas puede permitir al alumno el redescubrimiento de los conceptos y por lo tanto remediar espontáneamente los errores.

Por último, considerar los parámetros vinculados a la situación de enseñanza en la cual nos encontramos lleva a preguntarse ¿cuántos alumnos cometieron un determinado error?. Si son pocos, el docente puede tentarse en no remediarlo. Para Roland Charnay esto conduce a un problema ético en el caso en que el error acarreará consecuencias para el alumno. En relación a estos mismos parámetros, un emergente es el tiempo para remediar los errores. Surge un dilema: por un lado pensar que los errores cometidos van a ser fuente de obstáculos para los alumnos y por el otro considerar que no hay tiempo de aportarles un remedio. Al respecto dice Charnay “...¡El tiempo de enseñanza no es el mismo que el del aprendizaje!”.

“En todos los casos, entre todos los errores cometidos por nuestros alumnos, hay que elegir aquellos para los cuales se desea poner en práctica actividades de remediación, puesto que de todos modos no se pueden remediar todos los errores de todos los alumnos. Hay que elegir también los alumnos para los cuales se ponen en práctica tales actividades. Si no son todos los alumnos de la clase y si la remediación tiene lugar durante el curso, hay que encarar actividades diferenciadas en la clase”. (Roland Charnay)

El proceso de obtención de información acerca del trabajo de los alumnos debe estar guiado por **criterios de evaluación** que sean claros y que estén relacionados con las metas propuestas. Es habitual confundir criterios de evaluación con claves de corrección, que indican las respuestas esperadas. Si bien estas respuestas esperadas forman parte de los criterios de evaluación, no los agotan, sobre todo cuando se propician situaciones que exigen elaboración y para las cuales hay más de una respuesta. “A diferencia de las claves de corrección, los criterios de evaluación orientan el análisis de la información que propician los procesos de aprendizaje y las producciones de los alumnos”

“Los indicadores de logro se deben formular teniendo en cuenta lo que deberá saber y hacer el alumno en relación con los diferentes contenidos aprendidos, y cómo lo deberá saber y hacer, es decir, centrando la atención también en el desempeño de los alumnos frente a las



diversas estrategias utilizadas por el docente durante el proceso de enseñanza y de aprendizaje”¹⁴.

Es de esperar que al finalizar la Matemática I y la Matemática II (Formación General de Fundamento) de la Educación Polimodal, los estudiantes puedan:

- Reconocer, representar gráficamente y operar en los distintos conjuntos numéricos, reconociendo sus propiedades y aplicándolas en diferentes situaciones problemáticas.
- Distinguir magnitudes, usar y operar con distintas unidades de medida, reconociendo que toda medición es inexacta y que es necesario establecer el grado de precisión que la situación planteada requiere.
- Estimar y aproximar para predecir resultados, acotar su error y controlar su razonabilidad.
- Identificar, definir, graficar, operar, describir e interpretar distintos tipos de funciones, reconociendo que un mismo tipo de función puede servir para modelizar situaciones problemáticas de diferente naturaleza.
- Plantear y resolver distintos tipos de ecuaciones, inecuaciones y sistemas.
- Utilizar los conceptos de límite y derivada de funciones para el análisis y la resolución de problemas provenientes de diferentes campos.
- Operar, componer, descomponer e identificar módulo y dirección de vectores en el plano y en el espacio utilizándolos en la resolución de problemas sobre todo físicos y geométricos.
- Conceptualizar las cónicas como lugar geométrico, como intersecciones planas de un cono y/o desde su ecuación utilizándolas en la modelización de situaciones propias de la Matemática y de otros campos del conocimiento.
- Conocer y aplicar el lenguaje probabilístico y estadístico para recolectar datos, organizar, graficar, representar e interpretar información proveniente de diferentes fuentes, reconociendo sus alcances y limitaciones.
- Calcular e interpretar diferentes medidas de posición, de centralización y de dispersión a través del estudio de sus propiedades y relaciones.
- Interpretar y aplicar conceptos y procedimientos de la Estadística y la Probabilidad, reconociendo alcances y limitaciones de sus usos en la resolución de problemas, en especial relacionados con la modalidad.
- Calcular la probabilidad de variables aleatorias discretas con distribución binomial, identificando fenómenos para los cuales es adecuado el modelo.
- Identificar, extraer conclusiones y predecir, a partir del análisis de la correlación entre dos variables discretas en distribuciones bidimensionales.
- Utilizar el lenguaje matemático para expresar algebraicamente y/o interpretar relaciones de otros campos del conocimiento

¹⁴ Documento de apoyo. DINIECE



- Valorar el lenguaje preciso, claro y conciso de la **Matemática** como organizador del pensamiento.
- Elaborar estrategias personales para el análisis, la modelización de situaciones concretas y la resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos matemáticos, valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función de los resultados.
- Valorar el análisis de situaciones, utilizando herramientas matemáticas, para la comprensión de las mismas y la toma de decisiones.
- Cuestionar la validez y generalidad de las afirmaciones, propias y ajenas, en relación con el conocimiento matemático.
- Reconocer la importancia de la incorporación de los avances tecnológicos para un mejor abordaje matemático de las situaciones problemáticas planteadas.
- Valorar la tolerancia y el pluralismo de ideas como requisitos tanto para el debate matemático como para la participación de la vida en sociedad.
- Valorar el trabajo cooperativo y solidario en la construcción del conocimiento.
- Valorar la importancia de la investigación científica para el progreso del país.

Al finalizar el **3° año de la Educación Polimodal**, es de esperar que, a través de la **Matemática Aplicada (Formación Orientada)** los estudiantes puedan:

