



CARRERA DE
MATEMÁTICA

Informe

*Autoevaluación y
Acreditación*

Carrera de Matemática



Informe

Autoevaluación y Acreditación

Carrera de Matemática

Documento elaborado en el marco del Reglamento de Autoevaluación y Acreditación de la Universidad Mayor de San Andrés, para la Acreditación de la Carrera de Matemática ante el Sistema de la Universidad Boliviana.

Resolución: HCF No. 1279/2016
Comité de Autoevaluación y Acreditación: Lic. Raúl F. Borda Vega,
M. Sc. Charlie A. Lozano Correa,
Lic. Helder E. López Romero
Dr. Porfirio Suñagua Salgado
Lic. Zenón Condori Gonzales

Este informe es confidencial y no puede publicarse antes de Julio 31, 2017.

Una versión electrónica de este informe está disponible en <http://cmat.umsa.bo/>.



Presentación

La Comisión de Auto Evaluación y Acreditación de la Carrera de Matemática, ha elaborado y aplicado el proceso de Auto Evaluación de la Carrera de Matemática en las 10 áreas conforme a los formatos determinados por el Departamento de Evaluación y Gestión de Calidad de la UMSA y el CEUB.

la Comisión ha elaborado varios reglamentos internos de la Carrera y principalmente el Plan de Desarrollo de Matemática, junto con el nuevo Plan de Estudios 2017, constituyen documentos de respaldo para el proceso de acreditación de la Carrera de Matemática con pares académicos internacionales determinados por el CEUB.

El presente informe de autoevaluación, junto con los formularios correspondientes a las 19 áreas, son documentos que definen y describen los temas inherentes a un proceso de acreditación internacional.

Carrera de Matemática
La Paz, Septiembre 2017

Contenido

Lista de Tablas	vi
Lista de Figuras	ix
Introducción	1
1 Normas jurídicas e institucionales	8
1.1 Estatuto orgánico de la Universidad	8
1.2 Resoluciones que autorizan el funcionamiento de la Carrera.	12
1.3 Plan de Desarrollo Institucional.	14
1.4 Reglamentos generales y específicos.	17
1.5 Manuales de organización y funciones	23
2 Misión y Objetivos	26
2.1 Misión de la Universidad.	26
2.2 Misión de la Carrera o Facultad.	27
2.3 Objetivos y metas de la Carrera	28
3 Currículo	33
3.1 Fundamentos Curriculares	33
3.1.1 Fundamentos Epistemológicos.	33
3.1.2 Fundamentos Psicopedagógicos.	34
3.1.3 Fundamentos Socioculturales	34
3.1.4 Fundamentos Axiológicos.	35
3.2 Objetivo curricular (competencias, conocimientos).	35
3.2.1 Objetivos	35
3.2.2 Competencias y Conocimientos	36
3.3 Perfil profesional	36
3.3.1 Perfil profesional del titulado	36
3.4 Plan de Estudios	39
3.4.1 Plan de Estudios 2017 Res. HCU 041/2017	39
3.4.2 Objetivos del Plan de Estudios 2017	39
3.5 Objetivos del Plan de Estudios	39
3.5.1 Organización y desarrollo	42
3.5.2 Estructura curricular	42
3.5.3 Carga horaria	46
3.6 Cumplimiento de los Planes de Estudio.	47
3.6.1 Regularidad académica	47
3.6.2 Regularidad curricular	48
3.7 Métodos y estrategias de enseñanza - aprendizaje	48
3.7.1 Metodología de formación	48
3.7.2 Nuevas tecnologías	49

3.8	Evaluación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA)	51
3.8.1	Sistema de evaluación de aprendizajes	51
3.9	Modalidades de Graduación.	52
3.9.1	Modalidades de graduación en el Plan de Estudios.	52
3.9.2	Modalidades de graduación vigentes	52
3.9.3	Políticas de graduación	53
4	Administración y Gestión Académica	54
4.1	Administración Académica	54
4.1.1	Organización.	54
4.1.2	Sistema de Gestión Académica	60
4.1.3	Sistema de Evaluación	61
4.1.4	Sistema de Extensión de Títulos y Diplomas	73
4.2	Instancias de administración y decisión	73
4.2.1	Evaluación de instancias de administración y decisión	73
4.2.2	Gestión de las decisiones	74
4.2.3	Eficiencia y eficacia.	74
4.3	Planes globales por asignatura	75
4.3.1	Identificación	75
4.3.2	Justificación	76
4.3.3	Objetivos	76
4.3.4	Selección y organización de contenidos	76
4.3.5	Metodología	76
4.3.6	Cronograma	77
4.3.7	Criterios de evaluación.	78
4.3.8	Bibliografía.	80
4.4	Relación docente – estudiante por asignatura y carrera	81
4.4.1	Distribución de estudiantes por asignatura	82
4.4.2	Relación docente–estudiante	83
4.5	Apoyo Administrativo.	83
4.5.1	Relación docente–administrativo y estudiante–administrativo	83
4.6	Resultados e impacto	84
4.6.1	Relación titulación–ingreso	85
4.6.2	Sistema de seguimiento de titulados	85
5	Docentes	86
5.1	Grado académico de los docentes	86
5.1.1	Grado académico	86
5.1.2	Estudios de Posgrado.	87
5.2	Docentes según tiempo de dedicación	88
5.2.1	Autoridades académicas.	89
5.2.2	Docentes a tiempo completo	89
5.2.3	Distribución de actividades docentes	90
5.3	Experiencia académica y profesional	93
5.3.1	Experiencia profesional	93
5.3.2	Experiencia académica.	94

5.4	Admisión, permanencia y categoría docente	95
5.4.1	Selección y admisión docente	95
5.4.2	Permanencia y evaluación docente	96
5.4.3	Docentes titulares.	97
5.5	Desempeño Docente	98
5.5.1	Evaluación docente.	98
5.5.2	Regularidad académica	101
5.5.3	Producción académica docente	101
5.5.4	Apoyo académico docente	101
6	Estudiantes	104
6.1	Admisión	104
6.1.1	Modalidades de admisión	104
6.1.2	Perfil del postulante	108
6.2	Características de la población estudiantil	111
6.2.1	Matrícula estudiantil	111
6.3	Evaluación de aprendizajes	114
6.3.1	Sistema de evaluación	114
6.3.2	Conocimiento del sistema de evaluación.	115
6.3.3	Resultados del proceso de aprendizaje	115
6.4	Permanencia	117
6.4.1	Repetición y retención académica	117
6.4.2	Permanencia estudiantil.	117
6.4.3	Prevención de la retención y repetición.	118
6.5	Políticas de graduación.	119
6.5.1	Modalidades de graduación.	119
6.6	Servicios de bienestar estudiantil.	123
6.6.1	Servicios de apoyo	124
6.7	Reconocimientos y becas	125
6.7.1	Incentivo académico	125
6.7.2	Apoyo social	133
7	Investigación e interacción social	134
7.1	Políticas de investigación y desarrollo científico.	134
7.1.1	Políticas y líneas de investigación	134
7.1.2	Políticas de desarrollo científico	137
7.2	Trabajos de investigación	137
7.2.1	Trabajos de investigación de docentes y estudiantes.	137
7.2.2	Trabajos de grado y políticas de investigación.	141
7.3	Proyectos de investigación.	142
7.3.1	Impacto de la investigación.	142
7.3.2	Ejecución de proyectos de investigación	145
7.3.3	Proyectos de investigación y fondos concursables	147
7.4	Publicaciones e investigaciones	149
7.4.1	Publicaciones en revistas especializadas	149
7.4.2	Publicaciones en revistas especializadas	150

Publicaciones en la Revista Boliviana de Matemática	153
7.5 Políticas y proyectos de interacción social	156
7.5.1 Políticas y proyectos de interacción social	156
7.5.2 Vinculación con sectores sociales y productivos	157
7.5.3 Socialización de actividades de interacción social	164
8 Recursos Educativos	166
8.1 Bibliografía	166
8.1.1 Bibliografía Especializada	166
8.1.2 Suscripción y Acceso a Revistas Científicas.	167
8.2 Equipos en laboratorios, gabinetes y/o talleres	168
8.2.1 Equipamiento de Laboratorios, Gabinetes y/o Talleres	168
8.3 Equipos didácticos	169
8.3.1 Equipos Didácticos	169
8.4 Equipos de computación	171
8.4.1 Equipos de computación para uso académico	171
9 Administración Financiera	172
9.1 Ejecución presupuestaria	172
9.1.1 Ejecución presupuestaria	172
9.2 Políticas de Asignación de Recursos	181
9.2.1 Recursos para calificación docente	181
	183
	186
9.2.2 Recursos para el proceso de enseñanza–aprendizaje.	188
9.2.3 Reporte de Gastos y Ejecución Presupuesto 2016	189
10 Infraestructura	193
10.1 Aulas.	193
10.1.1 Aulas.	193
10.2 Bibliotecas	195
10.2.1 Servicio de Biblioteca Especializada.	195
10.3 Salas de formación académica: Laboratorios y Gabinetes	197
10.3.1 Servicio de Laboratorios y Gabinetes	197
10.4 Oficinas y áreas de servicio	201
10.4.1 Oficinas y áreas de servicio	201
10.4.2 Áreas deportivas.	203
10.5 Ambientes y equipos para docentes	204
10.5.1 Ambientes para la actividad académico	205
10.5.2 Ambientes de trabajo institucional	206

Lista de Tablas

1.1	Conocimiento del Estatuto Orgánico de la Universidad y su nivel de aplicación	11
1.2	Pertinencia y actualización del Estatuto Orgánico de la Universidad	11
1.3	Antecedentes jurídicos de la Educación Superior en Matemática	13
1.4	Disposición que regula el funcionamiento de la Carrera de Matemática	13
1.5	Conocimiento de la regularización del funcionamiento de la Carrera	14
1.6	Resolución de aprobación del PDI de la Carrera de Matemática	16
1.7	Conocimiento y aplicación del Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera	16
1.8	Pertinencia del Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera	16
1.9	Reglamentos generales del SUB	18
1.10	Reglamentos generales de la UMSA	20
1.11	¿La Carrera cuenta con los reglamentos citados?	20
1.12	Pertinencia de los Reglamentos	21
1.13	Reglamentos generales de la FCPN	22
1.14	Reglamentos de la Carrera de Matemática	22
1.15	Manuales de Funciones de la Carrera de Matemática	24
2.1	¿Conoce la misión de la Carrera y su grado de difusión?	28
2.2	Ejes estratégicos y políticas de del PDI	30
2.7	¿Cuál es el grado de cumplimiento de los objetivos de la Carrera?	32
3.1	¿El Plan de Estudios establece el perfil profesional en forma clara, con respecto a conocimientos, competencias, habilidades, aptitudes y valores que deberá tener un estudiante al titularse?	38
3.2	¿Los objetivos del Plan de Estudios están claramente formulados para alcanzar el perfil profesional y los objetivos de la Carrera?	41
3.3	¿Cuál es el grado de cumplimiento de los objetivos del Plan de Estudios?	41
3.4	¿Las materias de la estructura curricular están organizadas en áreas o módulos en correspondencia con las determinaciones de las Sectoriales correspondientes de la Universidad Boliviana y las exigencias mínimas de organizaciones internacionales de acreditación?	43
3.5	Organización de asignaturas de la Licenciatura en Matemática del Plan 2017	43
3.6	Materias Electivas A de la Licenciatura en Matemática del Plan 2017	44
3.7	Materias Electivas B de la Licenciatura en Matemática del Plan 2017	45
3.8	Distribución de horas académicas (teóricas y prácticas) por Área, Plan de Estudios 2017	46
3.9	¿En qué Porcentaje se cumplen los Contenidos Mínimos de cada asignatura del Plan de Estudios?	48
4.1	¿La Carrera está organizada adecuadamente como para cumplir sus objetivos y su misión?	60

4.2	Abreviaciones utilizadas en el PDI	62
4.30	¿La Carrera tiene un sistema de evaluación que le permite medir el cumplimiento de sus objetivos y mejorar permanentemente su calidad?	72
4.31	¿Las decisiones adoptadas contribuyen a mejorar la eficiencia y eficacia de la Carrera?	75
4.32	¿La Carrera tiene Contenidos Mínimos actualizados por asignatura que contengan el nombre, la sigla de la asignatura y los requisitos previos a cumplir?	77
4.33	¿Es pertinente la ubicación de las asignaturas dentro del Plan de Estudios vigente de acuerdo a sus proyecciones, nivel y profundidad?	78
4.34	¿Los Planes de las asignaturas tienen claramente establecidos la ponderación de los exámenes parciales, el examen final y los demás componentes de calificación?	79
4.35	¿ El Plan de cada asignatura incluye una lista de libros, revistas y artículos básicos de consulta que establecen el nivel del contenido de la asignatura?	80
4.36	¿Los libros (bibliografía de consulta) citados en el Plan de Estudios están al alcance de los estudiantes?	81
4.37	¿En los cursos de las diferentes materias, cuántos alumnos por docente existen y cuál es el nivel de cumplimiento del Plan de Disciplina?	82
4.38	¿En los cursos de laboratorios, cuántos alumnos por docente existen?	82
4.39	¿El total del personal administrativo es óptimo como para garantizar una atención adecuada a todos los procesos académicos?	83
5.1	Clasificación de las Carreras por prioridad de actividades	90
5.2	Distribución de actividades docentes según tiempo de dedicación	91
5.3	Experiencia profesional y académica	94
5.4	¿En qué grado se cumple y se aplica el reglamento docente para la selección y admisión de nuevos docentes en la carrera?	96
5.5	Ponderación para la Evaluación Anual Docente según tipo de facultad o carrera	99
5.6	Evaluación Anual Docente 2016	100
5.7	¿La Carrera realiza anualmente la evaluación docente y qué resultados se obtiene?	100
5.8	¿Los docentes participan como tutores, asesores y tribunales en las modalidades de graduación?	103
6.1	Total de estudiantes nuevos en la Facultad según Modalidad de admisión: Gestión 2010–2015	107
6.2	Percepción de cumplimiento (según estamento)	108
6.3	Evolución de estudiantes nuevos matriculados: Gestión 2012–2016	110
6.4	Evolución de la matrícula estudiantil de la Carrera de Matemática: Gestión 2012–2016	111
6.5	Número de estudiantes matriculados según lugar de nacimiento: Gestión 2012–2016	113
6.6	Los conocimientos adquiridos por los estudiantes corresponden al nivel de formación esperado de acuerdo al Plan de Estudios vigente.	115
6.7	Rendimiento estudiantil (Plan 2007): curso 2-2016	116
6.8	Evolución de la matrícula estudiantil según condición: Gestión 2012–2016	119
6.9	Titulados según modalidad de graduación: Gestión 2011–2016	121

