

**PROPUESTA PEDAGÓGICA Y DE GESTIÓN PARA EL
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

COLEGIO NACIONAL DE BUENOS AIRES

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

CANDIDATA A JEFE DE DEPARTAMENTO: María Julia Carrillo

NOVIEMBRE 2015

La propuesta que se plantea es una continuidad del proyecto realizado en el Departamento durante el período 2011-2015 en el que me desempeñé como Subjefa del mismo. Se propone realizar una evaluación departamental de la gestión que permita profundizar los aciertos y detectar las falencias para poder tomar las medidas remediales que mejoren nuestra práctica.

FUNDAMENTACIÓN

Hoy, el acelerado proceso de avance científico y técnico, hace que la Matemática sea un instrumento indispensable en la mayor parte de los dominios del pensamiento, ya que proporciona un método inductivo-deductivo como así también modelizador de indiscutible aplicación en el campo del conocimiento y se ha transformado en una valiosa herramienta para distintas disciplinas.

Patricia Sadovsky afirma que *“la matemática es un producto cultural y social”*. Cultural porque se ve afectada por las características intrínsecas de la sociedad en la que emerge y social porque no es la sumatoria de descubrimientos de personas individuales sino que es el resultado de la conformación de una comunidad científica que discute, elabora teorías y plantea distintos problemas que devienen en otros.

Si a la opinión de los expertos, se le añade la propia experiencia y la sensación de fracaso que sobreviene a la eterna pregunta de nuestros alumnos: “¿para qué sirve?”, es inevitable cuestionarnos las viejas recetas tradicionales e intentar fomentar algún cambio desde el ámbito del aula.

Es deseable, en este contexto, que los estudiantes, sean flexibles para adaptarse a los cambios, incorporen la tecnología, puedan hacer un análisis exhaustivo de la realidad en la que les toque desenvolverse para poder elaborar diversas estrategias. La reflexión permanente sobre la tarea realizada deberá ser prioritaria. El énfasis continuará siendo el desarrollo del espíritu crítico, la correcta argumentación y fundamentación.

Es indispensable, además, sentar bases sólidas de conocimientos para el acceso de los alumnos a la Universidad y debe también ser sustento de transferencia para otras disciplinas como la Física, la Química, la Biología, etc. priorizando el quehacer matemático.

No se puede dejar de lado en esta propuesta la incorporación de los entornos virtuales que nos permitan acercarnos a la *enseñanza poderosa* (Maggio2012: 32) que da cuenta de un abordaje teórico actual, permite pensar al modo de la disciplina y mirar en perspectiva, está formulada en tiempo presente, ofrece una estructura que en sí es original, conmueve y perdura. ¿Cómo no querer acercarnos tanto como sea posible a una enseñanza con estas características?

OBJETIVOS

Es un objetivo general, propiciar el desarrollo y formación integral de los estudiantes del Colegio Nacional de Buenos Aires.

Para que la propuesta pedagógica y de conducción pueda llevarse a cabo en forma coherente, pertinente y eficaz debe existir un compromiso genuino de todo el Departamento es por eso que se promoverá:

- Buscar el consenso con miras a actuar en forma más acertada y positiva con referencia a las decisiones que se vayan a tomar.
- Mantener las puertas abiertas al diálogo y la concertación para la solución de las problemáticas que haya que enfrentar tanto hacia adentro del Departamento como así también con las autoridades, padres y alumnos.
- Propiciar la transparencia, la idoneidad y el respeto de los procedimientos a realizar.

En cuanto a la posición respecto del aprendizaje de la matemática, se tendrán en cuenta las tendencias didácticas actuales poniendo énfasis en los cambios metodológicos que consideran al alumno como constructor de su propio aprendizaje con la guía y ayuda del docente.

Se continuará poniendo énfasis en el desarrollo del espíritu crítico, promoviendo el razonamiento lógico, la reflexión como instancia prioritaria, la argumentación adecuada y el eficaz uso de herramientas en sus distintos registros que den flexibilidad y efectividad a los instrumentos que la asignatura le ofrece.