- Utilizar las principales herramientas matemáticas que permiten expresar e interpretar cuantitativamente las relaciones existentes entre las variables involucradas en los procesos o fenómenos que estudian las Ciencias Naturales.
- Utilizar la noción de Integral como área bajo la curva para describir el comportamiento de poblaciones de datos.
- Utilizar las nociones de Matemática en los modelos de la Física, de la Biología y de la Química.
- Interpretar, analizar y resolver problemas de las Ciencias Naturales utilizando Geometrías no Euclidianas (Teoría de Grafos y Geometría Fractal).
- Diseñar y desarrollar estrategias de observación y muestreo, para la realización de estudios ecológicos de campo, y el procesamiento de los datos recopilados.
- Interpretar y aplicar los conceptos y procedimientos de la Estadística, reconociendo sus alcances y limitaciones en la toma de decisiones, en la resolución de problemas relativos a las Ciencias Naturales
- Valorar de las múltiples posibilidades que brinda el lenguaje matemático para modelizar situaciones cotidianas y de otros campos del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- ALARCÓN B, GAUDIO A., LORENZO M.. (2001). *Matemática 2. Polimodal*. A & L EDITORES. Buenos Aires.
- ALTMAN SILVIA, COMPARATORE CLAUDIA Y KURZROK LILIANA (2003) – *Matemática / Polimodal. Serie Libros Temáticos de Matemática. Libro 1: Funciones 1; Libro 2: Funciones ; Libro 3: Números y Sucesiones; Libro 4: Vectores; Libro 5 : Análisis 1; Libro 6: Análisis 2; Libro 7: Matrices; Libro 8: Probabilidades y Estadística*. Editorial Logseller. Bs. As.
- AZCÁRATE C., DEULOFEU J. (1996) – *Funciones y Gráficas*. Editorial Síntesis. Madrid. España.
- BARALLOBRES GUSTAVO (1994) *Matemática 5*. Editorial Aique.
- BERIO A., COLOMBO M., SARDELLA O. (2001). *Polimodal. Matemática 1. Activa*. Editorial Puerto de Palos.
- BERIO A., COLOMBO M., SARDELLA O. (2002). *Polimodal. Matemática 2. Activa*. Editorial Puerto de Palos.
- BERTÉ ANNIE (1993). *Matemática Dinámica*. Editorial A -Z. Bs. As.
- BERTÉ ANNIE (1996). *Matemática de EGB 3 al Polimodal*. Editorial A -Z.. Red Federal de Formación Docente Continua. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Buenos Aires.
- BOSCH HORACIO (1998) *Crecami – Cuadernos de resolución de ejercicios de las ciencias asistidas por medios informáticos. Tomo 3: Cuaderno de Matemática*. Prociencia. Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.
- BRESSAN ANA MARÍA. *La evaluación en Matemática. Enfoques actuales*. Material de capacitación de FOR de CAP.
- BUSCHIAZZO N., FONGI E., GONZÁLEZ M. (2001) *Matemática 2. Polimodal*. Editorial Santillana Polimodal
- CAMUYRANO M, NET G, ARAGÓN M. (2000). *Polimodal. Matemática I. Modelos Matemáticos para interpretar la realidad. "La Matemática en las ciencias, el arte y los juegos"*. Editorial Estrada. Bs. As.
- CUENYA HÉCTOR, FAVA NORBERTO, GYSIN LILIANA. SAIZ IRMA. (1996). *Fuentes. Para la Transformación Curricular. Matemática*. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina.
- CHEMELLO GRACIELA, DÍAZ ADRIANA. (1997) *Matemática. Metodología de la enseñanza. Parte II* Prociencia. . Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.
- DE GUZMÁN MIGUEL, COLERA JOSÉ, SALVADOR ADELA. *Matemáticas -Bachillerato 1*. Editorial Anaya.
- DE GUZMÁN MIGUEL, COLERA JOSÉ, SALVADOR ADELA. *Matemáticas -Bachillerato 2*. Editorial Anaya.
- DE GUZMÁN MIGUEL, COLERA JOSÉ, SALVADOR ADELA. *Matemáticas -Bachillerato 3*. Editorial Anaya.

DE GUZMÁN MIGUEL, COLERA JOSÉ. *Matemáticas I – C.O.U.* Editorial Anaya.

DE GUZMÁN MIGUEL, COLERA JOSÉ. *Matemáticas II - C.O.U.* Editorial Anaya.

DÍAZ GODINO J., BATANERO BERNABEU M., CAÑIZARES CASTELLANO M. *Azar y Probabilidad.* Editorial Síntesis.

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS EDUCATIVAS. PROVINCIA DE CÓRDOBA. (1998) *Diseño Curricular. Ciclo de Especialización. 6^{to} año. Primera Versión. Orientación Economía y Gestión de las Organizaciones.*

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS EDUCATIVAS. PROVINCIA DE CÓRDOBA. *Diseño Curricular. Ciclo de Especialización. 4^{to} año. Primera Versión. Orientación Ciencias Naturales.*

Diseño Curricular Base. Educación secundaria obligatoria. Área Matemática. España.

ETCHEGOYEN S., FAGALE E. ET ALTER (2001). *Polimodal. Matemática 1.* Editorial Kapelusz. Buenos Aires.

FONCUBERTA JUAN (1996) *Probabilidades y Estadística.* Prociencia. Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

FONCUBERTA JUAN, BARALLOBRES GUSTAVO. (1996) *Análisis Matemático. Sus aplicaciones.* Prociencia. Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

FONES MARÍA A (2001). *Polimodal. Matemática 2.* Editorial Kapelusz. Buenos Aires.

GUASCO M, CRESPO CRESPO C Y OTROS. (1996) *Geometría. Su enseñanza.* Prociencia. Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

GYSIN LILIANA, FERNÁNDEZ GRACIELA. (1999) *Matemática. Una mirada numérica. Aritmética, probabilidad y estadística.* Serie Polimodal A-Z Editora.

GYSIN LILIANA, FERNÁNDEZ GRACIELA. (1999) *Matemática. Una mirada funcional. Álgebra y Geometría.* Serie Polimodal A-Z Editora.

KACZOR P., SCHAPOSCHNIK R., FRANCO E., CICALA R., DÍAZ B. (2001) *Matemática I Números reales. Funciones, ecuaciones e inecuaciones. Polinomios y expresiones algebraicas. Trigonometría. Cónicas. Probabilidades y estadística.* Editorial Santillana. Polimodal.

LEITHOLD LOUIS (1998) . *El Cálculo.* Oxford University Press.

MARTÍNEZ M, RODRÍGUEZ M. (1999). *Matemática.* Editorial Mc Graw Hill. Interamericana. Santiago. Chile.

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN – CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN. (1997). *Contenidos Básicos para la Educación Polimodal.*

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN. PROVINCIA DE LA PAMPA. (1999) *Materiales Curriculares. Para la implementación de Primer Año del Polimodal. (Ciclo lectivo 2000). Versión Preliminar.*

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. *Revistas Zona Educativa.*

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA PROVINCIA DE CHACO. *Diseño Curricular para la Educación Polimodal.*

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN. SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN.– TUCUMÁN. (2002). *Educación General Básica. 7mo, 8vo y 9no. Años. Diseño Curricular. Jurisdicción Tucumán.*

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN – PLAN SOCIAL EDUCATIVO. (1998). *Las Prioridades pedagógicas de la escuela – Educación Polimodal.*

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. PROGRAMA NACIONAL DE INNOVACIÓN EDUCATIVA. (2000). *Matemática. Polimodal. Propuestas para el aula. Material para docentes.*

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. PROGRAMA DE ACCIONES COMPENSATORIAS EN EDUCACIÓN (PACE). (2001). *Matemática. Polimodal. Para Seguir Aprendiendo. Material para el alumno.*

PARRA C, SAIZ I (comp.) *Didáctica de la Matemática.* Editorial Paidós. Bs.As.