6.10	Existencia de mecanismos y facilidades que permitan a los estudiantes cumplir con una de las modalidades de graduación de manera adecuada y oportuna.	123
6.11	Servicios médicos	124
6.12	Servicios de apoyo.	124
6.13	Beneficiarios del programa Beca Comedor por gestión: 2012–2016	127
6.14	Estipendios de la beca comedor (2016)	128
6.15	Estudiantes atendidos en la División de Salud según Especialidad por gestión: Gestión 2012–2016	128
6.16	Evolución del número de afiliados en PROMES: Gestión 2012–2016	131
6.17	Carga horaria por tipo de auxiliatura	133
7.1	¿La Carrera cuenta con políticas claras sobre líneas de investigación y desarrollo tecnológico?	136
7.2	Distribución de la carga horaria de los docentes	138
7.3	Trabajos de investigación	138
7.4	¿Participan activamente los estudiantes en los procesos de investigación e interacción social?	141
7.5	Trabajos de Grado por gestión según área de investigación: Gestiones 2011–2016	141
7.14	¿La Carrera cuenta con convenios de actividades formales que vinculan con el sector social y productivo?	148
7.15	¿Realizan los docentes de la Carrera actividades de interacción social?	148
7.16	Proyectos publicados	150
7.17	Número de participantes	158
7.18	Categorías de la OPMat	160
8.1	Equipamiento en laboratorios, gabinetes y/o talleres	169
8.2	Cantidad de equipos didácticos fijos por ambiente	170
8.3	Cantidad de equipos didácticos móviles por unidad	170
8.4	Equipos de computación y acceso a internet por ambiente	171
10.1	Equipamiento en laboratorios, gabinetes y/o talleres	194
10.2	Equipamiento en laboratorios, gabinetes y/o talleres	196
10.3	Equipamiento laboratorios	198
10.4	Equipamiento en gabinetes	198
10.5	Oficinas y áreas de servicio	201
10.6	Equipamiento de la sala audiovisual en IIMAT	205

Lista de Figuras

1.1	Conocimiento del Estatuto Orgánico de la Universidad y su nivel de aplicación	11
1.2	Conocimiento de la regularización del funcionamiento de la Carrera	14
1.3	Conocimiento y aplicación del Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera	18
1.4	Pertinencia del Plan de Desarrollo Institucional	18
1.5	¿La Carrera cuenta con los reglamentos citados?	21
1.6	¿Los reglamentos son pertinentes para el funcionamiento de la Carrera?	21
2.1	Actualización y pertinencia de la Misión de la Carrera	29
3.1	Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera por estamento	40
3.2	Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera	41
3.3	Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera	47
3.4	Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera	47
3.5	Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera	48
4.1	¿Cual es su opinión acerca de la seguridad del sistema académico SIGAF?	61
4.2	¿El sistema de registro, transcripción y control de calificaciones es de alta confiabilidad, seguridad y eficacia?	72
4.3	¿La Carrera adopta decisiones concernientes a su funcionamiento oportunamente y de acuerdo a las normas institucionales?	74
4.4	¿Los contenidos mínimos por asignatura cuentan con una justificación teórica clara y precisa y su vínculo con el perfil profesional?	78
4.5	¿La ponderación de los exámenes es de conocimiento de los estudiantes?	79
4.6	Biblioteca Especializada de Matemática	80
4.7	¿El personal administrativo de la Carrera cumple sus labores de manera adecuada	84
5.1	Distribución por grados académicos de los docentes de la Carrera de Matemática	88
5.2	Distribución de Docentes por tiempo de dedicación	89
5.3	Distribución de los docentes según la tarea desempeñada	92
5.4	¿Existe una adecuada distribución de las actividades de los docentes a tiempo completos, que tome en cuenta la atención a los estudiantes, así como asesorías y tutorías para la graduación?	93
5.5	¿Existe algún reglamento aplicable por el cual los docentes se sujetan a una evaluación anual para su permanencia en la Carrera?	98
5.6	¿Los docentes participan en la gestión, planificación académica y evaluación?	102
5.7	¿Los docentes producen textos, guías y otros materiales de apoyo a la cátedra?	102
5.8	Participación Docente en Tutorías y como Miembros de Tribunales de los Trabajos de Grado	103

6.1	Convocatoria publicada en la prensa y portal internet.	106
6.2	Porcentaje de ingreso estudiantes nuevos a la Facultad según Modalidad de Admisión: Gestión 2010–2015.	107
6.3	Total de ingreso estudiantes nuevos a la Facultad según sexo: Gestión 2010–2015	107
6.4	Evolución de ingreso estudiantes a la Carrera que aprobaron la Prueba de Suficiencia Académica: Gestión 2010–2016	109
6.5	Evolución de ingreso estudiantes a la Carrera que aprobaron el Curso Pre-universitario: Gestión 2010–2016	109
6.6	Evolución de estudiantes nuevos matriculados: Gestión 2012–2016	110
6.7	Matriculados nuevos según sexo: Gestión 2010–2015	110
6.8	Cumplimiento de un mínimo de condiciones en cuanto a conocimientos, aptitudes y habilidades de estudiantes nuevos.	111
6.9	Evolución de la matrícula estudiantil de la Carrera de Matemática: Gestión 2012–2016	112
6.10	Total de estudiantes matriculados a la Carrera según género: Gestión 2010–2015.	112
6.11	Número de estudiantes matriculados según lugar de nacimiento: Gestión 2012–2016	113
6.12	Matrícula estudiantil según colegio de procedencia: Gestión 2012–2016	114
6.13	De acuerdo a políticas de permanencia, ¿existe un número límite de veces que el estudiante puede repetir las asignaturas?	118
6.14	Evolución de la matrícula estudiantil según condición: Gestión 2012–2016	118
6.15	Evolución del número de titulados: Gestión 2012–2016	121
6.16	Comparación estudiantes nuevos y titulados de la Carrera: Gestión 2012–2016	121
6.17	Titulados según modalidad de graduación: Gestión 2011–2016	122
6.18	Tesis y Proyectos de Grado según área de investigación: Gestión 2011–2016	122
6.19	Porcentaje de trabajos de tesis y proyectos de grados según área de investigación: Gestión 2011–2016	123
6.20	Convocatoria pública para la Beca comedor.	127
6.21	Evolución de Beneficiarios del programa Beca Comedor por gestión: Gestión 2012–2016	128
6.22	Estudiantes atendidos en la División de Salud según Especialidad por gestión: Gestión 2012–2016	129
6.23	Estudiantes atendidos en la División de Salud según especialidad: Quinquenio 2012–2016	129
6.24	Evolución del número de afiliados en PROMES: Gestión 2012–2016	132
6.25	Porcentaje de afiliados atendidos según especialidad: Gestión 2016	132
7.1	¿Cuál es el nivel y la eficiencia de aplicación de las políticas sobre líneas de investigación en cada gestión académica?	137
7.2	¿Participan activamente los docentes en los procesos de investigación e interacción social?	140
7.3	Trabajos de Grado según área de investigación: Gestiones 2011–2016	142
7.4	¿Realizan los docentes de la Carrera trabajos de investigación?	148
7.5	¿Qué resultados se han alcanzado en las actividades de interacción social, socialización de acciones comunitarias, campañas, servicios y otras?	149

7.6	Rivistas Boliviana de Matemática editada por la Carrera de Matemática	150
7.7	¿Existen proyectos de investigación concluidos y publicados en revistas especializadas?	152
7.8	Feria de Matemática “Matemática para Todos”	165
9.1	Recursos Educativos de la Olimpiada Paceña de Matemática	173
9.2	Sala audiovisual equipada en los predios de Cota-Cota	174
9.3	Refacción del Laboratorio de Computación de Matemática	176
9.4	Refacción de las oficinas de Matemática en el predio central	177
9.5	Refacción de las aulas 208 y 110 en el predio central	178
9.6	Refacción del Laboratorio de computación en el predio central	178
9.7	Refacción del Pabellon E en el predio central	179
9.8	Compra de libros para la Biblioteca de Matemática	179
9.9	Refacción del pabellon E con todas las luminarias	180
9.10	Equipamiento de las aulas 112A y 112B del predio central	180
9.11	Equipamiento del Aula de Postgrado en Cota-Cota	180
9.12	Feria de Matemática para Todos de la Gestión 2017	186
9.13	Afiche y el cuaderno de la Olimpiada Paceña de Matemática	187
9.14	Afiches de eventos organizados por la Carrera de Matemática	187
9.15	Equipamiento Académico con recursos de Matemática	188
10.1	Sala de lectura de la Biblioteca de Matemática	196
10.2	Laboratorio de Computación de Matemática	197
10.3	Laboratorio de Computación de Matemática en Cota-Cota	199
10.4	Ambientes de Postgrado en Cota-Cota	199
10.5	Ambientes de Investigación en Cota-Cota	200
10.6	Aulas de formación académica de Matemática en predio central	200
10.7	Secretaría de Carrera de Matemática	202
10.8	Kardex y Dirección Académica de Carrera de Matemática	202
10.9	Unidad de Gestión de Calidad de Carrera de Matemática	203
10.10	Unidad de Postgrado Autofinanciado y Olimpiada Paceña de Matemática	203
10.11	Dirección y áreas de servicio del Instituto de Investigación Matemática	203
10.12	Dirección y áreas de servicio del Instituto de Investigación Matemática	204
10.13	Sala de reuniones de docentes y estudiantes en el IIMAt de Cota-Cota	204
10.14	Sala de Centro de Estudiantes de Matemática	205
10.15	Sala de docentes de Matemática	205
10.16	Equipamiento de Auditorio en Cota-Cota	206
10.17	Sala de reuniones de Matemática	206
10.18	Equipos comunicacionales	207
10.19	Auditorium con TV grande para eventos	207
10.20	Auditorium con pizarra digital en Cota-Cota	207
10.21	Sala para Talleres equipadas con Equipos de Computación	208

Introducción

La Universidad Mayor de San Andrés es, desde hace 184 años de vida institucional, el referente nacional. Es el ente patricio de la educación superior y la ciencia, en cuyas aulas y laboratorios se han forjado mujeres y hombres preclaros, próceres, figuras públicas y constructores de la Nación Boliviana. Es también un referente internacional, que pretende ser un modelo de la “Nueva Universidad”, que ha nacido entre las hojas de la esperanza y la savia de las virtudes, cuyo tronco, pese a las heridas infligidas por las intervenciones gubernamentales de la dictadura, ha aguantado irguiéndose cada vez más alto, para dar vida y proteger con sus ramas a sus frutos.

La Universidad Mayor de San Andrés

La Universidad Mayor de La Paz, cuyo primer Rector fue don José Manuel GREGORIO INDABURU quién presidió el primer Consejo Universitario, fue creada por Decreto Supremo de 25 de octubre de 1830. La Historia de la Universidad de La Paz consta de tres periodos bien caracterizados: (i) La Universidad oficial que comprende desde su fundación hasta la Revolución de junio de 1930; (ii) la Universidad semi autónoma o autárquica, que comprende desde la revolución de junio de 1930 hasta el advenimiento al Rectorado de la Universidad de don Héctor ORMACHEA ZALLES en junio de 1936; (iii) la Universidad plenamente autónoma que alcanza de este último hecho hasta nuestros días. El 30 de noviembre de 1830 se verifica la fundación de la UMSA e inauguración oficial de las faenas universitarias. El 31 de agosto de 1831 la Asamblea Constituyente dictó la ley que instituye a la Universidad Mayor de San Andrés.

Actualmente la UMSA cuenta con 13 Facultades, 54 Carreras de grado y 134 programas de postgrado en el área metropolitana de La Paz; 41 programas de grado desconcentrados en las provincias del Departamento de La Paz y 45 institutos y centros de investigación¹. La UMSA gradua alrededor de 3.500 profesionales anualmente. En 2014 había 75.980 estudiantes matriculados, 2.218 docentes e investigadores y 1.525 administrativos.