Son objetivos del Departamento:

- Profundizar las acciones tendientes a lograr una mejora en la calidad de los aprendizajes de los alumnos.
- Promover el compromiso y la acción conjunta del cuerpo docente como forma de trabajo para abordar los problemas del Departamento en general y de cada curso en particular.
- Apoyar e impulsar la formación continua del profesorado en la didáctica de la disciplina, en la incorporación de nuevas metodologías y tecnología aplicada a la enseñanza y en investigación en Educación Matemática.
- Mejorar la organización interna del Departamento en cuanto a los recursos humanos y a recursos materiales.
- Profundizar las acciones tendientes a la homogeneización de las pautas evaluativas del desempeño de los alumnos. Promover la auto-evaluación en los docentes y la evaluación conjunta del accionar como Departamento.
- Propiciar y gestionar las instancias y canales de comunicación entre la conducción del Departamento y docentes con las autoridades, los otros Departamentos y los padres de los alumnos.

Son objetivos generales de la enseñanza de la Matemática en el Colegio, que los estudiantes:

- Reconozcan cada concepto matemático incluido en la currícula, lo discriminen de otros desarrollando la capacidad de elaborar ejemplos y contraejemplos, reconozcan sus propiedades, las relaciones con otros conceptos, su inserción dentro de una teoría y sus posibles aplicaciones.
- Desarrollen habilidades para el uso eficaz de herramientas operacionales, de representación y visualización que den flexibilidad y efectividad resolutoria a los conocimientos conceptuales adquiridos.
- Desarrollen el espíritu crítico, el razonamiento lógico y capacidades para la argumentación adecuada.
- Desarrollen habilidades para la resolución de problemas y la modelización de situaciones de la realidad.
- utilicen adecuadamente las herramientas computacionales y las TIC para facilitar la resolución de ciertas situaciones problemáticas.
- Transfieran los conocimientos adquiridos a otras áreas o disciplinas.
- Desarrollen actitudes favorables hacia la investigación.
- Desarrollen actitudes de solidaridad y trabajo en equipo.

Siguiendo estos objetivos y posturas generales, los cambios y reestructuraciones que se plantean en este proyecto son y serán producto del trabajo conjunto y consensuado de los docentes y se basarán en la articulación horizontal y vertical de actividades y contenidos, teniendo en cuenta la problemática propia de la asignatura y la que surge de su relación con otras disciplinas. La propuesta es abierta.

Propuesta pedagógicas

Los programas de Matemática de 1ro a 5to año son comunes para todos los cursos y han sido elaborados a partir de la discusión entre los integrantes del Departamento.

La currícula y materiales utilizados por los 6to años se diferencian según la especialidad elegida por el alumno y tomando como base los requerimientos del Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires.

Los programas vigentes incluyen los siguientes contenidos:

Contenidos curriculares mínimos:

Primer Año

- Números racionales no negativos. Expresiones decimales exactas y periódicas.
- Ángulos entre paralelas cortadas por una transversal. Ángulos interiores y exteriores de un polígono.
- Conjuntos, conteo y probabilidades.
- Nociones de Estadística.
- Números enteros y racionales. Valor absoluto. Operaciones. Factorización. Ecuaciones e inecuaciones. Resolución de problemas.

- Triángulos. Congruencia. Propiedades. Demostraciones.
- Cuadriláteros. Propiedades. Demostraciones.

Segundo Año

- El número real. Operatoria con irracionales de forma radical. Ecuaciones e inecuaciones en \mathbb{R} .
- Funciones. Funciones de proporcionalidad.
- Proporcionalidad en geometría. Teorema de Thales. Semejanza.
- Relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos.
- Vectores en el plano. Operaciones con vectores en componentes.

Tercer Año

- Funciones. Crecimiento, paridad, traslaciones, ceros.
- Función lineal.
- Función cuadrática. Ecuación de segundo grado.
- Función polinómica en general. Polinomios. Teorema de Gauss. Descomposición factorial. Representación aproximada.
- Clasificación. Función inversa.
- Función racional. Función homográfica. Operaciones con expresiones algebraicas racionales. Ecuaciones.
- Funciones irracionales.