POLYA G. (1982) . *Cómo plantear y resolver problemas.* Ed. Trillas. Méjico.

PUERTO DE PALOS. CASA DE EDICIONES. *A libro abierto. Propuestas de trabajo para EGB 3 y Polimodal. Guía para docentes.*

REPETTO CELINA (1981) *Manual de Análisis Matemático. Primera parte. Cálculo Diferencial.* Ediciones Macchi.

REPETTO CELINA (1981) *Manual de Análisis Matemático. Segunda parte. Cálculo Integral.* Ediciones Macchi.

RUSCO DE GARCÍA F. ET ALTER (2001) *Matemática Preuniversitaria.* Ediciones Magna Publicaciones. Universidad Nacional de Tucumán.

SANTALÓ LUIS (1993) *La Geometría en la formación de profesores.* Red Olímpica. Bs. As. Argentina.

SADOVSKY P, KASS M., PANIZZA M. G., REYNA M. (1989) *Matemática 2.* Editorial Santillana.

SANTALÓ L. PALACIOS A. GIORDANO E. *De Educación y Estadística.* Editorial Kapelusz.

SANTALÓ L. PALACIOS A. GIORDANO E. *De Educación y Estadística.* Editorial Kapelusz.

SANTALÓ LUIS (1986). *La Matemática en la Educación.* Congreso Pedagógico. Editorial Docencia.

VARELA LEOPOLDO, ET ALTER (1987) *Análisis Matemático. Su enseñanza Prociencia.* . Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

VARELA LEOPOLDO, ET ALTER (1996) *Matemática. Metodología de la enseñanza. Parte I.* Prociencia. Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

Páginas Web

www.educ.ar (Página del Ministerio de Educación. Información sobre materiales curriculares. Pueden encontrarse algunos software educativos.)

www.bnm.mcy.gov.ar (Biblioteca Nacional de Maestros).

www.me.gov.ar (Informaciones del Ministerio de Educación)

www.noveduc.com.ar (Novedades Educativas).

www.inv.me.gov.ar (Unidad de Investigaciones Educativas del Ministerio de Educación).

www.ued.uniandes.edu.co (Revista de Investigación e innovaciones en educación matemática).

www.inet.mcy.gov.ar (Instituto Nacional de Educación Tecnológica).

www.mcy.gov.ar/educativa/bibliotecavirtual (Biblioteca virtual de la Transformación Educativa).

www.currycap.com.ar (Materiales curriculares del Ministerio de Educación de la Nación).

www.oma.edu.ar (Organización Matemática Argentina. Puede encontrarse: problemas matemáticos y de lógica, cursos para docentes y alumnos, calendarios de olimpiadas, textos publicados por la OMA.....)

www.pntic.mec.es (Recursos. España) Directorio de sitios matemáticos. Enlaces a páginas de software, recursos educativos, probabilidad y estadística, problemas, geometría, institutos y universidades.

www.geocities.com/chilemat Chilemat [español]. Sitio chileno dedicado a la matemática. Se publican problemas para alumnos de los niveles básico, medio y superior de ese país. Hay tablas de funciones trigonométricas, derivadas e integrales. También pueden realizarse consultas on line.

www.itcj.mx/paginas/ Matemáticas en Movimiento [español] matemática. Sitio mexicano que proporciona datos y explicaciones sobre temas vinculados con las matemáticas, como por ejemplo: cálculo integral, cálculo vectorial, movimiento rectilíneo, derivadas, límites y otros.

www.users.servicios.retecal.es/rsoto/recreat.htm. Matemáticas Recreativas [español] Juegos de lógica y selección de acertijos para resolver usando el ingenio.

www.arrakis.es/~davidgv/index.html. (Este sitio brinda contenidos de álgebra, análisis matemático y estadística. Propone exámenes y problemas matemáticos).

www.arrakis.es/~mcj Gacetilla Matemática [español, inglés]. Sitio cuyo objetivo es difundir todo lo relacionado con las matemáticas. Anécdotas, problemas, libros, enlaces y datos y frases célebres de los más grandes matemáticos y científicos.

www.almezpntic.meces/~agos. Historia de las Matemáticas [español] Recorrido descriptivo a lo largo de los siglos y de las diferentes civilizaciones que hicieron aportes al campo de esta ciencia. Biografía de los grandes matemáticos y enlace a sitios relacionados.

www.redemat.com Redemat [español]. Esta página reúne recursos de matemáticas ordenados y clasificados por categorías. Historia de esta ciencia, enlaces con sitios relacionados, problemas a resolver, buscadores de páginas sobre matemáticas.

www.shareware.com (software)

www.geom.umn.edu (software)

www.altavista.com.ar (buscador general de información)

www.google.com.ar (buscador general de información)

www.yahoo.com.ar (buscador general de información)

ESPACIO CURRICULAR EDUCACIÓN FÍSICA III

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Después de cursar este espacio curricular, los estudiantes estarán en condiciones de:

- Fortalecer hábitos de práctica autónoma de actividades motrices y de actitudes de respeto y preservación de la constitución corporal, el cuidado de la salud y del medio natural.
- Practicar los principios, métodos y tareas en el diseño e implementación de un proyecto personal y autónomo de actividad motriz, durante toda la vida.
- Adquirir la habilidad motriz suficiente para desempeñarse con eficacia, seguridad y sentido placentero en distintos campos de la actividad motriz, lúdica, expresiva y deportiva.
- Participar en el diseño, organización y adecuación de las acciones motrices a las prácticas lúdicas, deportivas, expresivas y en contacto con la naturaleza.
- Ampliar sus recursos expresivos y apreciar su riqueza en el empleo de los mismos como medios de comunicación y expresión creativa.
- Gestionar, administrar y evaluar distintas actividades para vivir y disfrutar del contacto con el medio natural.
- Comprometerse con comportamientos y actitudes que conforman el sentido ciudadano democrático durante la práctica de actividades corporales y motrices.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

Eje I: Perceptivo Motor

Nociones para el desarrollo y mantenimiento de la constitución corporal: esfuerzo, continuidad y periodización.

El ajuste perceptivo-motor de las habilidades motrices específicas empleadas en situaciones deportivas, acuáticas y expresivas con requerimientos técnicos complejos.

El entrenamiento deportivo y su metodología. Ciclos anuales. Objetivos y Medios de cada ciclo. Formas de evaluación de los alcances.

El valor de la actividad motriz y los beneficios del entrenamiento para la promoción y prevención de la salud. La importancia de la práctica continua y autónoma durante toda la vida.

Higiene, prevención, cuidados y seguridad, antes, durante y a la finalización de actividades motrices realizadas autónomamente.

Eje II: Lúdico Deportivo Expresivo

Elección y práctica autónoma y sistemática de juegos y deportes, según sus posibilidades, intereses y la aceptación de la propia condición corporal, motriz, emocional, expresiva y social para su práctica.