La Facultad de Ciencias Puras y Naturales

La historia de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales se remonta a los orígenes mismos de la UMSA que, al 30 de noviembre de 1830, contaba con la Facultad de Matemáticas. Durante el gobierno del Presidente José BALLIVIÁN, se enseñaba en ella Matemáticas elevadas, Historia natural, Física, y Química, y los títulos otorgados eran de Agrimensor, Topógrafo e Ingeniero. En 1929, el Rector Emilio VILLANUEVA inició un proceso de reorganización para establecer la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En febrero de 1930, se define en la UMSA el objeto de la Facultad de Ciencias Exactas y su proyecto de reglamento. El proyecto comprendía los Departamentos de Física, Química, Ingeniería mecánica y eléctrica, Ingeniería civil y de minas, y Ciencias geológicas. El 1 de enero de 1952 se iniciaron las actividades del Laboratorio cósmico de Chacaltaya, cuyas actividades continúan exitosamente hasta la fecha. En 1966 se establece la creación formal del Instituto Superior de

¹Fuente: <http://dipgis.umsa.bo>

Ciencias Básicas con los Departamentos de Matemática, Física y Química². Luego en 1973, nace la Carrera de Informática que se separa de la Carrera de Matemáticas. Actualmente, la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, cuenta con seis carreras: Física, Química, Biología, Matemáticas, Estadística e Informática, y sus institutos de investigación correspondientes.

La Carrera de Matemática

La Carrera de Matemática fue creada el 28 de marzo de 1967 como un Departamento de Matemática del Instituto Superior de Ciencias Básicas. Su finalidad inicial, fue dar apoyo en asignaturas de matemáticas a otras carreras de la Universidad, posteriormete esto permitió materializar la Licenciatura en Matemática graduando profesionales matemáticos al servicio del país, tanto en la Educación Superior de la Matemática como en la investigación teórica y aplicada en las áreas de Álgebra, Análisis, Geometría, Topología y Matemática Aplicada en áreas sociales y económicas. Durante este medio siglo de vida, con miras siempre en la calidad académica y humana, la Carrera ha implementado varios planes de estudios. Sus claustros han sido testigos de la labor de eminentes profesores que han formado excelentes profesionales al servicio de la nación, en particular al servicio de la educación nacional.

Historia

El 30 de noviembre de 1830, es inaugurada la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), con la potestad de otorgar los grados menores de profesor, bachiller o licenciado. Se la instaló en “El Loreto” (Colegio de Ciencias y Artes del Departamento de La Paz). Entre sus primeras facultades estaba la Facultad de Matemática (en realidad esta Facultad era la Cátedra de conocimientos básicos de matemática).³

En 1929, el Rector Emilio VILLANUEVA inició un proceso de reorganización para establecer la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM). En 1930, se crea dicha Facultad que funcionaba como curso preparatorio y básico común de la Facultad de Ciencias Exactas, creada el año 1929. El 29 de agosto de 1930, la FCFM contaba en su planta docente con: Sr. Formerio GONZÁLES de Topografía, Prof. Constant LURQUIN de Álgebra y trigonometría, Dr. Ing. Vicente BURGALETA de Física y Química, y Sr. Renor CARRASCO de Dibujo.

El 27 de marzo de 1931, con el aporte sustancial del Dr. Ing. Vicente BURGALETA, fue remitido al Sr. Formerio GONZÁLES para su estudio el proyecto de Decreto Supremo para la organización de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. El 18 de agosto de 1931 (durante la Guerra del Chaco), los docentes de la FCFM eran: Formerio GONZÁLES, Vicente BURGALETA, Julio MARIACA PANDO, Jorge MUÑOZ REYES, Roberto BILBAO LA VIEJA, Henri TRIBOL, Isaac ARU, y Víctor TABORGA. Con el “plan Ormachea”, a partir de 1936, las Facultades de Ciencias Exactas y Ciencias Físicas-matemáticas se transforman en el Instituto de Ciencias Exactas. El 24 de febrero de 1937, se presenta el proyecto de programa del Instituto de Ciencias Exactas. El 12 de agosto de 1937, es nombrado profesor de Física y Matemáticas en la Facultad de Ingeniería, el Dr. Carlos TAPIA.⁴

En 1945, se consagró en la Constitución Política del Estado la *autonomía universitaria*, redactada por el Rector ORMACHEA ZALLES. El Instituto de Ciencias exactas participó en

²Documentos del Primer Congreso Interno de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales

³CEUB (1999). *Documentos del IX Congreso Nacional de Universidades*.

⁴Documentos de la UMSA, septiembre de 1948.

URL: <http://200.7.160.13:8080/umsa/uploads/transparencia/HistoriaUMSA.pdf>

las reuniones para su redacción representados por cinco docentes que eran parte de la Facultad. En julio de 1947, el Monoblock de diecisiete pisos fue entregado, se inauguraron los cursos y se procedió a la demolición de las antiguas edificaciones que dan sobre la Avenida Villazón. La materia de matemática obtuvo tres cursos del edificio para dictar clases y al Instituto de Ciencias exactas le entregaron un piso en los predios. En 1948, el presupuesto universitario ascendió desde Bs.- 242.994,00 en el año 1935 (inmediatamente anterior al advenimiento de ORMACHEA ZALLES al Rectorado) hasta la fantástica suma de Bs.- 32.090.407,40; fue distribuido parcialmente entre las facultades que conformaban la UMSA. La mayoría del presupuesto fue usado para realizar obras generales en la Universidad; el instituto de Ciencias Exactas participó muy escuetamente de ese presupuesto pues su primer objetivo era la prestación de servicios a otras carreras.

El 28 de junio de 1954, el Director de Ciencias Exactas, Ing. Hugo ZÁRATE BARRÁN convoca a sesión vigente de Consejo Directivo, para ese mismo día, para tratar el siguiente punto: "Pronunciamiento sobre la conveniencia o inconveniencia del Co-gobierno estudiantil".⁵

El 21 de enero de 1966, se firmó un contrato entre la UMSA y el BIO, donde se estipulaba un financiamiento de USD 740.000,00. El préstamo tendría como objetivo cooperar en el financiamiento de un proyecto para la ampliación de los servicios y el desarrollo de la enseñanza de las Ciencias Básicas a nivel superior en la UMSA. La utilización de los recursos del préstamo debería estar a cargo, en su totalidad, de la UMSA y con destino el Instituto Superior de Ciencias Básicas. El 18 de mayo de 1966, en sesión ordinaria, el Consejo Universitario decidió crear el Instituto Superior de Ciencias Básicas, sobre la base del Instituto de Ciencias Exactas. El 25 de mayo de 1966, se crea el Instituto Superior de Ciencias Básicas sobre la base del Instituto de Ciencias Exactas, mediante resolución 00/14/66 de Secretaria General del Rectorado de la UMSA, redactada ese día.

El 6 de septiembre de 1966, el gerente de los proyectos BID-UMSA, Dr. Jaime ITURRI SALINAS, dirige la nota GEPBU⁶ 0120-66 al Instituto de Ciencias Básicas, por medio del Ing. Walter GONZÁLEZ, donde le transcribe las designaciones de los Ingenieros Abelardo ALARCÓN, como el Director del departamento de Física, Rolando SAHONERO como el Director del Departamento de Química y de Walter GONZÁLEZ como Director del Departamento de Matemática con carácter ad-honorem e interino, firmado por el Lic. Teodocio IMAÑA, Secretario General del Rectorado. El 19 de diciembre de 1966, el Lic. Abelardo ALARCÓN MÉNDEZ, quien fuera decano del Instituto Superior de Ciencias Básicas, envía al Dr. Jaime ITURRI SALINAS, Gerente General de proyecto BID-UMSA, la lista de libros pedidos al Decanato por los Catedráticos de Física, Química y Matemáticas para su adquisición. Así mismo, la lista de revistas cuya suscripción era recomendable.

El 25 de enero de 1967, el Rector Ing. Hugo ZÁRATE acusa recibo de un ejemplar del proyecto de reglamento interno del ISCB⁷, enviado por el Lic. Abelardo ALARCÓN, en circular N° 1 de 9 de enero, haciéndole llegar su conformidad con ese proyecto. El 28 de abril de 1967, el Dr. Jaime ITURRI SALINAS, Gerente General del Proyecto BID-UMSA, envía al Lic. Abelardo ALARCÓN MÉNDEZ la nota GEPBU: 0176/67, en la que se refiere a su oficio N° 4767 de 10 de abril del año en curso, y le informa que el proyecto BID-UMSA 111/TF-

⁵Condarco, M.R. (1978). *Historia del Saber y la Ciencia en Bolivia*. Ed. Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, La Paz.

⁶GEPBU: Actualmente no existe, pero se le conocía como el encargado de coordinar las actividades con institutos de enseñanza superior en Bolivia de la UMSA.

⁷Instituto Superior de Ciencias Básicas.

BO contempla un aporte global de USD 10.000,00 para becas al exterior. En ese sentido, consideramos sumamente positiva su sugerencia de enviar a los Profesores Ing. Roberto CARRANZA ESTIVARIZ y Hernán RIVERA RODAS, a perfeccionar sus estudios en el exterior, para que al término de ellos, puedan volver a prestar sus valiosos servicios. En fecha 16 de mayo de 1967, el Ing. Iván GUZMÁN DE ROJAS en nota dirigida al Director del ISCB, le agradece por su oficio N° 79/67 que le designa Jefe del Departamento de Matemáticas. Además, informa que en referencia al Departamento de Matemáticas, en las reuniones regulares quincenales con el grupo de profesores y asistentes se propusieron el siguiente plan de trabajo:

- I. Preparación de la lista de libros de Matemáticas a pedirse dentro del programa de proyecto BID-UMSA, ya confeccionadas y que se envían adjuntas.
- II. Revisión de los programas de Matemática de todas las cátedras en la materia, que se dan tanto para Ingeniería como para Ciencias.
- III. Preparación de un informe definitivo para la reestructuración completa de la enseñanza de las Matemáticas en la UMSA.
- IV. Estudio especial, previo contacto con prominentes profesores de matemáticas de los colegios secundarios, para preparar un informe relativo a las condiciones de admisión (en lo referente a matemáticas) que impondrán las Facultades de Ingeniería y el Instituto Superior de Ciencias Básicas a los bachilleres de Secundaria.⁸

En 1972, como resultado de la reforma universitaria ejecutada por el CNES⁹ se cambió la estructura académica universitaria creándose la Facultad de Ciencias Puras y Naturales sobre la base del Instituto Superior de Ciencias Básicas con los siguientes departamentos: Biología, Física, Geociencias (posteriormente se convirtió en Ciencias geológicas en 1984), Matemática y Química. El Ing. Juan Carlos NAVAJAS MOGRO fue designado Decano de la Facultad. Al interior de sus departamentos comprendía, a su vez, de las Carreras de Biología, Física, Geología, Química, Matemática, Estadística e Informática, además que, como lo había hecho el Instituto Superior de Ciencias Básicas, brindaba servicio a todas las Carreras de la Universidad en sus disciplinas correspondientes. En 1979, como resultado de la vigencia de la Autonomía y del Co-gobierno, luego de realizarse reuniones pre-sectoriales y sectoriales nacionales, se establecieron algunos cambios académicos que se ejecutaron a partir de 1980; sin embargo, estos fueron abruptamente suspendidos, dándose lugar a un periodo de receso, donde se retomaron los lineamientos del CNES de 1972. Esta situación generó un desajuste académico resuelto en 1982 con la restitución de la Autonomía Universitaria. Nuevamente, en 1983, se reestructuró académicamente la Facultad eliminando los departamentos y tomando como Unidades Académicas las Carreras, las cuales empiezan a funcionar a partir de esta fecha de manera independiente tanto académica como administrativamente. Las Carreras científicas se reunieron en una pre-sectorial facultativa en 1986, donde se aprobaron una serie de cambios académicos y se propuso el cambio de denominación de la Facultad, por considerarla epistemológicamente inadecuada.

⁸Guerra, M.J. (1989). *Autonomía Universitaria: Apuntes para una revisión histórica*. Serrudo Ormachea, Maruja (2006). *Historia de la universidad en Bolivia*. Constitución Política del Estado (1994). Gaceta Oficial de Bolivia.

⁹Consejo Nacional de Educación Superior.

El cambio de nombre de la Facultad se dio el 18 de octubre de 1995 cuando el Honorable Consejo Universitario aprobó la denominación de Facultad de Ciencias Básicas, mediante Resolución HCU 195/95. Posteriormente, mediante Resolución HCU 095/97, se restituyó la denominación de Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la cual la Carrera de Matemática es parte. Es la segunda con mayor alumnado dentro de dicha facultad. Durante las gestiones 2006 y 2007, aumentó la dedicación de los profesores a la investigación, volviéndose una característica propia de la carrera.

Situación actual

La Carrera de Matemática es una de las seis unidades académicas que conforman la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés. La jefatura está ubicada en la planta baja del Edificio Viejo del Monoblock Central y el Instituto de Investigación Matemática tiene sus oficinas en el Campus Universitario de la Calle 27 de Cota Cota, en el edificio de la FCPN.