Cuarto Año

- Funciones exponenciales y logarítmicas. Ecuaciones.
- Funciones trigonométricas. Representaciones. Ecuaciones.
- Vectores en el plano y en el espacio. Producto vectorial. Paralelismo y perpendicularidad.
- Geometría lineal en \mathbb{R}^3 . Recta y plano. Intersecciones. Distancias. Sistemas de ecuaciones lineales.
- Números complejos. Operatoria en distintas formas de representación. Factorización de polinomios en \mathbb{R} y \mathbb{C} .

Quinto Año

- Cálculo. Límite funcional. Continuidad. Derivadas. Aplicaciones. Estudio de función. Optimización. Cálculo de primitivas. Concepto de integral definida. Aplicación al cálculo de áreas.
- Sucesiones numéricas.
- Combinatoria y probabilidad. Teorema de Bayes. La distribución Binomial y la Hipergeométrica.

Sexto Año Orientación Exactas:

Análisis Matemático

- Definición axiomática. Recta real. Topología en \mathbb{R} .
- Revisión de función definida en \mathbb{R} .

- Límite funcional. Propiedades. Infinitésimos. Límites infinitos. Asíntotas.
- Continuidad en un punto. Continuidad en un conjunto. Teoremas asociados.
- Derivada. Recta tangente. Propiedades de las funciones derivables. Derivadas de funciones implícitas y parametrizadas.
- Diferenciabilidad.
- Crecimiento de funciones. Extremos. Concavidad.
- Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Teoremas de L'Hopital.
- Fórmulas de Taylor y Mc Laurin. Resto.
- Concepto de primitiva. Ecuaciones diferenciales sencillas.
- Integral definida. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral. Teorema fundamental.
- Series numéricas.
- Series de potencias. Intervalo y radio de convergencia. Desarrollo en serie de Taylor.

Álgebra

- Álgebra vectorial.
- Matrices y determinantes. Teorema de Cramer.
- Números complejos y polinomios. Teorema fundamental del álgebra. Polinomio interpolador de Lagrange.
- Espacios vectoriales. Espacios con producto interno.
- Transformaciones lineales. Cambio de base.
- Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices.

Sexto año Orientación Biológicas

Los temas correspondientes son los de un curso de Cálculo pero los problemas y actividades están orientados específicamente a situaciones vinculadas con la Biología.

- Reconocimiento gráfico y algebraico de las funciones más importantes: lineales, cuadráticas, polinómicas en general, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.
- Cálculo diferencial. Estudio del comportamiento de funciones. Aplicación a situaciones problemáticas.
- Cálculo integral. Aplicaciones al cálculo de áreas.

Teniendo en cuenta el currículo vigente y en relación con los objetivos mencionados, se proponen las siguientes líneas de acción para poder lograrlos:

➤ **Articulación entre el curso de ingreso y primer año**

Para continuar con la articulación entre el curso de ingreso y primer año, es menester la revisión continua de las guías de estudio y trabajos prácticos para realizar los ajustes que fueren necesarios. Se continuarán

realizando reuniones con los profesores de primer año para fortalecer este punto.

➤ **Articulación entre los distintos años y otras disciplinas**

Visto el carácter espiralado y acumulativo de la disciplina se propone realizar reuniones de trabajo departamental para articular la graduación de la profundidad con la que se tratarán y retomarán los diversos temas en cada año.

Se propondrán reuniones con los jefes de los Departamentos de Física, Química y Astronomía para promover una buena articulación de las currículas que permita a los estudiantes integrar los conocimientos.

➤ **Material didáctico**

Las guías de estudio y trabajos prácticos han sido elaboradas y consensuadas por profesores del Departamento. Son de uso común y obligatorio para todos los cursos. Las mismas determinan el nivel que será requerido en las distintas instancias de evaluación independientemente del profesor. Son un instrumento que garantiza la equidad. Cada docente podrá agregar libremente problemas, actividades y proyectos que crea convenientes para mejorar su tarea.

Se proyecta continuar con esta metodología de trabajo y a partir de la revisión y la mirada crítica de los profesores, realizar las modificaciones y ajustes necesarios que contribuyan a mejorar nuestro material.