Respeto por los valores que hacen posible la convivencia democrática durante la

práctica de actividades motrices.

Análisis, resolución y ejecución de las acciones motrices de acuerdo con la estructura o lógica interna de los juegos y deportes.

Negociación, acuerdo, diseño y aplicación de reglas gestadas grupalmente, para facilitar la participación y la asunción de diferentes funciones en actividades y encuentros deportivos.

El deporte de competición como objeto de consumo. El comportamiento ético de los deportistas, los espectadores y los jueces. La expectación del deporte. El juego limpio.

Eje III: El Cuerpo y el Medio Natural

La conciencia ecológica del propio cuerpo: la integración consciente de sí mismo con el medio natural.

Previsión de normas: de equipamiento, de seguridad personal y grupal y de preservación del medio natural para cada situación.

Convivencia cooperativa y democrática. Las formas democráticas para la conducción, participación y toma de decisiones.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES ESPECÍFICOS.

ACTIVIDADES PROCEDIMENTALES.

Eje I: Perceptivo Motor

La gimnasia, el atletismo, los deportes, la natación.

Propuestas de entrenamiento de las capacidades condicionales acorde a las posibilidades, necesidades e intereses personales, en relación con las actividades gimnásticas, ludomotrices, deportivas, expresivas y de la vida cotidiana.

La resistencia aeróbica y anaeróbica. La frecuencia cardíaca de reposo, máxima y de trabajo.

La fuerza máxima. Sus características y posibilidades de desarrollo en la adolescencia. Riesgos y prevenciones para su entrenamiento.

La velocidad y su utilización óptima en diferentes situaciones motrices.

La flexibilidad y sus formas específicas de tratamiento, de acuerdo a la necesidad de prestación deportiva o de ajuste corporal.

Integración de las tareas de concientización corporal en el proyecto personal de constitución y reafirmación permanente de la propia corporeidad.

Selección y práctica de las actividades corporales, motrices, lúdicas, deportivas, expresivas y de la vida cotidiana teniendo en cuenta la influencia del género, la corporeidad y motricidad.

Eje II: Lúdico Deportivo Expresivo

Constitución de equipos para la práctica de deportes con finalidad deportiva y /o recreativa, de mejora en el rendimiento, de mantenimiento de la salud y convivencia democrática.

Participación en la planificación, organización, ejecución y evaluación de actividades ludomotrices, deportivas, expresivas y en competencias pedagógicas intraescolares e interescolares.

Improvisación, creación y composición de acciones motrices expresivas con otros.

Valoración de las producciones corporales y motrices realizadas en la interacción con otros.

Eje III: El Cuerpo y el Medio Natural

Reconocimiento del terreno y su preparación para vivir en él, realización de prácticas deportivas, con o sin equipamiento y con cuidado del equilibrio ecológico.

Aplicación de técnicas e instrumentos para la orientación, la comunicación y el desplazamiento en ambientes naturales.

La vida cotidiana en ámbitos naturales: organización, gestión y concreción de tareas preparatorias y de realización de diversos tipos de campamentos.

Financiamiento, gestión, traslado, aprovisionamiento y equipos. Determinación y asunción de roles en la gestión.

Actividades ludomotrices en la naturaleza: planificación, organización y aplicación con participación simultánea y diferenciada de todos los integrantes del grupo. La determinación democrática de objetivos y reglas. Inclusión en el proyecto campamental.

Previsiones y preparación de los terrenos para la práctica deportiva, atendiendo al cuidado de la naturaleza.

Primeros auxilios en diferentes situaciones de accidente o descompensación.

La previsión de tiempos y lugares para el disfrute estético de la naturaleza.

SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DEL ESPACIO CURRICULAR EN ESTA MODALIDAD.

Educación Física I, Educación Física II y Educación Física III

Sugerencias generales desde el punto de vista metodológico que orienten las prácticas en el sentido deseado:

Desde la **Educación Física** podríamos **ayudar** a establecer mejores vínculos con el propio cuerpo, siempre que los docentes **comprendan y opten** entre las múltiples posibilidades de abordajes corporales que existen, y **reconocer la pluralidad** de teorías para establecer acuerdos de importancia.

La Educación Física **manifiesta su intencionalidad pedagógica** a través del criterio y acción fundamentada del docente.

La Educación Física debe ser **considerada como:**

- Educación para y por el cuerpo en movimiento.
- Científicamente concebida.
- Pedagógicamente transmitida.
- Aborda la sistematicidad del movimiento con miras a su concientización, enriquecimiento y progresiva especialización.

La importancia de **la motricidad** en las diferentes etapas **debe respetar** las necesidades de los estudiantes de:

- Explorar.
- Experimentar con su cuerpo.
- Descubrir sus posibilidades y limitaciones.
- Adquirir nuevos movimientos.
- Reconocer su disponibilidad motora.
- Evolucionar progresivamente a la conquista de su autonomía motriz.



La **Educación Física** debe:

- Satisfacer las necesidades e intereses de movimiento de los alumnos, en las diferentes edades.
- Ofrecer estrategias metodológicas adecuadas a los cambios educativos.
- Alejarse de lo meramente competitivo o de reproducción de modelos.
- Atender las características de los distintos contextos socios culturales.

Los contenidos referidos al conocimiento y cuidado del cuerpo, la postura, las capacidades, la salud y aspectos éticos, deben ser desarrollados durante todo el año, en una parte de cada sesión de trabajo, de acuerdo a propósitos específicos.¹⁵

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACION

Conceptualización

Cada alumno es un **ser único**, es una realidad en desarrollo y cambiante en razón de sus circunstancias personales y sociales. Un modelo educativo moderno contemporiza la **atención al individuo**, junto con los objetivos y las exigencias sociales.

El sistema tradicional de evaluación, ha deformado el sistema de enseñanza, ya que dada la importancia concedida al **resultado**, el alumno justifica al proceso educativo únicamente como una forma para mejorar dichos resultados.

La evaluación debe permitir la **adaptación de los programas** educativos a las **características individuales** del alumno, detectar sus puntos débiles para poder corregirlos y tener un conocimiento cabal de cada uno. No puede ser reducida a una simple cuestión metodológica, a una simple "técnica" educativa, ya que su incidencia **excede lo pedagógico para incidir sobre lo social**.

No tiene sentido por sí misma, sino como resultante del conjunto de relaciones entre los objetivos, los métodos, el modelo pedagógico, los alumnos, la sociedad, el docente, etc. Cumpliendo así una función en la regulación y el control del sistema educativo, en la relación de los alumnos con el conocimiento, de los profesores con los alumnos, de los alumnos entre sí, de los docentes y la familia, etc.