Por la autonomía universitaria garantizada por la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, permite un desarrollo académico, de investigación y administrativo en el marco de las políticas determinadas por las instancias decisionales de cogobierno la Carrera donde participan docentes y estudiantes según corresponda. En lo académico, la Carrera, además de prestar servicios académicos de materias básicas a la Facultad de Ciencias Puras y otras Carreras, ha implementado varios Planes de Estudios de Licenciatura en Matemática como ser Plan 1974, Plan 1983, Plan 1994, Plan 2002, Plan 2007, Plan 2017. Sin embargo, desde el Plan 2007 se tiene incorporado la Maestría Terminal gratuita para los estudiantes de ese plan, Res. HCU 499/2006. Además, en el inicio del funcionamiento de la Carrera, la mayoría de los docentes de aquel Departamento de Matemática eran profesionales graduados de las Carreras de Ingeniería y de otras Carreras del área de Ciencias y Tecnología. Recién en la década de los 80 y 90 se incorporan nuevos docentes con formación puramente Licenciados en Matemática. Lo cual permite, reorientar las políticas de la Carrera hacia el desarrollo de la matemática pura y es así que nacen los seminarios de investigación, que posteriormente da lugar a la creación formal del Instituto de Investigación Matemática. En 2015, gracias a la madurez alcanzada en los Proyectos de Investigación se plantea la implementación de la Licenciatura en Matemática Aplicada en la UMSA, como un plan pionero en el marco de una contribución significativa de la Carrera para la sociedad boliviana. En el aspecto administrativo e infraestructura, gracias a los fondos provenientes de IDH se implementan Laboratorios de Computación para los Estudiantes y mejora en las oficinas y aulas de clases, que no solamente son utilizados para los estudiantes de la Carrera, sino también son destinados para las materias de servicio para la Facultad de Ciencias Puras y Naturales.

Los incesantes cambios de la sociedad, el vertiginoso progreso de la tecnología (y su influencia en la sociedad, la cultura y la economía), y el imparable progreso científico, imponen retos siempre cambiantes y cada vez más desafiantes a todas las organizaciones. Las universidades no son, desde luego, inmunes a eso. Dicha realidad nos impone la necesidad de reformular las actividades no sólo académicas, sino además las administrativas y de interacción social. En este sentido, y ante la carencia de lineamientos claros para el eficaz funcionamiento de la Carrera, está en pleno desarrollo la elaboración de una propuesta de reestructuración —en cuanto a la organización, planificación y dirección— de lo que hace a la Carrera. En primer lugar, se tiene elaborado el **Plan de Desarrollo Institucional**, que da

como resultado políticas, la misión y visión, que está en conformidad con la situación de la Carrera de Matemática y puede ser tomado por docentes, administrativos y estudiantes para que los mismos estén identificados dentro del proceso de formación y crecimiento profesional; también se tiene un estudio que pretende mejorar el perfil profesional; y elaborar reglamentos de las distintas áreas, para tener una correcta organización con dirección de los subsistemas (biblioteca, aulas, laboratorios, y oficinas) hacia el fortalecimiento de las debilidades administrativas. Considerando el crecimiento poblacional estudiantil y el comportamiento de la cantidad de titulados en estas últimas gestiones.

Normas jurídicas e institucionales

La Constitución Política del Estado, establece con claridad que las universidades autónomas del sistema tienen respaldo constitucional para desarrollar sus funciones sustantivas y otorgar diplomas académicos y títulos en provisión nacional. El funcionamiento de las Carreras de Ciencias Puras y Naturales, requieren un Marco Jurídico Institucional que respalde legalmente su organización y le confiera atribuciones para la formación con las competencias establecidas en la estructura jurídica vigente en el país.

Intruducción

La área de normas jurídicas e institucionales es la primera área del proceso de autoevaluación y acreditación de las unidades académicas establecidas en las directrices establecidas por el Departamento de Evaluación, Acreditación y Gestión de Calidad de la UMSA. Aquí se presenta y se describe toda la normativa existente a nivel de la Universidad, Facultad y Carrera. Uno de los documentos principales de la Carrera es el Plan Estratégico Institucional, bajo el se tienen reglamentos o resoluciones propias para un buen ordenamiento y funcionamiento de la Carrera tanto a nivel administrativo como académico y el desarrollo de Proyectos de Investigación e Interacción Social. También se presenta cuadros comparativos sobre el conocimiento de los reglamentos por parte de la comunidad matemática.

1.1. Estatuto orgánico de la Universidad

Define la naturaleza, misión, principios, fines, objetivos y la estructura orgánica de la Universidad. Este documento constituye la base del funcionamiento de la Universidad y expresa la manifestación de las corrientes de pensamiento universitario que se desarrollan en su seno (RMA 1).

Estatuto orgánico del Sistema de la Universidad boliviana¹

Es la norma que configura la naturaleza del *Sistema de la Universidad Boliviana* (SUB), define sus principios, fines y objetivos, establece la estructura organizacional del sistema y

¹Fuente: Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana

regula el funcionamiento de los componentes del mismo a partir de los regímenes especiales. El documento consta de doce (12) títulos y ciento cincuenta y cinco (155) artículos. Es revisado, analizado, actualizado y ratificado en cada Congreso Nacional de Universidades y es de aplicación obligatoria en todas las universidades del sistema.

Son principios del SUB:

- Autonomía e igualdad jerárquica de las Universidades Públicas
- Autonomía económica
- Fuero universitario
- Libertad académica
- Libertad de cátedra
- Libertad de investigación
- Libertad de estudio
- Co-gobierno paritario Docente-Estudiantil
- Inviolabilidad de los recintos y predios universitarios
- Inviolabilidad de la Autonomía universitaria
- Enseñanza nacional y científica
- Interdisciplinariedad
- Relación con el entorno
- Integridad ética

El Congreso Nacional de Universidades es el órgano nacional de gobierno y máxima autoridad del SUB, se reúne ordinariamente cada cuatro años y se rige por el Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana. El XII Congreso Nacional de Universidades es el más reciente que se llevó a cabo en dos fases, la primera en la ciudad de Tarija en agosto de 2013 y la segunda en la ciudad de Santa Cruz en mayo de 2014.

Las diferentes instancias de asesoramiento del SUB elaboran documentos que son puestos a consideración del congreso y que una vez aprobados se constituyen en norma nacional de aplicación obligatoria en las universidades del sistema.

En cada una de las universidades, facultades y unidades académicas del Sistema se aprueban normas en sus diferentes instancias de gobierno y en el marco de su autonomía, se constituyen en instrumentos que regulan su funcionamiento institucional y son fundamentalmente la aplicación, a nivel de los componentes del Sistema, de los diferentes reglamentos que componen el Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana y las normas específicas que derivan de él.

Los estamentos Docente y Estudiantil de las Universidades del Sistema, cuentan con sus propias formas de organización, con estatutos y normas que regulan su funcionamiento.

El sector Administrativo de la misma forma cuenta con su propia forma de organización, con estatutos y normas que regulan sus funciones como parte del Sistema.

El sistema normativo del SUB regula y coordina la gestión universitaria en los ámbitos de la formación profesional, investigación científica, interacción social y extensión universitaria, posgrado, evaluación y acreditación a nivel del SUB y acreditación internacional en cada una de las instituciones del sistema.

Estatuto Orgánico de la Universidad Mayor de San Andrés

Define la naturaleza, principios, fines y objetivos de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), constituye la base de su funcionamiento institucional, consta de cinco (5) capítulos y cincuenta (50) artículos y fue aprobado en el Honorable Consejo Universitario el 31 de octubre de 1988.

Son principios de la UMSA:

- Autonomía universitaria
- Jerarquía igual con las demás universidades públicas
- Democracia universitaria
- Planificación y Coordinación universitarias
- Carácter nacional, democrático, científico, popular y antiimperialista de la universidad
- Libertad de pensamiento
- Libertad de cátedra
- Cátedra paralela

El Congreso de la UMSA es la máxima instancia de gobierno de la universidad y debe ser convocado ordinariamente cada tres (3) años y se rige por el Estatuto Orgánico de la UMSA. El I Congreso de la UMSA se llevó a cabo en la ciudad de La Paz el 31 de octubre de 1988.

La Asamblea General Docente-Estudiantil (AGDE), en sus dos modalidades, directa o extraordinaria y de delegados, es la instancia máxima de gobierno de la UMSA entre congreso y congreso.

El Honorable Consejo Universitario (HCU) es el órgano general de gobierno representativo de los diferentes estamentos (docente, estudiantil, administrativo) y unidades académicas (facultades) que integran la UMSA. El Rector y Vicerrector son las máximas autoridades académicas, ejecutivas, representativas y administrativas de la UMSA.

Los órganos de asesoramiento del gobierno de la UMSA son el Consejo Académico Universitario (CAU) y el Comité de Coordinación de la Investigación, Interacción Social y Posgrado, que elaboran documentos que son puestos a consideración del HCU y que una vez aprobados se constituyen en norma institucional de aplicación obligatoria en las unidades académicas.

En cada una de las Unidades que integran la UMSA como son las Facultades, Carreras, Institutos y Departamentos, se aprueban normas en sus diferentes instancias de gobierno o decisión en el marco de su autonomía o competencias, que se constituyen en instrumentos que regulan su funcionamiento institucional y son fundamentalmente la aplicación, a nivel

de las unidades académicas, del Estatuto Orgánico y las normas universitarias vigentes en la UMSA.

Para una verificación sobre un grado de conocimiento del Estatuto Orgánico de la Universidad por parte de la Comunidad Matemática en la UMSA se aplicó una encuesta censal a los estudiantes, docente y administrativos de la Carrera de Matemática, cuyos resultados se muestra en la Tabla 1.2 y su ilustración gráfica en la Figura 1.1.

Tabla 1.1: Conocimiento del Estatuto Orgánico de la Universidad y su nivel de aplicación

¿Conoce el Estatuto Orgánico de la Universidad y cuál es su nivel de aplicación?	% Docentes	% Estudiantes
No conoce	30,0	72,6
Conoce, no se aplica	0,0	4,4
Conoce y su aplicación es parcial	70,0	23,0
Total	100,0	100,0

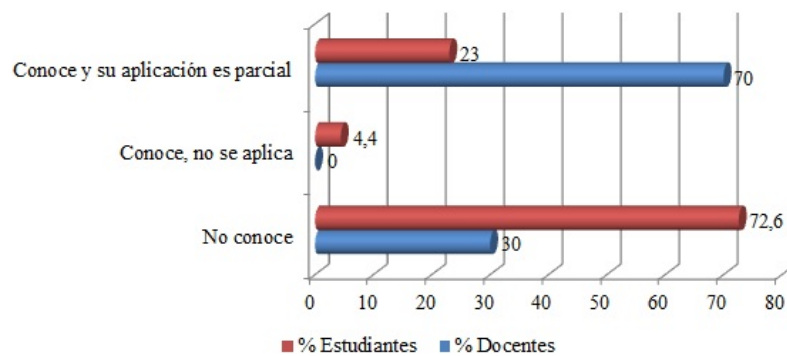


Figura 1.1: Conocimiento del Estatuto Orgánico de la Universidad y su nivel de aplicación

Tabla 1.2: Pertinencia y actualización del Estatuto Orgánico de la Universidad

¿Cómo evalúa la pertinencia del Estatuto Orgánico de la Universidad en la Carrera?	% Docentes	% Estudiantes
Ninguna relación de pertinencia	20,0	45,1
Desactualizado. Pertinencia Baja	20,0	23,0
Actualizado. Pertinencia Mediana	40,0	24,8
Actualizado. Pertinencia alta	0,0	0,9
No respondió	20,0	6,2
Total	100,0	100,0

1.2. Resoluciones que autorizan el funcionamiento de la Carrera.

De acuerdo a Reglamento, todas las Carreras del Sistema tienen que ser reconocidas oficialmente, mediante una resolución expresa de autorización o regularización por parte de la Conferencia Nacional o Congreso de Universidades, para regularizar su funcionamiento (RMA 2).

Matemática en la UMSA

El Decreto Supremo de 14 de octubre de 1929, establece en la UMSA la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

El Decreto Ley de 25 de julio de 1930 decreta el Estatuto sobre la Educación Pública, instituye la Autonomía Universitaria, determina que la Universidad se encuentra protegida por el Estado y tiene por objeto formar profesionales en Ciencias Matemáticas.

Otros documentos donde se evidencia la existencia del Departamento de Matemática y la oferta de un programa de Licenciatura en Matemática son:

- a) Catálogo General de la Universidad Boliviana de 1974, que estipula que la UMSA cuenta con seis facultades, una de ellas la Carrera de Matemática que oferta un programa de Licenciatura en Matemática.
- b) X Congreso Nacional de Universidades, donde en el cuadro general de carreras y títulos se registra la Carrera de Matemática que otorga el título académico de Licenciado en Matemática y el título en provisión nacional de Matemático.
- c) Guía de Universidades del Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia de 2011, donde la Carrera de Matemática figura como unidad dependiente de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales (FCPN) de la UMSA, otorga el grado académico de Licenciado en Matemática, con una duración de cinco (5) años de estudios.

En la Tabla 1.3 se describe la parte resolutoria de la autorización del desarrollo de la Matemática en la UMSA, misma que da la legalidad y legitimidad en la Educación Matemática a nivel superior en la Universidad. En la Tabla 1.4 se establecen las disposiciones Universitarias de creación de la Carrera de Matemática en la UMSA y el reconocimiento correspondiente por parte Congreso Nacional de Universidades Bolivianas.