Se propone incluir en las distintas guías actividades que puedan realizarse con el software GeoGebra que ya se han realizado en distintos cursos como experiencias piloto.

Todo el material estará disponible en la Página Web del Colegio.

➤ **Clases de consulta y apoyo**

En los últimos años el sistema de clases de consulta se ha visto fortalecido. Los estudiantes concurren al Aula 33 no sólo a disipar sus dudas sino también a estudiar en ese ámbito que les da seguridad y confianza.

Se planea poder ampliar los horarios de las mismas con el objetivo de poder cubrir las distintas franjas horarias de todos los días y de los tres turnos. De ser posible, permitirá asignar algunos horarios especiales que prioricen distintos años, particularmente para primer año. En este sentido, se propondrá gestionar alguna ayudantía con carácter de beca a alumnos destacados en la asignatura que estén estudiando carreras afines y que se muestren dispuestos a colaborar en la formación matemática de las futuras generaciones.

Se planteará además, en carácter experimental, un soporte virtual para las clases de apoyo.

➤ **Olimpiadas**

El Taller de Olimpiadas funciona como un ámbito distendido en dónde los estudiantes con inquietudes se reúnen a pensar, discutir y entrenarse para

enfrentar las distintas competencias. Los profesores encargados de esta actividad lo hacen con pasión que se ve transmitida a los alumnos.

Si bien la cantidad de estudiantes que participan de las olimpiadas se mantiene prácticamente constante en los últimos años, se propone darle un impulso mayor. Se solicitará colaboración a los equipos de tutores como así también espacios y horarios al comienzo del ciclo lectivo para poder divulgar e incentivar la concurrencia. Se sugiere que estudiantes galardonados, den cuenta de su experiencia, sobre todo, en los cursos de primer año.

➤ **Perfeccionamiento docente**

Se convocará a los docentes del Departamento para que propongan proyectos individuales o grupales que puedan desarrollarse en el ámbito del Colegio. Estos proyectos se presentarán ante las Autoridades para que analicen la viabilidad y factibilidad de su realización.

Se invitarán a especialistas en Educación Matemática y Didáctica a realizar charlas, conferencias y debates que nos permitan reflexionar para mejorar nuestra práctica cotidiana. Se tendrán en cuenta las motivaciones e inquietudes que propongan los integrantes del Departamento.

Así mismo, se propondrá discutir y analizar en forma interna, los resultados de distintos ensayos didácticos que se realicen en el Colegio.

➤ **Evaluación de los alumnos**

El ciclo lectivo del CNBA está dividido en tres trimestres. La Resolución N° 302 Expte. N° 12254/12 expresa que los alumnos deben ser evaluados al menos dos veces en cada período utilizando diferentes instrumentos para tales fines. En este sentido, el programa de evaluación que se propone a continuación se adapta perfectamente a estos requerimientos.

- Continuar con las pruebas de revisión que incluyan los temas necesarios para el desarrollo de los cursos de primero segundo y tercer año con carácter de obligatorias. Las primeras tres semanas de clase se trabajará con la guía de revisión realizada para tales fines, se repasarán los temas y se consultarán dudas. Se ha observado que los estudiantes trabajan duro en este período y esta revisión redundará en beneficios para afrontar el nuevo ciclo. Esta evaluación es de carácter formal porque es elaborada por el Departamento y es común para todas las divisiones del Colegio. Es la única con este carácter a lo largo de todo el ciclo lectivo. Estas evaluaciones detectan y diagnostican saberes previos y permiten tomar un gran número de decisiones de ajuste y regulación. Tendrán carácter de optativas para cuarto y quinto año según la decisión de cada profesor.
- Compatibilizar las pautas de evaluación entre los docentes del Departamento tanto para las evaluaciones sumativas como para las

integradoras de cada unidad en donde queden claros los requerimientos para la promoción.