La modificación de las estrategias de evaluación puede contribuir, junto con otros medios, a avances en la democratización real de la enseñanza.

En el deporte es de relevancia central la necesidad del respeto fiel del principio de individualización, la selección de los medios y métodos sobre bases científicas, junto con la necesidad de control biológico del proceso de entrenamiento.

El entrenamiento como proceso pedagógico organizado, necesita de la evaluación para el conocimiento objetivo de los procesos de adaptación, desde la iniciación o selección deportiva hasta el control del deportista de alto rendimiento.

En el diccionario la palabra Evaluación se define como: señalar, estimar, apreciar o calcular el valor de algo. De esta manera más que exactitud, lo que busca la definición es establecer una aproximación cuantitativa o cualitativa. Atribuir un valor, un juicio, sobre algo o alguien, en función de un determinado propósito, recoger

¹⁵ Diseño Curricular Jurisdiccional – Tucumán – EGB.

información, emitir un juicio con ella a partir de una comparación y así, tomar una decisión. La toma de decisiones se hace permanentemente evaluando y eligiendo lo que consideramos más acertado.

También podemos definirla como: "La etapa del proceso educativo que tiene como finalidad comprobar, de manera sistemática, en qué medida se han logrado los resultados previstos con los objetivos especificados con antelación. Entendiendo la educación como un proceso sistemático, destinado a lograr cambios duraderos y positivos en la conducta de los sujetos, sometidos a su influencia, en base a objetivos definidos en modo concreto, preciso, social e individualmente aceptables." (Laforucade P.D. "La autoevaluación en la Universidad" - 1973)

"Evaluación es el acto que consiste en emitir un juicio de valor, a partir de un conjunto de informaciones sobre la evolución o los resultados de un alumno, con el fin de tomar una decisión. " (Maccario B. "Evaluación Educativa" - 1982)

"La evaluación es una operación sistemática, integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más exacto posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad, aportando una información ajustada sobre el proceso mismo y sobre todos los factores personales y ambientales que en ésta inciden. Señala en que medida el proceso educativo logra sus objetivos fundamentales y confronta los fijados con los realmente alcanzados." (Pila Teleña A. "Evaluación Deportiva" : los tests de laboratorio al campo)

"Evaluación implica comparación entre los objetivos impuestos a una actividad intencional y los resultados que produce. Es preciso evaluar no solamente los resultados, sino los objetivos, las condiciones, los medios, el sistema pedagógico y los diferentes medios de su puesta en acción. Esto supone:

- Evaluación del contexto: determinar los objetivos, sus posibilidades, sus condiciones y medios de realización, lo que nos será de fundamental importancia al momento de elaborar la planificación.
- Evaluación del "input": evaluación de la puesta en práctica de los recursos y de los medios.
- Evaluación del proceso: evaluación de la progresión de las actividades y de los problemas que en ella aparecen.
- Evaluación del producto: evaluación de los resultados de la actividad. (Stufflebeam D. "Modelos de la evaluación" - 1976)

Estos diferentes momentos de la evaluación cumplen un papel fundamental en las decisiones relativas a la planificación, los programas, la realización y el control de la actividad.

Por ello es que se la puede agrupar en tres categorías:

Evaluación Inicial (Diagnóstica): se realiza para predecir un rendimiento o para determinar el nivel de aptitud previo al proceso educativo. Busca determinar cuales son las características del alumno previo al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificarlo y adecuar individualmente el nivel de partida del proceso educativo.

Evaluación Formativa: es aquella que se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar de los logros obtenidos, y eventualmente, advertir dónde y en qué nivel existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas

estrategias educativas más exitosas. Aporta una retroalimentación permanente al desarrollo del programa educativo.

Evaluación Sumativa: es aquella que tiene la estructura de un balance, realizada después de un período de aprendizaje, en la finalización de un programa o curso. Sus objetivos son calificar en función de un rendimiento, otorgar una certificación, determinar e informar sobre el nivel alcanzado por todos los niveles (alumnos, padres, institución, docentes, etc.).

La razón de ser de la evaluación, es servir a la acción educativa, entendida ésta desde el punto de vista formativo. La evaluación que no ayude a aprender de modo más cualificado (discriminatorio, estructurador, relevante, emancipador, con mayor grado de autonomía y de responsabilidad, etc.) en los diferentes niveles educativos, es mejor no practicarla.

Como dice L. Stenhouse (1984): *"para evaluar hay que comprender. Cabe afirmar que las evaluaciones convencionales del tipo objetivo no van destinadas a comprender el proceso educativo. Lo tratan en términos de éxito y de fracaso. El profesor debería ser un crítico, y no un simple calificador"*.

Actuando como crítico y no sólo como calificador, el mismo autor expresa: *"la valiosa actividad desarrollada por el profesor y los estudiantes tiene en sí niveles y criterios inminentes y la tarea de apreciación consiste en perfeccionar la capacidad, por parte de los estudiantes, para trabajar según dichos criterios, mediante una reacción crítica respecto al trabajo realizado. En este sentido, la evaluación viene a ser la enseñanza de la autoevaluación"*.

La evaluación es el medio menos indicado para mostrar el poder del profesor ante el alumno y el medio menos apropiado para controlar las conductas de los alumnos. Hacerlo es síntoma de debilidad y de cobardía, mostrándose fuerte con el débil, además de que pervierte y distorsiona el significado de la evaluación.

En definitiva, la finalidad general de la evaluación es tomar decisiones de cambio y mejora a lo largo del proceso y tras la finalización del programa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Deberá considerar para su planificación y desarrollo los siguientes aspectos:

- Serán objeto de evaluación (bien de forma individual, colectiva o global, pero siempre sin perder de vista el carácter sistémico que poseen los mismos) todos aquellos factores que puedan incidir de forma **relevante** en dicho proceso (adecuación de objetivos y contenidos, metodología, materiales, etc.)
- La evaluación será considerada como un proceso **continuo** y la información obtenida deberá ser utilizada **constantemente** para verificar el grado de adaptación del proceso de enseñanza/aprendizaje a las capacidades y necesidades de los alumnos, así como la adecuación de los elementos que componen e intervienen en dicho proceso respecto a los objetivos propuestos.
- El comienzo de cada actividad deberá estar precedido de una serie de tareas de **evaluación inicial** que determinen los conocimientos previos de cada alumno respecto a dicha actividad, con el fin de poder adecuar sus objetivos de aprendizaje a las necesidades y capacidades de éstos.

- La finalización de la misma deberá incorporar lo que se podrían denominar tareas de **evaluación formativa** con el fin de ir determinando el grado de consecución de los objetivos propuestos, en relación a cada actividad desarrollada y, por tanto, constatar el grado de adecuación del programa que se está desarrollando.
- Al término de cada ciclo y etapa educativa se hará necesario incluir la realización de una **evaluación final o sumativa** que, además de recoger los resultados alcanzados, informe sobre el desarrollo de todo el proceso en su globalidad, con vistas a establecer la procedencia o no de modificaciones futuras.