Tabla 1.3: Antecedentes jurídicos de la Educación Superior en Matemática

Disposición	Número	Parte Resolutiva	Fecha
Decreto Supremo	S/N	<i>“Artículo 1. Desde el próximo año escolar, queda establecida en la Universidad Mayor de “San Andrés”, la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.”</i>	14/10/1929
Estatuto sobre Educación Pública	S/N	<i>“Artículo 16. La Universidad es una en todos sus Distritos e Institutos, y, protegida por el Estado, tendrá por objeto, promover, fomentar y realizar estudios e investigaciones superiores; formar, dentro de sus facultades e institutos, las altas profesiones; tales como Derecho, Medicina, Filosofía y Letras, Ciencias Matemáticas, Naturales, Económicas y Pedagógicas, y conferir los títulos y licencias correspondientes”</i>	25/07/1930

Tabla 1.4: Disposición que regula el funcionamiento de la Carrera de Matemática

Disposición	Número	Parte Resolutiva	Fecha
Resolución HCU	274/2016	<i>“Aprobar con caracter de regularización la fecha de creación de la CARRERA DE MATEMÁTICA dependiente de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, el 28 de marzo de 1967”</i>	31/09/2016
Certificación CEUB	S/N	<i>“Que la Carrera de Matemática dependiente de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés, creada el año 1967, está reconocida por el Sistema de la Universidad Boliviana”</i>	22/08/2016

Como se evidencia en la Tabla 1.3, la actividad matemática en Bolivia, se remonta al año 1930, a través del Estatuto sobre la Educación Pública que estipula que la Universidad forma profesionales en Ciencias Matemáticas, ya que la formación básica en matemáticas constituye una sólida formación en aspectos cuantitativos de los profesionales del área de ciencias y tecnología. Recien en el año 1966 se crea el Instituto de Ciencias Básicas junto a los Departamentos de Matemática, Física y Química. El año 1967 se implementa la Licenciatura en Matemática como una necesidad de formar profesionales matemáticos que se dediquen exclusivamente a la educación matemática. Existen varios documentos oficiales donde se registra la existencia del Departamento o Carrera Matemática y el programa de Licenciatura que oferta. Debido a que la Universidad, en algunos periodos, fue tomada por los gobiernos defactos del país, muchos documentos originales fueron extraviados y probablemente destruidos en las diferentes intervenciones nefastas. A fin de que la Carrera cuente con documentos originales en buen estado, en la gestión 2016 se hizo el trámite de

regularización de creación de la Carrera a fin de regularizar su legalidad y dar legitimidad a toda actividad matemática en el ámbito de la UMSA. En la Tabla 1.5, ilustrada gráficamente en la Figura 1.2, se muestran los porcentajes de conocimiento de la actualización (regularización) de la Resolución del funcionamiento de la Carrera, habida cuenta que los archivos de la UMSA fueron desaparecidos en las épocas de intervención por parte de los gobiernos defectos.

Tabla 1.5: Conocimiento de la regularización del funcionamiento de la Carrera

Cuál es la resolución que reconoce oficialmente o regulariza el funcionamiento de la Carrera?	% Docentes
Resolución de creación de la Carrera o Programa	40,0
Resolución de aprobación por el HCU	20,0
Resolución de autorización a nivel nacional CEUB	20,0
Resolución de la Conferencia de Universidades o Congreso	10,0
No responde	10,0
Total	100,0

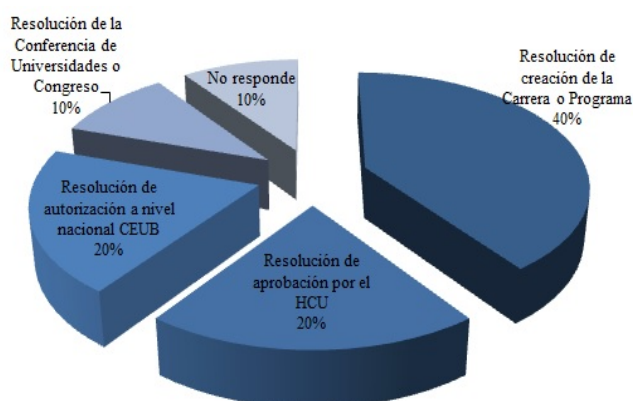


Figura 1.2: Conocimiento de la regularización del funcionamiento de la Carrera

1.3. Plan de Desarrollo Institucional.

Documento producto del proceso de planificación, que explicita de manera clara y precisa las estrategias para alcanzar la misión institucional y proyectar el desarrollo de la Universidad hacia niveles superiores de calidad y excelencia (RMA 3).

Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera de Matemática

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) es un documento de gestión que orienta la transformación de la Carrera de Matemática hacia la modernización de la gestión académica, científica y administrativa a fin de coadyuvar en la solución a problemas de la sociedad mediante la aplicación de conocimientos, técnicas y herramientas inherentes a las Matemáticas. Permite ser prospectivos respecto los cambios sociales, tecnológicos y científicos y además armoniza el esfuerzo de las diferentes áreas de actividad de la Carrera de Matemática.

El objetivo del PDI es señalar el rumbo de la gestión para que la Carrera de Matemática sea referente nacional en la formación integral de alto nivel en Matemática, en los niveles de Grado y Posgrado orientándose hacia su reconocimiento internacional. Destacamos la importancia del PDI como guía de acción para las actividades de la Carrera de Matemática proyectadas al año 2020. El PDI se elaboró en el marco de los planes estratégicos de la UMSA y la FCPN y los planes de desarrollo municipal, departamental y nacional.

En otras palabras, también se puede decir que el PDI es la guía para la reflexión y análisis respecto a la actividad universitaria que realiza, el entorno en que se desarrolla y las relaciones que mantiene con la UMSA y la FCPN, así como al cumplimiento de su responsabilidad social con los miembros de su entorno, esto es, con la sociedad boliviana en general y los diferentes sectores de su actividad económica, social y cultural.

Para su elaboración de este plan, la Carrera de Matemática convocó a todos sus miembros para participar en las diferentes comisiones de trabajo durante las jornadas académicas donde participaron todos los docentes, estudiantes y personal administrativo de la Carrera. Para la elaboración del Plan, se recogió la información de sus egresados para el análisis externo y aplicó cuestionarios para captar la opinión de sus estudiantes y egresados respecto a diferentes aspectos de su función académica, de investigación, interacción social, extensión universitaria y gestión administrativa. Asimismo, ha contactado con organizaciones externas para captar la información relacionada con la percepción que tienen sobre las cualidades de los profesionales que forma y las necesidades que ellos requieren satisfacer con sus servicios.

El proceso comienza en el mes de septiembre de 2015, se proyecta al año 2020 y se considera los datos históricos del periodo 2009 - 2014. Se inicia con la elaboración de una propuesta de Visión, Misión y Valores Institucionales de la Carrera de Matemática por parte de la Comisión Docente-Estudiantil conformada para el efecto, propuesta analizada en jornadas de divulgación y que cuentan con la participación de docentes, estudiantes y personal administrativo, llegando finalmente a un resultado concordante y consensuado.

En las jornadas, con los diferentes grupos internos de interés se realizó además el análisis interno y externo, definiendo fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que cada grupo identificó desde su perspectiva, experiencia y punto de vista. Los miembros de estos grupos de trabajo hicieron también propuestas sobre diferentes líneas de acción para el desarrollo de las actividades de la Carrera de Matemática.

Una vez concluida la elaboración del Plan de Desarrollo Institucional, el mismo fue socializado entre la Comunidad Matemática mediante la publicación de Documento impreso, documento digital en internet <http://cmat.umsa.bo> y en las reuniones de divulgación organizada por la Dirección de la Carrera. Luego fue aprobado en las instancias universitarias correspondientes. En la Tabla 1.6 se muestra los datos técnicos de la aprobación en los cuerpos colegiados de legislación facultativa.

Tabla 1.6: Resolución de aprobación del PDI de la Carrera de Matemática

Disposición	Número	Parte Resolutiva	Fecha
Resolución HCF	1361/2016	<i>“Aprobar el PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL “PEI” DE LA CARRERA DE MATEMÁTICA - GESTIÓN 2017-2021, documento requerido para el proceso de Autoevaluación y Acreditación, que viene realizando la Comisión de Autoevaluación y Acreditación de la Carrera de Matemática, en coordinación con el Departamento de Evaluación y Gestión de la Universidad Mayor de San Andrés UMSA”</i>	20/09/2016

En la Tabla 1.7 se muestran los diferentes grados de conocimiento que tiene la comunidad matemática sobre éste documento, cuya información fue procesada desde la base de datos recogida mediante una encuesta aplicada a todos los docentes, estudiantes y administrativos de la Carrera. Los mismos porcentajes se muestran en la Figura 1.3 en forma de barras comparativas. Mientras que en la Tabla 1.8, ilustrada en la Figura 1.4, se presentan los resultados del grado de valoración de pertinencia del Plan de Desarrollo Institucional por parte de la comunidad matemática.

Tabla 1.7: Conocimiento y aplicación del Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera

Plan de Desarrollo Institucional y grado de aplicación en la Carrera	% Docentes	% Estudiantes
No existe	20,0	11,5
Tiene. No se aplica	20,0	24,8
Tiene. Aplicación mediana	40,0	59,3
Tiene. Aplicación alta	10,0	2,7
No responde	10,0	1,8
Total	100,0	100,0

Tabla 1.8: Pertinencia del Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera

Cómo evalúa la pertinencia del Plan de Desarrollo Institucional en la Carrera?	% Docentes	% Estudiantes
Ninguna pertinencia	10,0	15,9
Pertinencia baja	10,0	28,3

Pertinencia mediana	50,0	48,7
Pertinencia alta	20,0	4,4
No responde	10,0	2,7
Total	100,0	100,0

1.4. Reglamentos generales y específicos

Para un mejor administración y gestión de una Carrera se requiere de un conjunto sistematizado de reglamentos que establezcan con claridad los procedimientos y normas para ordenar su funcionamiento conforme a lo establecido en el Sistema de la Universidad Boliviana. En ese sentido, la Carrera de Matemática dispone los siguientes reglamentos internos:

- *Reglamento del Régimen Docente.*
- *Reglamento del Régimen Estudiantil.*
- *Reglamento de Admisión y Permanencia.*
- *Reglamento de Evaluación.*
- *Reglamento de Talleres.*
- *Reglamento de Titulación.*

Como la Carrera de Matemática como una Unidad Académica que forma parte del Sistema de Universidades Bolivianas a travez de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales y la Universidad Mayor de San Andrés, en las situaciones de falta de normas internas aplica todos los reglamentos generales vigentes en la Facultad, Universidad y del SUB. Algunos de los reglamentos aprobados en la instancia del Congreso Nacional de Universidades de CEUB se muestran en la Tabla 1.9.

En las Tablas 1.11 y 1.12, ilustradas gráficamente en las Figuras 1.5 y 1.6, se muestran el grado de conocimiento y pertinencia de los reglamentos de la Carrera valorada por parte de la comunidad matemática mediante la respuesta a una encuesta aplicada en la presnete gestión.

Reglamentos del SUB

En el Estatuto Orgánico del Sistema de la Universidad Boliviana, revalidado por el XII Congreso Nacional de Universidades se tienen varios reglamentos que conforman el marco referencia normativo bajo el cual están sujetas los demas reglamentos universitarios. En reglamentos más relevantes que son atulizados en interior de la Carrera de Matemática son las que se detallan en la Tabla 1.9.:

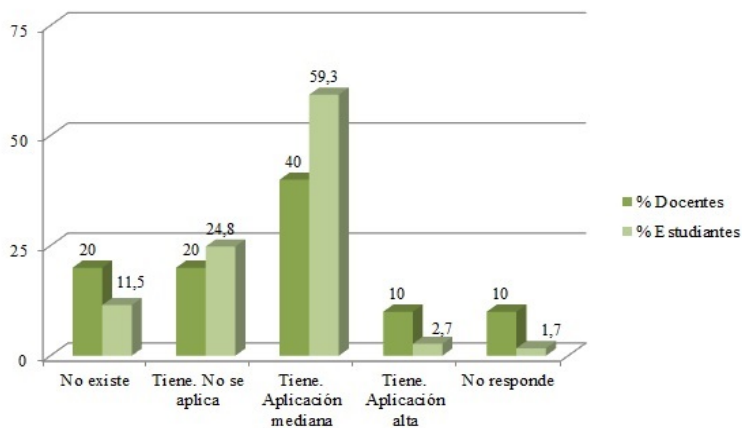


Figura 1.3: Conocimiento y aplicación del Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera

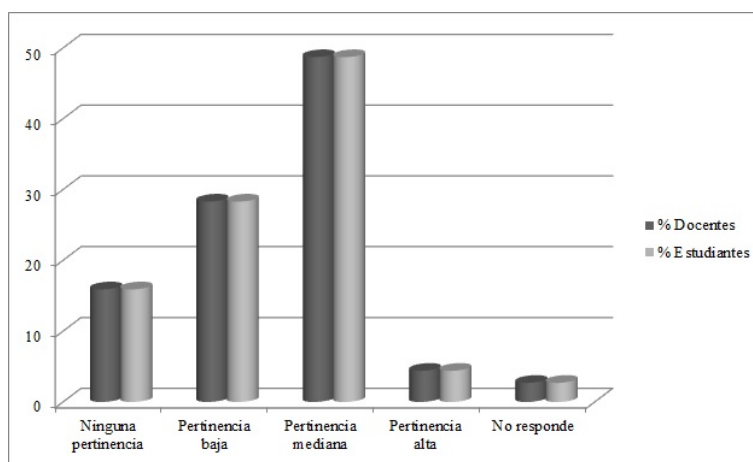


Figura 1.4: Pertinencia del Plan de Desarrollo Institucional

Tabla 1.9: Reglamentos generales del SUB

Reglamento	Resolución	Fecha	Observación
Reglamento de Régimen Académico Docente	Nro. 097/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento de Régimen Académico Estudiantil	Nro. 012/2013 XII Congreso Nacional de Universidades	2013	Vigente
Reglamento para la Declaratoria en Comisión de Docentes	Nro. 028/2009 XII Congreso Nacional de Universidades	2013/2014	Vigente
Reglamento de Año Sabático para Docentes	Nro. 029/2009 XII Congreso Nacional de Universidades	2013/2014	Vigente
Reglamento General de Títulos y Grados	Nro. 041/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento de las Reuniones Sectoriales	Nro. 043/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento General de la Auxiliatura de Docencia Universitaria	XI Congreso Nacional de Universidades		Vigente