- Promover el aumento de la cantidad y diversidad de evaluaciones alternativas que permitan resignificar el quehacer matemático.
- Impulsar a los docentes a que tomen evaluaciones de recuperación antes de la finalización de cada trimestre.
- Sugerir a los estudiantes que completen una matriz de auto-evaluación para que los ayude a reflexionar acerca de su compromiso y responsabilidad con la materia y poder actuar en consecuencia para poder modificar aquellas actitudes que lo perjudiquen como así también mantener aquellas que le den buen resultado. A su vez el docente podrá evaluar actitudes y hábitos y sugerir distintas estrategias para que los alumnos puedan revertir aquellas que no los favorecen en su aprendizaje. Desde un enfoque constructivista, que haya enseñanza no garantiza que exista el aprendizaje, entre éstas median las tareas, por eso se considera importante que el estudiante recapacite acerca de su “hacer”.
- Continuar con la aplicación del Reglamento para los exámenes regulares y libres que se ha acordado durante la última gestión y que se ajusta al Reglamento general de exámenes del Colegio, atendiendo a las particularidades de la disciplina. Los exámenes regulares serán elaborados en forma conjunta por los docentes de cada año y los previos y libres por el Jefe y Subjefe de Departamento.

➤ **Actividades extracurriculares**

Se impulsará la conexión de los estudiantes con el quehacer matemático actual mediante la asistencia a “La Semana de la Matemática” que organiza la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, Matbairees organizado por el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tecnópolis, como también a charlas dictadas por especialistas invitados que se propondrán dentro del ámbito del Colegio.

➤ **Las TICs en el aula de Matemática**

No es ajeno a esta propuesta el impacto de los entornos virtuales. En el siglo XXI es innegable el uso de la tecnología en el aula puesta al servicio de enriquecer la enseñanza. Estos entornos entusiasman a los alumnos ya que les resultan propios. Pueden reconocer sus potencialidades para acercarse aún más al campo disciplinar de modo tal que amplíen su capacidad reflexiva y crítica.

El uso del software GeoGebra resulta facilitador para la construcción de un conocimiento matemático complejo despertando el interés en el trabajo exploratorio creativo y reflexivo. Se propone profundizar el uso del mismo en los distintos años continuando la modalidad de talleres que vienen realizándose desde 2013 en todos los cursos de primer año.

➤ **Comunicación**

Para que la propuesta pedagógica pueda desarrollarse exitosamente, debe existir una fluida comunicación con los diversos actores: las autoridades del Colegio, los profesores y ayudantes del Departamento, las Vicerrectorías, la Regencia de Estudios, los tutores, los estudiantes y los padres.

En este sentido se propone:

- Realizar dos reuniones anuales departamentales.
- Mantener la información actualizada en la Página Web del Colegio.
- Generar un acercamiento entre el cuerpo de tutores y los docentes para discutir tanto los problemas de rendimiento académico como los actitudinales.
- Gestionar y favorecer las instancias en las que el profesor pueda reunir a los padres de los alumnos de su curso, si así lo estima conveniente.
- Abrir un espacio en el cual los alumnos puedan expresar sus inquietudes y problemáticas.

Propuesta de conducción

Funciones del Jefe y Subjefe del Departamento

Las funciones del Jefe del Departamento están enmarcadas en la Resolución CS N° 2040/2011 y están en concordancia con lo expuesto en la Propuesta Pedagógica y de Gestión Departamental. Estas funciones son:

- a) Colaborar con el equipo de conducción en la organización e implementación del currículum y proponer modificaciones a los programas de estudio de las asignaturas del Departamento.
- b) Elaborar y elevar a consideración de las autoridades del establecimiento el proyecto anual del Departamento a su cargo.
- c) Mantener una permanente y fluida comunicación con las autoridades y los Departamentos del establecimiento, informando a los docentes del Departamento de todas las resoluciones, disposiciones, innovaciones y sugerencias comunicados por el equipo de conducción.
- d) Promover en el equipo docente del Departamento el estudio, el análisis y la formulación de propuestas que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje, apoyando la formación continua de los docentes y articulando instancias para el intercambio de producciones pedagógicas del Departamento.
- e) Transferir la experiencia educativa obtenida a través de las funciones docentes y de coordinación al nuevo personal que se vaya incorporando.