La actividad evaluadora debe contemplar el progreso globalmente, poseer un carácter **cualitativo** que integre juicios de valor respecto a los elementos que componen la personalidad del alumno (especialmente importante en este área, debido a que en el desarrollo de sus contenidos procedimentales y actitudinales, dichos elementos se evidencian e inciden en el proceso de forma acentuada), y cumplir una función diagnóstica y orientadora que permita **corregir y reorientar** la acción docente según las respuestas y dificultades que se vayan produciendo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Si bien algunos aspectos propios de la evaluación normativa pueden ser utilizados de forma referencial, el objeto de que los alumnos conozcan y tomen conciencia de su **grado de desarrollo** respecto al nivel medio de su grupo de edad, en ningún caso deberán tener un carácter determinante respecto al proceso de enseñanza/aprendizaje, siendo, en este sentido, mucho más apropiada una evaluación por criterio, por cuanto que ésta va a suponer un considerable refuerzo en dicho proceso, al considerar las peculiaridades de cada alumno y al contribuir a mejorar el concepto que tenga de sí mismo, mediante la valoración de sus progresos personales.

El sistema de evaluación debe permitir la posibilidad de que el alumno **participe** de forma activa en la valoración de su propio proceso de aprendizaje, obteniendo así una mayor conciencia de sus progresos y una ocasión de asumir sus responsabilidades.

Desde el punto de vista de la evaluación del aprendizaje de los contenidos, se ha de considerar que si bien puede ser oportuna, en algunos casos, la evaluación del aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales independientemente unos de otros, se hace muy necesario plantear situaciones de evaluación que contemplen la **interacción** que se establece entre los tres tipos de aprendizaje y sus relaciones de significado, ya que, en definitiva, el objetivo de la evaluación de los alumnos es el conocimiento del grado de **mejora** de sus capacidades; y la **expresión** de dichas capacidades es, en última instancia, el resultado de la interacción entre los diferentes tipos de aprendizaje realizados.

Como consecuencia de la evaluación y de la información obtenida al respecto, se debe considerar a las actividades de recuperación como un replanteamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje para aquellos alumnos que, por diversos motivos, no hayan podido lograr un desarrollo suficiente de sus capacidades mediante las actividades habituales. La recuperación supondrá una adaptación curricular concreta que, por medio de actividades de apoyo o de refuerzo, de planes individuales, etc., incorpore las medidas pedagógicas oportunas para que dichos alumnos puedan alcanzar sus objetivos.

BIBLIOGRAFÍA:

GIRALDES, MARIANO: "Didáctica de la Educación Física". Ediciones Facula S.R.L. (1997)

PILA TELEÑA, AUGUSTO: "Educación Físico Deportiva" Enseñanza –aprendizaje. Madrid. (1988)

FERREYRA, HORACIO: "Ventana abierta a la Educación Polimodal". Ediciones Novedades Educativas. (1997)

FERREYRA, H.,BATISTON, V.: "El currículum como Desafío Institucional". Ediciones Novedades Educativas. (1996)

OBIOLS, G.A.,DI SEGNI DE O., S.: " Adolescencia, Posmodernidad y Escuela secundaria"- La crisis de la enseñanza media. Editorial Kapelusz.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA DE LA NACIÓN. *La Revista de Educación Física* (Año 1 N° 1 al 10, Año 2 N° 11 al 19). República Argentina.

BLAZQUEZ SANCHEZ, Domingo; "Evaluar en Educación Física", Inde Publicaciones, 1997; Barcelona, España

FUENTES CONSULTADAS. Se encuentran al pie de página.

DGC y E, Gob. Pcia. Bs. As. "Hacia una mejor Educación Física en la escuela" Subsecretaría de Educación – 2003.

DGC y E, CGE, Diseño Curricular para la Educación Inicial y la EGB "Educación Física". Bs. As. , Emede 2001.

Ministerio de Educación y Cultura de la Provincia de Tucumán. Resolución N° 2358/5/SE. 1999.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. "Contenidos Básicos para la Educación Polimodal. 1997.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. "Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica. 1995.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Los C.B.C en la escuela. Primer ciclo. República Argentina. 1996.

Diseño Curricular. Jurisdicción Tucumán. Nivel Inicial. 1997.

Diseño Curricular. Jurisdicción Tucumán. Educación General Básica 1er. y 2do.Ciclo. (Vol.II). 1997.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INTERVENCIÓN SOCIO- COMUNITARIA

Caracterización

El diseño y la realización de proyectos de investigación en Ciencias Naturales tienen como finalidad integrar los contenidos conceptuales y actitudinales con los relacionados al saber hacer. Es de gran importancia la realización de proyectos de investigación y de intervención socio-comunitaria, entendiendo que la escuela puede ser (y de hecho en muchos casos lo es) un foco importante de desarrollo y crecimiento para una comunidad, barrio o región.¹⁶

Es finalidad del proyecto: la organización de los grupos, sus interacciones, la planificación y subdivisión de tareas, los acuerdos, la búsqueda de recursos, la construcción de herramientas para los procedimientos a llevar a cabo, etc. De la misma manera, tendrá en cuenta la participación del alumno en la focalización de los problemas y en la génesis de hipótesis para ser contrastadas o validadas.

Dentro del ámbito de la Modalidad Ciencias Naturales y a modo de ejemplo, se han seleccionado algunas problemáticas vinculadas con la salud y el ambiente como: el hombre y la salud alimentaria, el deporte y la alimentación, prevención y drogadicción en la comunidad, salud pública en la provincia de Tucumán, acciones de protección del medio ambiente, indicadores de contaminación.

Estas temáticas son abordables a nivel comunitario y se relacionan con objetos de estudio e intervención propios de las ciencias naturales. La aproximación a estas problemáticas, o a otras similares, permitirá poner a los estudiantes en contacto con aspectos de la realidad, aplicar contenidos propios de las disciplinas involucradas, formular proyectos acotados de investigación escolar e intervención en su comunidad y promover la participación, conformación y consolidación del grupo de acción desde lo afectivo y social.

Las problemáticas propuestas pueden ser desarrolladas en medios urbanos y/o rurales integrando de esta manera contenidos propios del área de las Ciencias Naturales con otros procedentes de las Humanidades, Ciencias Sociales, Comunicación y Tecnología.