Reglamento de Mesa de Examen	XI Congreso Nacional de Universidades		Vigente
Reglamento de Traspaso Estudiantil	XI Congreso Nacional de Universidades		Vigente
Reglamento General de Tipos y Modalidades de Graduación	XI Congreso Nacional de Universidades		Vigente
Reglamento de Convalidación de Estudios	Nro. XI Congreso Nacional de Universidades		Vigente
Reglamento de Cambio de Carrera	XI Congreso Nacional de Universidades		Vigente
Reglamento de Admisión Estudiantil	XI Congreso Nacional de Universidades		Vigente
Cursos de Temporada (Invierno/Verano)	Nro. 21/2012 XXIV Conferencia Nacional Extraordinaria de Universidades	2012	Vigente
Reglamento de Movilidad Estudiantil para Cursos de Temporada	Nro. 21/2012 XXIV Conferencia Nacional Extraordinaria de Universidades	2012	Vigente
Reglamento General de Estudios de Posgrado del SUB	Nro. 054/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento de Defensa de Trabajos de Investigación Posgraduales del SUB	Nro. 054/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento General de Evaluación y Acreditación de Carreras y/o Programas	Nro. 069/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento del Sistema Nacional Universitario de Ciencia Y Tecnología	Nro. 063/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento General de la Investigación y del Investigador del SUB	Nro. 064/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento General de Interacción Social y Extensión Universitaria	Nro. 088/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente
Reglamento Marco para la Extensión de Títulos Profesionales Gratuitos en las Universidades Públicas y Autónomas del SUB	Nro. 090/2014 XII Congreso Nacional de Universidades	2014	Vigente

Reglamentos de la UMSA

En el Estatuto Orgánico de la UMSA se encuentran los siguientes reglamentos que fueron aprobados en la instancia del Honorable Consejo Universitario (HCU), los mismos están elaboradas en el marco de los reglamentos del SUB, en la Tabla 1.10 se listan los reglamentos más relevantes en el ambiente universitario de La Paz:

Tabla 1.10: Reglamentos generales de la UMSA

Reglamento	Observación
Estatuto Orgánico de la UMSA ²	Vigente
Reglamento Asamblea Docente-Estudiantil	Vigente
Reglamento de Procesos Universitarios	Vigente
Reglamento de Institutos de Investigación	Vigente
Reglamento de Provisión de Licencias	Vigente
Reglamento de Evaluación Docente	Vigente
Reglamento de Posgrado	Vigente
Reglamento de Auxiliaturas Académicas	Vigente
Reglamento de Beca Trabajo	Vigente
Reglamento de Graduación por Excelencia	Vigente
Reglamento de Admisión Facultativa	Vigente
Reglamento General de Títulos y Grados	Vigente
Reglamento de Tipos y Modalidades de Graduación	Vigente
Reglamento de Presentación de Trabajos Finales de las diferentes Modalidades de Graduación	Vigente
Reglamento de Personal Administrativo	Vigente
Manual de Organización y Funciones de la UMSA	Vigente

Tabla 1.11: ¿La Carrera cuenta con los reglamentos citados?

¿La Carrera cuenta con los reglamentos citados?	% Docentes	% Estudiantes
No tiene reglamentos	0,0	5,3
Falta la mayor parte de los reglamentos, aplicación baja	0,0	20,4
Tiene la mayor parte de los reglamentos, aplicación mediana	50,0	58,4
Tiene todos los reglamentos y son de aplicación alta	40,0	12,4
No responde	10,0	3,5
Total	100,0	100,0

²Aprobado por el I Congreso Interno de la UMSA en 1988

Tabla 1.12: Pertinencia de los Reglamentos

¿Los Reglamentos son pertinentes para el funcionamiento de la Carrera?	% Docentes	% Estudiantes
No tiene pertinencia alguna	0,0	9,7
Desactualizados. Pertinencia baja	0,0	28,3
Actualizados. Pertinencia mediana	30,0	50,4
Actualizados. Pertinencia alta	60,0	7,1
No responde	10,0	4,4
Total	100,0	100,0

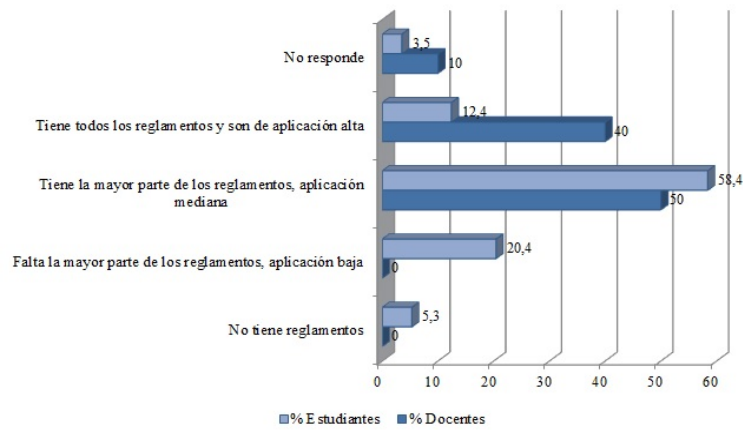


Figura 1.5: ¿La Carrera cuenta con los reglamentos citados?

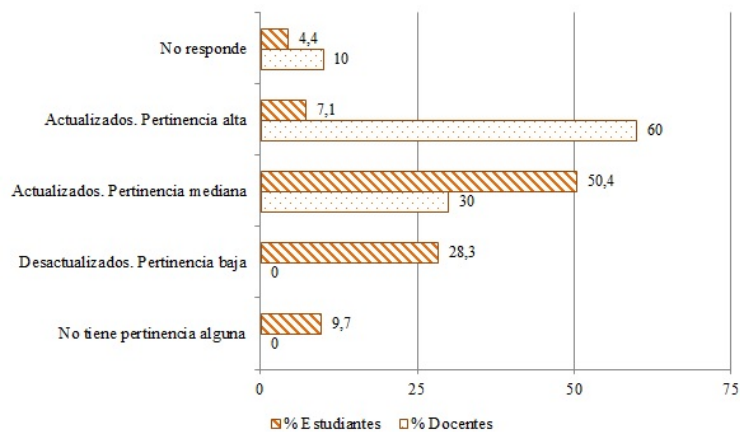


Figura 1.6: ¿Los reglamentos son pertinentes para el funcionamiento de la Carrera?

Normativa de la FCPN

En el siglo pasado, La Facultad de Ciencias Puras y Naturales, reunida en su Primer Congreso Interno Facultativo aprueba varios reglamentos, los cuales aun están vigentes hasta la fecha mientras que las resoluciones del II Congreso de la FCPN realizada en la gestión 2016 está en proceso de reconocimiento en las instancias universitarias. En el Segundo Congreso Interno, se aprobaron nuevos reglamentos en el marco de la actualización de reglamentos universitarios. En la Tabla 1.13 se listan los nuevos reglamentos aprobados en el II Congreso Facultativo:

Tabla 1.13: Reglamentos generales de la FCPN

Reglamento	Resolución	Fecha	Observación
Reglamento del Congreso Interno	Nro. 1/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento General	Nro. 2/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de Régimen Académico	Nro. 3/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de Régimen Académico Docente	Nro. 4/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de Régimen Académico Estudiantil	Nro. 5/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de Asignación de Carga Académica	Nro. 6/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de de Diplomas y Títulos	Nro. 7/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de Posgrado	Nro. 8/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de Investigación, Interacción Social y Extensión Universitaria	Nro. 9/2016	07/05/2016	Aprobado
Reglamento de Prestación de Servicios	Nro. 10/2016	07/05/2016	Aprobado

Normativa de la Carrera de Matemática

El I Congreso Interno de la Carrera de Matemática realizada a fines del año 2000 y el Honorable Consejo de Carrera (HCC) aprueban las siguientes normas internas, que han sido elaboradas en base a reglamentos universitarios y facultativos vigentes. En la Tabla 1.14 se listan reglamentos aprobados recientemente por el HCC, cuya aprobación en instancias superiores está en proceso.

Tabla 1.14: Reglamentos de la Carrera de Matemática

Reglamento	Resolución	Fecha	Observación
Reglamento Interno de la Carrera de Matemática	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento General del Instituto de Investigación Matemática	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento de Evaluación de Proyectos de Investigación	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento del Docente Investigador	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento Interno de Auxiliatura Académica	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente

Reglamento de la Biblioteca Especializada	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento de Laboratorio de Computación de la Carrera de Matemática	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento de Materias en la Modalidad Tutorial	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento de Evaluación Docente y Funciones	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente
Reglamento del Docente Investigador	Nro. 222/2016	17/10/2016	Vigente

1.5. Manuales de organización y funciones

La estructura normativa se completa con la existencia de manuales de funciones que regula el accionar de los funcionarios de la Carrera y la organización y normas de las unidades técnicas y administrativas para una adecuada gestión administrativa. Las manuales de funciones que tiene la Carrera son las siguientes:

- *Manual de funcionamiento de Laboratorios, Gabinetes*
- *Manual de funcionamiento de Talleres*
- *Manual de funcionamiento de Bibliotecas*
- *Manual de funciones del Personal Administrativo*

Organización y Funciones

La Carrera de Matemática organiza sus funciones y actividades académicas, administrativas y financieras en cuatro (4) áreas que se gestionan a través de unidades universitarias, facultativas y de carrera que se describen a continuación:

Área Académica A nivel universitario está a cargo del Vicerrectorado a través de la Secretaría Académica. A nivel facultativo está a cargo del Vicedecanato de la FCPN. A nivel de carrera está a cargo de la Dirección Académica.

Área Administrativa Financiera A nivel universitario está a cargo del Rectorado a través de la Dirección Administrativa Financiera. A nivel facultativo está a cargo del Decanato a través de la Unidad Desconcentrada Administrativa-Financiera. A nivel de carrera está a cargo de la Dirección de Carrera.

Área de Gestión de Recursos Humanos A nivel universitario depende del Rectorado a través del Departamento de Personal Docente, del Departamento de Recursos Humanos Administrativos y el Departamento de Bienestar Social.

Área de Investigación e Interacción Social A nivel universitario depende del Vicerrectorado a través de la Dirección de Investigación, Postgrado e Interacción Social (DIPGIS). A nivel facultativo coordina el Vicedecanato. A nivel carrera depende de la Dirección del Instituto de Investigación Matemática (IIMAT).

En la Tabla 1.15 se listan los diferentes manuales para diferentes instancias legislativas y unidades administrativas y ejecutivas de la Carrera de Matemática.

Tabla 1.15: Manuales de Funciones de la Carrera de Matemática

Manual	Fecha de Aprobación	Observación
Dirección Carrera	17/10/2016	Vigente
Dirección Académica	17/10/2016	Vigente
Honorable Consejo de Carrera	17/10/2016	Vigente
Comité Ejecutivo	17/10/2016	Vigente
Instituto de Investigación Matemática	17/10/2016	Vigente
Kardex Académico	17/10/2016	Vigente
Unidad de Gestión de la Calidad	17/10/2016	Vigente
Docente Investigador	17/10/2016	Vigente
Auxiliar de Docencia	17/10/2016	Vigente
Secretaría	17/10/2016	Vigente
Portería	17/10/2016	Vigente
Mensajería	17/10/2016	Vigente
Biblioteca Especializada	17/10/2016	Vigente
Laboratorio de Computación	17/10/2016	Vigente

2

Misión y Objetivos

La misión constituye la esencia misma de la institución ya que expresa de manera resumida y concreta lo que se propone alcanzar a mediano plazo la Universidad, para lograr este propósito, se hace necesaria la formulación de líneas estratégicas, metas y objetivos que tienen que ser claros, pertinentes a la misión y realizables.

Introducción

En ésta área se presenta la misión de todos los niveles jerárquicos de la estructura organizacional de la Universidad Mayor de San Andrés. Luego están los objetivos y metas de la Carrera de Matemática y las líneas estratégicas elaboradas en el Plan de Desarrollo Institucional de la Carrera.

2.1. Misión de la Universidad.

Constituye lo que la Universidad se propone alcanzar, es una proposición afirmativa sobre el que hacer fundamental, sin una misión clara no se podría pensar en un accionar coherente. La Universidad como institución de educación superior debe tener una misión precisa concordante con su naturaleza y su función social (RMA 4).

Misión del Sistema de la Universidad Boliviana

EL SUB establece su Misión en el Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana, aprobada en su máxima instancia de gobierno, el XII Congreso Nacional de Universidades constituye un referente para el establecimiento de la Misión de la UMSA, como parte de sistema¹.

Misión del SUB

“Formar profesionales idóneos de reconocida calidad humana y excelencia científica, con conciencia crítica y capacidad de crear, adaptar y enriquecer la ciencia y tecnología universal para el desarrollo sostenible, impulsando el progreso y la integración nacional, la interacción social; promover la investigación científica y los estudios humanísticos, recuperando los saberes ancestrales; participar en los procesos sociales de-

¹ Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana, XII Congreso Nacional de Universidades

fendiendo los recursos y los derechos humanos; difundir y acrecentar el patrimonio cultural, así como contribuir a la defensa de la soberanía del país y el compromiso con la liberación nacional y social."

Misión de la Universidad Mayor de San Andrés

La UMSA establece su Misión en el Plan Estratégico Institucional, aprobada en su máxima instancia de gobierno, el Honorable Consejo Universitario².