- f) Realizar el seguimiento de las prácticas cotidianas a los efectos de apoyar a los docentes en su tarea, monitorear los procesos y los resultados del aprendizaje, así como evaluar con criterios construidos previamente, el desempeño de los docentes.
- g) Elaborar informes generales sobre la situación y el desempeño académico alcanzado por los alumnos en asignaturas del Departamento.
- h) Realizar observaciones e informes de las actividades aúlicas de los docentes de su Departamento y monitorear los Libros de Aula, dejando constancia de ello.
- i) Solicitar informes de actividades a los docentes del Departamento.
- j) Proponer al Rector la reubicación de los docentes del Departamento por motivos académicos fundados.
- k) Adoptar las medidas necesarias para asegurar la integración de las mesas de examen programadas.
- l) Programar, al inicio de cada ciclo lectivo, no menos de tres reuniones de Departamento, de las cuales deberá llevar un registro en actas.
- m) Articular el desarrollo de actividades con los otros departamentos.
- n) Presentar un informe anual de gestión del Departamento.
- o) Participar en instancias de capacitación y perfeccionamiento, intra o extra escolares, así como en las actividades que organice el equipo de conducción del establecimiento.
- p) Participar en las reuniones del Consejo Académico Asesor del establecimiento.

También se consideran funciones del Jefe del Departamento:

Conducir democráticamente las actividades del equipo a su cargo favoreciendo la confrontación de los diversos enfoques teóricos y metodológicos, mediando en las situaciones de conflicto que puedan plantearse.

Proponer profesores para cubrir cargos suplentes e interinos, teniendo en cuenta, en primera instancia, el resultado de los concursos docentes.

Se proponen como funciones del Subjefe del Departamento:

- a) Colaborar con el Jefe del Departamento en las tareas administrativas relativas al cargo.

- b) Tomar registro en un Libro de Actas las reuniones departamentales con la firma de los docentes.
- c) Colaborar con el Jefe del Departamento en la confección de temarios para exámenes libres.
- d) Colaborar con el Jefe del Departamento en la supervisión del material impreso y el que se incluya en la página web del Departamento.
- e) Colaborar con el Jefe del Departamento en la organización de las clases de apoyo.
- f) Colaborar con el Jefe del Departamento en la organización de la participación de alumnos en Olimpíadas.
- g) Colaborar con el Jefe del Departamento en la realización de estadísticas relativas al desempeño de los alumnos en los exámenes.
- h) Suplantar al Jefe del Departamento en las reuniones con las autoridades en caso de necesidad.

Carga horaria

La carga horaria asignada a cada cargo están enmarcadas en la Resolución CNBA N° 811 del 5 de octubre de 2011, y son:

Jefe de departamento de Matemática: 18 hs cátedra

Subjefe del departamento de Matemática 6 hs cátedra

Autoevaluación departamental

Para el seguimiento y autoevaluación del accionar del Departamento se propone:

- Visitar los cursos y observar las clases para monitorear el desarrollo de las mismas. En este sentido, se sugiere seguir perfeccionando la grilla de observación de clase que comenzó a discutirse en Octubre 2015.
- Promover las observaciones de clases entre pares para enriquecer la práctica individual y potenciar el trabajo colaborativo.
- Realizar estadísticas sobre el desempeño de los estudiantes en las distintas instancias de evaluación y en la finalización del curso, analizar los resultados en las reuniones departamentales y poder realizar las modificaciones y ajustes pertinentes para una mejora continua.
- Se solicitará a cada profesor, al finalizar el ciclo lectivo, un informe acerca de:

El estado final de cada curso en cuanto al desarrollo de programas con el fin de articular con los cursos siguientes.

La cantidad de alumnos que no aprobaron el curso y deben rendir examen en las mesas de diciembre o marzo.

Comentarios que el docente considere pertinentes sobre cada curso en particular.

- Realizar a fin de año una autoevaluación conjunta de todo el Departamento.

Para que el proyecto pueda llevarse a cabo debe existir un fuerte compromiso de todos los miembros del Departamento de Matemática. Se trata de un trabajo en equipo donde todos los integrantes somos los que lo hacemos posible.

Esta es una propuesta abierta que se adaptará a las circunstancias pensando en la realidad en la que deba ser puesta en marcha, teniendo como norte el nivel de excelencia que siempre ha caracterizado a la Institución.

María Julia Carrillo