El proyecto final de investigación e intervención socio – comunitaria puede enmarcarse en lo que la psicología engloba bajo el concepto de “aprendizaje – servicio”. Considerando la definición de Timothy Stanton mencionada por Roche Olivar¹⁷: “es una forma de aprendizaje experiencial, una expresión de valores – servicios a los demás – que determina el objetivo, la naturaleza y el proceso de un intercambio social y educativo entre aprendices (estudiantes) y las personas a las que ellos sirven, y entre los programas de educación experiencial y las organizaciones comunitarias con las que ellos trabajan”. Resulta ser entonces una metodología de aprendizaje por medio de la cual los alumnos desarrollan habilidades y adquieren conocimientos que están incluidos en el currículo, a través de acciones solidarias que responden a necesidades reales de una comunidad.

¹⁶ BIXIO, C. (1996). *El proyecto en el aula, qué, cuando y cómo*. En *Como construir proyectos en la EGB. 2^{da} parte*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones .

¹⁷ Roche Olivar, R.(1998). *Fundamentos psicológicos y pedagógicos del aprendizaje – servicio: la educación para la prosocialidad*. En *actas del 1º Seminario Internacional “Educación y Servicio Comunitario”*. Buenos Aires julio 1997.

Tiene por un lado, una intencionalidad pedagógica, ya que promueve actividades que les permiten a los estudiantes aplicar aquellos conocimientos y habilidades que han aprendido recientemente en la escuela, a situaciones reales de la vida de su propio contexto. Pero por otro lado, como se planifica desde la escuela con participación de la comunidad tiene una intencionalidad solidaria, al tomar contacto con la realidad y promover un aprendizaje participativo y solidario.

Refleja también la creencia de que el aprendizaje más efectivo es el que está activamente conectado a la experiencia y sobre todo cuando ésta tiene un significado de utilidad social. Esto favorece el desarrollo en los jóvenes de “actitudes prosociales” que sustentan una formación ética y ciudadana, solidaria y democrática.

Si se tiene en cuenta el período escolar en el cual se realiza, el proyecto a desarrollar debe ser acotado, delimitado en su temática y planteado en relación a situaciones precisas que los estudiantes puedan abordar y transformar en objeto de estudio.

Si los proyectos de investigación superan el año escolar pueden ser continuados en el siguiente período lectivo, con otros alumnos, por lo que deberán ser planificados y evaluados al final de cada etapa.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Al concluir el espacio curricular “Proyecto de Investigación e Intervención Socio – Comunitaria”, los estudiantes de la Modalidad “*Ciencias Naturales*” estarán en condiciones de:

- Analizar el modo de vida urbana y rural desde la perspectiva de los modelos ecológicos y su impacto en los sistemas naturales.
- Formular problemas ambientales y proponer hipótesis.
- Investigar y analizar el contexto sanitario regional en sus aspectos sociales, institucionales y comunitarios.
- Reconocer problemáticas sanitarias de la comunidad y gestionar soluciones adecuadas y viables.
- Diseñar proyectos comunitarios vinculados con la problemática sanitaria local y/o con la problemática ambiental.
- Planificar tareas relacionadas con el proyecto evaluando los recursos materiales y humanos atendiendo a necesidades comunitarias.
- Evaluar el proceso de investigación, los resultados obtenidos y el impacto generado.
- Comunicar utilizando diferentes medios los hallazgos obtenidos.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

Eje 1: La ciencia y su metodología

La ciencia. Concepciones sobre la ciencia. Epistemología y metodología de la ciencia. Investigación científica. Contextos científicos: contexto de descubrimiento, contexto de justificación y contexto de aplicación. Enfoques en investigación científica. Proceso general de una investigación científica.

Enunciados científicos: enunciados empíricos básicos. Obtención de datos. Dificultades en la observación. Requisitos de la observación científica. Enunciados generales. Concepto de ley. El método inductivo. Dificultades para poder probar los enunciados generales. Papel de las hipótesis en la construcción del conocimiento científico. El método hipotético - deductivo. Los problemas científicos. Teorías científicas. Dependencia de problemas, hipótesis y observaciones de los marcos teóricos. Los modelos en la ciencia. Problemas que surgen debido al uso de modelos.

Procedimientos para la validación de hipótesis y teorías. Influencia de la comunidad científica. Objetividad e intersubjetividad.

Eje 2: Procesos de Explicación y Predicción científica

La explicación científica. El modelo nomológico deductivo de explicación: requisitos. El modelo hipotético - deductivo de explicación. El modelo potencial de explicación. El modelo de explicación causal. Explicación y predicción. La circulación del conocimiento científico. Divulgación científica. Ética e investigación científica. El control social en la producción de los conocimientos científicos.

Eje 3: Diseño y Realización de Proyectos

Procesos para la elaboración de proyectos. Los objetivos de un proyecto. Fundamentación del proyecto. Selección de la problemática a desarrollar. Selección de metodologías de investigación. Cronograma de actividades. Estimación de tiempos.

Eje 4: El Proyecto y la Comunidad

Los proyectos y la comunidad. Formas de intervención. Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

Eje 1: La ciencia y su metodología

Delimitación de la problemática a investigar.
Selección del marco teórico relevante. Identificación del problema.
Búsqueda bibliográfica sobre marcos teóricos.
Selección de técnicas y métodos necesarios para encontrar soluciones a la problemática planteada.
Selección de la muestra.
Recogida de datos.
Análisis de datos.
Diferentes formas de presentar los datos.

Eje 2: Procesos de Explicación y Predicción científica

Utilización de los datos para validar posibles explicaciones.

Utilización de los modelos de explicación científica para el análisis de diferentes hechos.

Utilización de los modelos de predicción científica para realizar predicciones y luego ponerlas a prueba.

Eje 3: Diseño y Realización de Proyectos

Estrategias para el seguimiento del proceso.

Evaluación del proyecto y de sus hallazgos.

Elaboración de informes.

Eje 4: El Proyecto y la Comunidad

Formas de presentar los hallazgos encontrados.

Búsqueda y selección de información sobre problemas naturales relacionados con la comunidad.

Delimitación de la problemática comunitaria a investigar.

Relación entre la problemática y el proyecto educativo institucional.

Diseño y ejecución de acciones de intervención en la comunidad.

SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACION E INTERVENCION SOCIO COMUNITARIA EN ESTA MODALIDAD.

En este espacio curricular se ponen en juego las relaciones e interdependencias de las diversas disciplinas que conforman el área de las Ciencias Naturales (Física, Química y Biología), las cuales formarán parte integral del proyecto de investigación e intervención socio-comunitaria.

El diseño de las investigaciones escolares remite a la planificación de las investigaciones, tanto de tipo exploratorio, descriptivo, experimental, etc. Supone la posibilidad de anticipar el desarrollo de una estrategia de investigación en el contexto del problema o la situación a resolver.¹

Resulta necesario tener en cuenta que en las Ciencias Naturales se utilizan tanto diseños exploratorios como diseños experimentales que permiten poner a prueba los conocimientos que se construyen.