Misión de la UMSA

"La Universidad Mayor de San Andrés tiene como encargo social la formación de profesionales competentes a partir del desarrollo de las líneas académicas, de investigación e interacción social, para el beneficio de todos los sectores de la sociedad boliviana, en el marco de la Autonomía Universitaria y el Co-gobierno, con el compromiso de asegurar institucionalidad, transparencia, inclusión, equidad y calidad en sus procesos de gestión".

2.2. Misión de la Carrera o Facultad.

La Carrera tiene que tener una misión clara, precisa, pertinente y realizable, con todos los recursos que posibiliten su realización, la misión de la carrera tiene que estar explícitamente escrita y servir de orientación para el funcionamiento de la misma.

Misión de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales

La FCPN establece su Misión en el Plan Estratégico Institucional 2016-2021, aprobada en su máxima instancia de gobierno, el II Congreso Interno de FCPN, que constituye un referente para el establecimiento de la Misión de la Carrera de Matemática, como parte de la Facultad³.

Misión de la FCPN

"La misión de la FCPN es generar conocimiento científico y tecnológico de calidad y excelencia reconocida a nivel internacional, formar investigadores altamente calificados con pensamiento crítico, iniciativa, innovadores, emprendedores y conscientes de su responsabilidad social y ambiental; para construir una sociedad boliviana libre, justa, desarrollada, productiva, inclusiva y competitiva."

Visión de la FCPN

"La visión de la FCPN es ser una Facultad de excelencia reconocida internacionalmente, que lidera la transformación científica y tecnológica del país."

² Plan Estratégico Institucional 2016–2018 con visión al 2030

³ Segundo Congreso Interno FCPN, Agosto 2016

Misión de la Carrera de Matemática

La Carrera de Matemática establece su Misión en el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021, aprobado en su instancia de gobierno, el Honorable Consejo de Carrera como resultado de las discusiones realizadas durante las Jornadas Académicas del año 2016.⁴

Misión de la Carrera de Matemática

“La Carrera de Matemática, como parte del sistema universitario público boliviano, es una institución de generación, transmisión y aplicación de conocimientos matemáticos, orientado hacia la investigación, la formación de profesionales calificados, y el fortalecimiento de la enseñanza de la matemática a todo nivel.”

Visión de la Carrera de Matemática

“Ser la institución nacional modelo de eficiencia, desarrollo e impacto social en matemática que brinda formación sólida en pregrado y postgrado. Apoyar y contribuir al desarrollo científico y tecnológico de Bolivia a través de la resolución de problemas que competen a sus áreas de interés.”

En la Tabla 2.1, ilustrada gráficamente en la Figura 2.1, se presentan un grado de conocimiento de la misión de la Carrera de Matemática por parte de la Comunidad Matemática como resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes, docentes y administrativos de la Carrera acerca del enunciado de la misión de la Carrera.

Tabla 2.1: ¿Conoce la misión de la Carrera y su grado de difusión?

Respuesta	Docentes	Estudiantes
No se conoce	0,0	8,0
Poco conocido, no se difunde	10,0	37,2
Aceptable conocimiento y difusión	70,0	42,5
Amplio conocimiento y difusión	20,0	10,6
No responde	0,0	1,8
Total	100	100

2.3. Objetivos y metas de la Carrera

Los objetivos de la Carrera tienen que ser coherentes con la misión y posibilitar el cumplimiento de la misma, tienen que ser precisos, claros, concretos, pertinentes y realizables. Un objetivo tiene una dimensión realizable en el tiempo ya que no se pueden formular objetivos que sobrepasen la dimensión temporal de la misión (RMA 5).

⁴ Informe de las Jornadas Académicas 2016

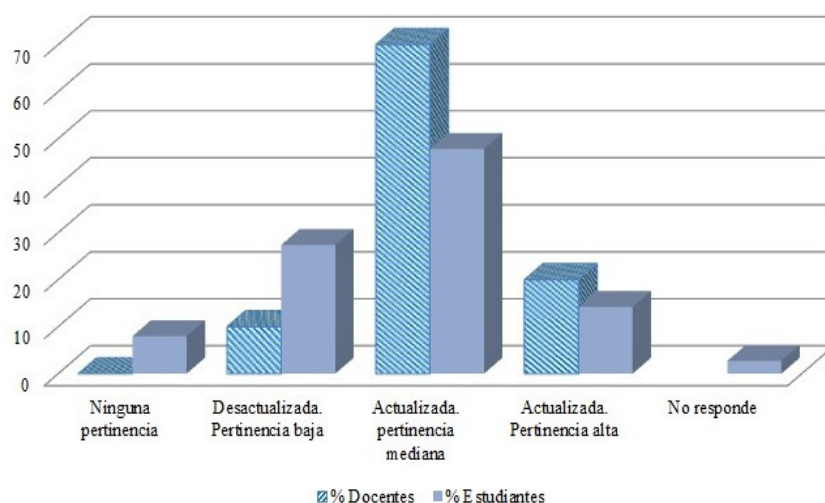


Figura 2.1: Actualización y pertinencia de la Misión de la Carrera

Objetivos Estratégicos y Metas 2021

La Carrera de Matemática establece sus objetivos y metas en el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021 (PDI) aprobado en su instancia de gobierno, el Honorable Consejo de Carrera. Para su elaboración se consideraron los siguientes insumos fundamentales:

- *Plan Nacional de Desarrollo de la Universidad Boliviana 2014 – 2018*
- *Plan Estratégico Institucional de la UMSA 2016 – 2018, con visión al 2030*
- *Plan Estratégico Institucional de la FCPN 2016 – 2021*

Documentos que toman como referencia los planes de desarrollo municipal, departamental y nacional y que se enmarcan en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia y leyes nacionales, departamentales y municipales vigentes.

El Plan Estratégico Institucional de la UMSA (PEI) define los siguientes ejes estratégicos institucionales:

1. *Excelencia Académica*
2. *Investigación Científica, Tecnológica e Innovación, con Pertinencia Social*
3. *Interacción Social con Responsabilidad y Compromiso*
4. *Gestión de Calidad con Eficiencia Organizacional*

También se considera la *Jerarquización de la Internacionalización* como un eje estratégico transversal.

En base a estos elementos orientadores la Carrera de Matemática define sus propias líneas estratégicas, políticas, objetivos estratégicos, actividades y metas, acorde a la naturaleza de ésta Unidad Académica y su rol en la sociedad. De acuerdo al PDI de la Carrera se tiene los siguientes ejes estratégicos, políticas y objetivos estratégicos de la Carrera de Matemática:

Ejes estratégicos, políticas y objetivos estratégicos

Tabla 2.2: Ejes estratégicos y políticas de del PDI

Eje estratégico	Política
1. Formación de grado y postgrado	1.1. Potenciar el Programa de Licenciatura en Matemática 1.2. Incorporar los objetivos por competencias en el Plan de Estudios de la Carrera de Matemática. 1.3. Crear e implementar el Programa de Licenciatura y Maestría Terminal en Matemática Aplicada. 1.4. Realizar el Seguimiento Académico de forma continua. 1.5. Realizar el proceso de Autoevaluación y Acreditación.
2. Investigación científica	2.1. Realizar las gestiones necesarias para potenciar y reestructurar el Instituto de Investigación Matemática (IIMAT). 2.2. Consolidar y establecer líneas de investigación. 2.3. Profundizar la integración de formación académica con la investigación.
3. Interacción social	3.1. Generar actividades de permitan la articulación de las actividades académicas, de investigaciónn y la divulgación matemática. 3.2. Posicionar las actividades de interacción social en un entorno regional y nacional. 3.3. Apoyar las actividades culturales y deportivas.
4. Gestión universitaria	4.1. Realizar todas las gestiones para conseguir un presupuesto justo y adecuado para la Carrera y el Instituto. 4.2. Mejorar la infraestructura de la Carrera y del Instituto. 4.3. Generar acciones para una administración eficiente, óptima y transparente de los recursos de la Carrera.

Eje Estratégico 1.

Formación de Grado y Posgrado

Política	Objetivos estratégicos
1.1. Potenciar el Programa de Licenciatura en Matemática	1.1.1. Mejorar la formación profesional del matemático con la formación de nivel Maestría y Doctorado de su plantel docente y la incorporación de los TICs educativos en las aulas.
1.2. Incorporar los objetivos por competencias en el Plan de Estudios de la Carrera de Matemática	1.2.1. Mejorar el perfil profesional de la Licenciatura y Maestría en Matemática con la evaluación por competencias 1.2.2. Consolidar el Grado Terminal de Maestría en Matemática
1.3. Crear e implementar el Programa de Licenciatura y Maestría Terminal en Matemática Aplicada	1.3.1. Diversificar el Perfil del Profesional en Matemática 1.3.2. Elaborar e implementar el Plan de Estudios de la Licenciatura y Maestría en Matemática Aplicada.
1.4. Realizar el Seguimiento Académico de forma continua	1.4.1. Diseñar y crear mecanismos de control y actualización de la formación académica de los estudiantes

	1.4.2. Diseñar y crear mecanismos de control y actualización de la formación académica y profesional de los graduados y docentes
1.5. Realizar el proceso de Autoevaluación y Acreditación	1.5.1. Institucionalizar la cultura de evaluación y gestión de la calidad en todas las áreas de la vida institucional de la Carrera. 1.5.2. Encarar la evaluación externa con fines de acreditación mediante un par académico bajo las directrices del CEUB.

Eje Estratégico 2. Investigación Científica

Política	Objetivos estratégicos
2.1. Realizar las gestiones necesarias para potenciar y reestructurar el Instituto de Investigación Matemática (IIMAT)	2.1.1. Delinear políticas y líneas de investigación 2.1.2. Realizar gestiones para conseguir un presupuesto adecuado para el funcionamiento del IIMAT 2.1.3. Generar recurso propios mediante la organización de actividades autofinanciadas. 2.1.4. Apoyar fuertemente las publicaciones en revistas indexadas y generar convenios estancia de docentes investigadores del IIMAT en Instituciones de Investigación Internacionales. 2.1.5. Proyectar el Instituto IIMAT a nivel nacional mediante la realización de trabajos de impacto nacional.
2.2. Consolidar y establecer líneas de investigación	2.2.1. Fortalecer las líneas de investigación actuales 2.2.2. Establecer nuevas líneas de investigación
2.3. Profundizar la integración de formación académica con la investigación.	2.3.1. Consolidar la incorporación de la investigación en el diseño curricular de los programas de grado y posgrado

Eje Estratégico 3. Interacción Social

Política	Objetivos estratégicos
3.1. Generar actividades de permitan la articulación de las actividades académicas, de investigación y la divulgación matemática.	3.1.1. Fortalecer el Proyecto de la Olimpiada Pacea de Matemática y las Olimpiadas Rurales. 3.1.2. Consolidar los Proyectos de Divulgación de Matemática
3.2. Posicionar las actividades de interacción social en un entorno regional y nacional	3.2.1. Establecer convenios de cooperación estratégica con instituciones y empresas públicas y privadas
3.3. Apoyar las actividades culturales y deportivas.	3.3.1. Incentivar las actividades de Historia de la Matemática. 3.3.2. Incentivar la práctica de deportes

**Eje Estratégico 4.
Gestión Universitaria**

Política	Objetivos estratégicos
4.1. Realizar todas las gestiones para conseguir un presupuesto justo y adecuado para la Carrera y el Instituto	4.1.1. Proponer a HFC acciones para la modificación de la cifra repartidora de la FCPN a partir de parámetros medibles. 4.1.2. Generar recursos propios a partir de actividades autofinanciadas
4.2. Mejorar la infraestructura de la Carrera y del Instituto	4.2.1. Consolidar la edificación y equipamiento de los nuevos predios de la carrera Ampliar y adecuar los predios existentes
4.3. Generar acciones para una administración eficiente, óptima y transparente de los recursos de la Carrera	4.3.1. Manejar transparente y eficientemente los recursos económicos, humanos y de infraestructura de la carrera

En al Tabla 2.7 se muestran los resultados de la encuesta aplicada a la comunidad matemática acerca del grado de conocimiento de los objetivos planteados en el Plan de Desarrollo Institucional.

Tabla 2.7: ¿Cuál es el grado de cumplimiento de los objetivos de la Carrera?

Opinión	Docentes	Estudiantes
No se cumple	0,0	4,4
Cumplimiento bajo	0,0	26,5
Cumplimiento mediano	90,0	55,8
Cumplimiento alto	10,0	11,5
No responde	0,0	1,8
Total	100	100

3

Currículo

Se refiere al conjunto de asignaturas y actividades académicas, que se estructura de acuerdo a una metodología de diseño curricular, que contempla un perfil profesional que se pretende alcanzar con el desarrollo del Plan de Estudios.

Las Tablas como las Figuras corresponden a los resultados procesados de la encuesta aplicada a la comunidad matemática sobre la valoración del Plan de Estudios con respecto a los objetivos, coherencia, etc. En las descripción de cada ellas o bien en los títulos de mismos se puede visualizar el contenidos de estas ilustraciones.

3.1. Fundamentos Curriculares

Las bases y fundamentos curriculares constituyen los enfoques filosóficos, psicopedagógicos y culturales del programa curricular, mediante los cuales se orienta la formación de los estudiantes.

Los fundamentos del plan están establecidos en el Plan de Estudios 2017¹, aprobado en por Resolución HCU 041/2017.

3.1.1. Fundamentos Epistemológicos

Los fundamentos Epistemológicos del currículo deben estar claramente establecidos.