Para poder generar la construcción o planificación de los diseños es necesario plantear o recortar el problema a investigar desde el punto de vista operacional. Cualquier pregunta no es un problema. Se transforma en problema cuando en su formulación compromete el modo de ponerlo a prueba.

Se sugiere determinar las variables a estudiar tanto dependientes como independientes.

En los proyectos de investigación e intervención socio-comunitaria cobran real dimensión las temáticas relacionadas con el ambiente y la salud. Determinar la temática a estudiar, es decir delimitar el campo sobre el cual se llevarán a cabo los

¹ Ministerio de Cultura y Educación (1995). **Contenidos Básicos Comunes para la EGB.**

procesos de investigación, se convierte en una tarea compleja por lo que se aconseja revisar algunos trabajos dentro de las disciplinas conocidas, que permitan a los alumnos recrear la génesis de algunas teorías, así como también trabajos producidos por alumnos en años anteriores.

Coll y otros, en Kauffman y Fumagalli (1995)², sugieren que los alumnos pueden aprender los procedimientos a partir del modelo brindado por la actuación docente. Así, plantean que para aprender los procedimientos pueden utilizarse los siguientes recursos:

- La imitación de actuación (un experto muestra cómo se lleva a cabo el procedimiento).
- La explicación directa del profesor acerca de cómo llevar a cabo el procedimiento y la actuación del alumno de acuerdo con esa explicación.

Con respecto a la conformación de los grupos de trabajo son muy importantes los acuerdos entre los alumnos, como así también la tarea cooperativa de los mismos, la asignación de roles y la determinación de actividades a llevar a cabo por los participantes.

Seleccionar el recorte temático puede ser arduo, por lo que se recomienda en el caso de las problemáticas relacionadas con el espacio urbano, suburbano o rural, frente al concepto de impacto ambiental llevar a cabo salidas exploratorias con propuestas abiertas, que permitan a los estudiantes una multiplicidad de temáticas, las cuales serán revisadas y problematizadas en el aula.

De igual manera y en el caso de la problemática sanitaria y la salud la indagación sobre diversos problemas comunitarios les permitirá a los jóvenes tener un panorama general del cual podrán hacer el recorte pertinente.

No debe olvidarse al problematizar la temática tener presente la génesis de las hipótesis exploratorias y gestionar soluciones adecuadas y viables.

La búsqueda de información como así también de los marcos teóricos adecuados, permite a los jóvenes disponer de los conocimientos indispensables para la realización del proyecto.

La construcción de dispositivos de recolección de información, tablas, gráficos de instrumentos tecnológicos tales como termómetros, cronómetros, máquinas fotográficas, cintas métricas, cintas para pH, grabadores, frascos, etc. permitirá la participación activa y la mayor integración del alumnado.

La selección, recolección y organización de la información constituyen procedimientos centrales en la construcción de los conocimientos científicos.

Existen diversos procedimientos para el registro y la organización de la información, como:

- a) Tabulaciones (cuadros de simple entrada, doble)
- b) Gráficas matemáticas (diagrama de barras, etc.)
- c) Los gráficos (esquemas, dibujos, etc.)

² Kauffman, M. y Fumagalli, L. (1999). *Enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Paidós.



La interpretación de la información atraviesa todo el proceso de producción de conocimientos, por lo tanto debe apoyarse en los datos que se procesan y referirse a experiencias concretas que se lleven a cabo.

La comunicación es un procedimiento inherente al modo en que se producen los conocimientos científicos e involucra el manejo y la comprensión de un vocabulario específico de las Ciencias Naturales mediante el cual se intercambian y construyen significados.

Se sugiere el abordaje del proyecto desde un abordaje interdisciplinario. Además de los espacios curriculares de soporte de las ciencias naturales básicas, se hace necesario el aporte de las Ciencias Sociales, la Ética, la Psicología y las herramientas de la Matemática y de la Comunicación.

Considerando el perfil del docente coordinador del proyecto es importante valorar su capacidad de compromiso, de entrega, de creatividad y de solvencia profesional.

Para aprovechar las experiencias en diseño y puesta en marcha de proyectos se hace necesario establecer vínculos con organizaciones sociales, organismos provinciales y/o nacionales, ONGs, centros de investigación, etc.

En el desarrollo del Proyecto se prevé un proceso de auto-evaluación de los estudiantes así como una evaluación institucional sobre el conjunto de los proyectos desarrollados, de manera de poder realizar ajustes y mejoras en sucesivos proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

Adúriz – Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Bisso, P.(2000). *Proyectos y metodologías de la investigación*. Buenos Aires: Ediciones Polimodal.

Chalmers, A. (1987). *¿Qué Es Esa Cosa Llamada Ciencia?*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Díaz, E. y Heler, M. (1989). *El conocimiento científico. Hacia una visión crítica de la ciencia* (Vol. 1). Buenos Aires: EUDEBA.

Echevarría, J. (1999). *Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX*. Madrid: Cátedra.

Khun T. (1971) *La estructura de las revoluciones científicas*. México. Fondo de Cultura Económica.

Klimovsky, G. (1995). *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología*. Buenos Aires: A-Z.

Lakatos, I. (1998). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza.

Laso, E. (2000). *Los métodos de validación en ciencias naturales*. En E. Díaz. *La posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. Buenos Aires: Biblos.

Laudan, L. (1986). *El progreso y sus problemas*. Madrid: Encuentro.

Lorenzo, M. R. y Zangaro, M. (2005). *Proyectos y metodologías de la investigación*. Buenos Aires: Ediciones del Aula Taller.

Ministerio de Educación y Cultura de la Nación. Consejo Federal y Cultura y Educación. (1997) *Contenidos Básicos para la Educación Polimodal*. Argentina.

Moledo, L. (1997) *Curiosidades de la Ciencia*. Editorial Sudamericana. Buenos Aires.

Morin, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. Barcelona: Anthropos.

Nagel, E. (1968). *La estructura de la ciencia*. Buenos Aires: Paidós.

Nickerson, R. y otros. (1990) *Enseñar a pensar. Aspectos de la actitud intelectual*. Editorial Paidós. Madrid.

Popper, K. (1972) *El desarrollo del conocimiento científico*. Editorial Tecnos. Madrid.

Popper, K. (1989). *La lógica de la investigación científica*. Buenos Aires: REI.

Prociencia. Programa de Perfeccionamiento Docente. (1986) *Química de los Compuestos del Carbono*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Buenos Aires.

Rúa, G. (1995). *Métodos científicos*. En E. Díaz. *La producción de los conceptos científicos*. Buenos Aires: Biblos.

Soliverz, C. (1992) *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Cuadernillos Flacso. Buenos Aires.

Tamayo, P. (1998). *¿Existe el método científico?* México: Fondo de Cultura Económica.