Fundamentos Epistemológicos

“De las variadas corrientes filosóficas que analizan el problema gnoseológico de la matemática, el presente Plan de Estudios considera relevantes el formalismo, el logicismo y el intuicionismo. La primera bajo la noción del método axiomático propuesto por el matemático alemán D. Hilbert, la segunda se refiere al logicismo propuesto por el matemático inglés B. Russel, quien intentó trasladar la matemática al área de la lógica filosófica para dotar a ésta de un marco científico preciso y, la tercera, el intuicionismo, tesis defendida por el matemático holandés Brouwer, quien manifiesta que la matemática está constituida por arreglos de pensamientos a los cuales hay que construirlos

¹ Documento Plan de Estudios 2017

a partir de las definiciones básicas como punto de referencia y niega la existencia del algoritmo natural como solución a descubrir.”

3.1.2. Fundamentos Psicopedagógicos

Los fundamentos Psicopedagógicos del currículo deben estar claramente establecidos.

Fundamentos Psicopedagógicos

“Siguiendo a Pérez Gómez(1988,15-25), cuando se refiere a la enseñanza como objeto de la didáctica, se da cuenta de dos teorías referenciales: la artística y la logarítmica. La primera define la enseñanza como la actividad de una persona que intenta facilitar el aprendizaje a otra y proyecta la tarea de construir no una ciencia de la enseñanza, sino las bases científicas para el arte de la enseñanza. La segunda concibe a la enseñanza como un proceso algorítmico o conjunto de instrucciones acerca de las operaciones a realizar para resolver el problema de la instrucción. Asimismo, en línea con la didáctica crítica está la definición de enseñanza como un proceso que facilita la transformación permanente del pensamiento, actitudes y comportamientos de los alumnos/as, provocando el contraste de sus adquisiciones más o menos espontáneas en su vida cotidiana con las proposiciones de las distintas disciplinas científicas, artísticas y especulativas, y también estimulando su experimentación en la realidad; definición que está en coherencia con la de educación entendida como un proceso en el que los alumnos desarrollan sus potencias intelectuales mediante el uso de las estructuras públicas del conocimiento para construir su comprensión personal de las situaciones de la vida. ”

3.1.3. Fundamentos Socioculturales

Los fundamentos Socioculturales del currículo deben estar claramente establecidos.

Fundamentos Socioculturales

“El Currículo de la Carrera incluye dichos fundamentos en coherencia con los respectivos fines y objetivos de la UMSA como son los de desarrollar y difundir la ciencia, la tecnología y la cultura en general; defender, rescatar y desarrollar los valores de las culturas; promover que todos los instrumentos de comunicación social y difusión cultural y científica se articulen dentro los lineamientos de un desarrollo integral y armónico de la región. En ese sentido, el Plan de Estudios se orienta a contribuir en la búsqueda de la defensa, protección y fomento de los bienes culturales y científicos, uso racional de los recursos naturales-humanos y a la defensa de los derechos y libertades fundamentales de nuestro pueblo, y se compromete con el desarrollo socio-económico del país. ”

3.1.4. Fundamentos Axiológicos

Los fundamentos Axiológicos del currículo deben estar claramente establecidos.

Fundamentos Axiológicos

“Si bien la naturaleza de la Matemática no implica ningún juicio de valor por sí mismo, su alta transversalidad curricular genera la necesidad de integrar en el Plan de Estudios aspectos no solamente temáticos sino también de habilidades y actitudes cuya incorporación al perfil profesional se consideran importantes. Este enfoque de incluir ejes transversales orientados al fomento de valores y al desarrollo de actitudes tiene el propósito de fomentar en los participantes las capacidades necesarias para el ejercicio de la moderna ciudadanía y con desempeño competente en el mercado laboral profesional. Se tratan, en particular, asuntos como los derechos humanos, la cultura de la paz, los problemas ambientales, las relaciones internacionales, el racismo, el género, entre otras de igual importancia, las cuales se tratan como contenidos de asignaturas específicas o como objetos de análisis y discusión en distintas asignaturas.”

3.2. Objetivo curricular (competencias, conocimientos).

Son los propósitos explícitos que pretende lograr el currículo en cuanto a competencia y conocimientos de parte de los estudiantes.

3.2.1. Objetivos

El currículo debe establecer con claridad sus objetivos.

Conforme a los avances dinámicos del desarrollo de investigación matemática y frente a las necesidades crecientes de la participación de profesionales matemáticos actualizados a la actual coyuntura, se plantea el rediseño del Plan Curricular vigente desde la gestión 2007 en la cual se había implementado la Licenciatura y el Grado Terminal de Maestría en seis años.

Objetivo del Rediseño Curricular

“Actualizar la malla curricular y los contenidos de las asignaturas introduciendo las últimas tecnologías educativas que permitan una mejor formación de los estudiantes de la Carrera de Matemática y de los estudiantes que reciben la Matemática como materias de servicios”

El objetivo del Currículo es concordante con el objetivo central de la Carrera que es formar Licenciados en Matemática con alta calidad académica, con amplio dominio de la teoría y las aplicaciones que les permitan cultivar y desarrollar las matemáticas; capaces de abstraer y plantear modelos simbólicos para la descripción de situaciones reales, procesos o sistemas que permitan obtener inferencias y/o soluciones óptimas fundamentadas teóricamente y contribuyan al desarrollo de los ámbitos de investigación, económico financiero

e industrial y de servicios; así como promover el aprendizaje significativo de las matemáticas en el ámbito educativo, conduciéndose siempre con responsabilidad, humanismo y ética profesional.

3.2.2. Competencias y Conocimientos

Los objetivos curriculares deben establecer con claridad las competencias y conocimientos que se espera lograr.

- Lograr que el estudiante conozca los métodos de modelado matemático de situaciones y fenómenos que se dan en las aplicaciones de la matemática a las ciencias, la ingeniería y la industria.
- Inducir a que el estudiante adquiera la fundamentación matemática subyacente al modelo de matemática aplicada de su interés.
- Lograr que el estudiante sea capaz de abordar un problema complejo de modelado matemático, con aplicación a las ciencias, la ingeniería o la industria y sepa resolverlo mediante la aplicación de las herramientas teóricas y computacionales apropiadas.
- Ofrecer un conocimiento sólido de las disciplinas más importantes de las matemáticas actuales, con contenidos modernos y adaptados al uso de las nuevas tecnologías.
- Formar al estudiante para que pueda integrarse y trabajar en equipos interdisciplinarios, exponiendo sus ideas de manera ordenada y precisa, analizando y criticando constructivamente las de los demás.

3.3. Perfil profesional

Se refiere al conjunto de conocimientos, competencias, destrezas, habilidades, actitudes y valores que se pretende lograr al concluir con el programa de formación profesional.

3.3.1. Perfil profesional del titulado

El plan de estudios debe establecer el perfil profesional en forma clara, con una descripción general de conocimientos, competencias, habilidades, aptitudes y valores que deberá tener un estudiante al titularse. (RMA 6)

La especificación de los perfiles del postulante, laboral y profesional, resulta especialmente orientador para el propósito de diseñar los ingredientes formativos en atención a señaladas competencias, adoptando la metodología de planificación a la complejidad del Siglo; es decir, una planificación compatible, no sólo con una visión relativista de las relaciones de causa y efecto, sino de natural incorporación de los otros factores de la complejidad: la incertidumbre, el azar y el caos, inherentes a todo proceso. Adviertase que la planificación es un proceso, no un procedimiento.

Perfil Laboral del Profesional Matemático

Los profesionales disciplinares (matemáticos, físicos, químicos, biólogos, filósofos, historiadores, psicólogos y literatos) no son, como supone el ideario colectivo, un lujo que la sociedad necesita darse para exhibir algo de sabiduría e ilustración y mostrar que Bolivia es un país que valora la cultura. La presencia del matemático, como la del literato, es necesaria en cada escenario formativo, en especial, en el Sistema Educativo Formal (en todos sus niveles y modalidades); el cual, hasta ahora, muestra una hostilidad explicable (elude la contrastación que pone en evidencia sus vacíos) pero no justificable, hacia los intelectuales y científicos. El profesional matemático conlleva las siguientes características:

Perfil Laboral

- *Posee, como producto de un riguroso proceso de aprendizaje conceptual, una formación disciplinar sólida y contrastable con la de países vecinos (perfil profesional).*
- *Es capaz de compartir pertinentemente sus conocimientos en cada escenario, modulando su intervención a las características de la concurrencia.*
- *Esta naturalmente preparado para llevar adelante procesos académicos, logrando invariablemente realizaciones, gracias a su disciplina natural.*
- *Materializa en sí el "Perfil Ciudadano adjunto -; consiente de que su presencia en el ámbito laboral consiste básicamente en orientar aprendizajes; lo cual, no es posible si uno mismo no muestra palmariamente las bondades de una sólida formación.*
- *Esta capacitado para acceder, en escenarios fértiles, a la investigación original; y, al menos a la investigación bibliográfica emergente y contemporánea de manera autónoma o compartida (seminarios).*
- *Es apto, en ejercicio de su competencia para configurar modelos matemáticos de fenómenos diversos, para contribuir a soluciones imaginativas, inteligentes y eficientes en la complejidad de los procesos productivos.*
- *Posee una garantizada capacidad de gestión institucional, por la simple naturaleza de su formación disciplinar.*
- *El Matemático, mas allá de sus eventuales realizaciones, espera encontrar en los otros ciudadanos un mínimo de sentido común, para compartir, de algún modo, las bondades del razonamiento lógico.*

Perfil Profesional del Matemático

El Matemático Boliviano -profesional dinámico, en continua formación- configura, al menos, los siguientes ingredientes que lo definen como tal:

Perfil Profesional

- *Comparte, con los graduados homólogos de la región, una formación básica solida genérica y contrastable. Posee una formación equivalente, para fines de convalidación Por contenidos; está permanentemente actualizado, en las áreas troncales de Álgebra, Análisis, Topología, Geometría, sin perjuicio de las emergencias que surgen del desarrollo de la nueva tecnología, o de las exigencias de su formación posgraduada*
- *Tiene solvente manejo de la nueva tecnología. Está permanentemente actualizado con relación a cada innovación tecnológica pertinente*
- *Ostenta una saludable cultura universal; es decir, sabe mucho de algo (Matemática) como algo de todo. El matemático, sin ser un erudito, esta suficiente y oportunamente informado sobre cada espacio del saber humano, en especial del científico*
- *Realiza de manera rutinaria investigación bibliográfica y accede a la investigación original en la medida de sus oportunidades*
- *Está preparado para participar con propiedad, pertinencia y e iniciativa en, al menos, un tarea afín: científica, tecnológica o educativa.*

En la Tabla 3.1 se muestran los resultados acerca de la valoración del perfil profesional con respecto al grado de conocimiento, las competencias, habilidades y aptitudes que debería tener el estudiante al titularse.

Tabla 3.1: ¿El Plan de Estudios establece el perfil profesional en forma clara, con respecto a conocimientos, competencias, habilidades, aptitudes y valores que deberá tener un estudiante al titularse?

Opinión	Docentes	Estudiantes
No tiene	0,0	4,4
Tiene. Pertinencia baja	0,0	20,4
Tiene. Pertinencia mediana	50,0	54,0
Tiene. Pertinencia alta	50,0	19,5
No responde	0,0	1,8
Total	100	100

Se conoce el perfil del Plan de Estudios actual los docentes opinan que existe claridad y guarda pertinencia con las características que debe contar el estudiante al titularse (100%), en cambio entre los estudiante esta relación está entre baja y mediana.

3.4. Plan de Estudios

Se refiere a lo organización de las actividades curriculares y la distribución de las asignaturas tomando en cuenta el tiempo y el nivel.

3.4.1. Plan de Estudios 2017 Res. HCU 041/2017

El plan de estudios debe corresponder a los criterios establecidos en la Reunión Sectorial respectiva además debe estar actualizado de acuerdo a los avances científicos y académicos del área. (RMA 8)

3.4.2. Objetivos del Plan de Estudios 2017

Los objetivos del plan de estudios deben estar claramente formulados de tal manera que permitan alcanzar el perfil profesional y los objetivos de la carrera.

Objetivos Generales

1. Formar Profesionales de Grado y de Postgrado en Matemática Pura y Aplicada con suficiente profundidad conceptual en las áreas de Álgebra, Análisis, Geometría, Topología y la Matemática Aplicada en el desarrollo de las teorías de Modelos Matemáticos en Economía Matemática, Estadística Matemática, Optimización, Análisis Numérico, Análisis cuantitativo de datos.
2. Formar Profesionales Matemáticos como naturales líderes, competentes, con valores éticos, capaces de dar solución a problemas de toda dándole, vinculados con la sociedad y sus diferentes contextos sustentados en la investigación científica con compromiso social en el marco de las políticas de Estado mediante la inclusión de los graduados matemáticos en ámbitos Empresariales y de Educación en Bolivia.
3. Generar espacios de participación de los estudiantes en actividades de investigación e interacción social a fin de que el estudiante se forme con una actitud de iniciación científica dentro de los proyectos de investigación que se desarrollan en el Instituto de Investigación Matemática.

En la Figura 3.1 se presentan los porcentajes de coherencia valorada por la comunidad matemática respecto de los objetivos y la misión de la Carrera.

3.5. Objetivos del Plan de Estudios

Se refiere a los propósitos del Plan de Estudios de la Carrera en cuanto a la formulación de sus funciones, el papel que debe cumplir en el medio y la relación con la misión de la institución

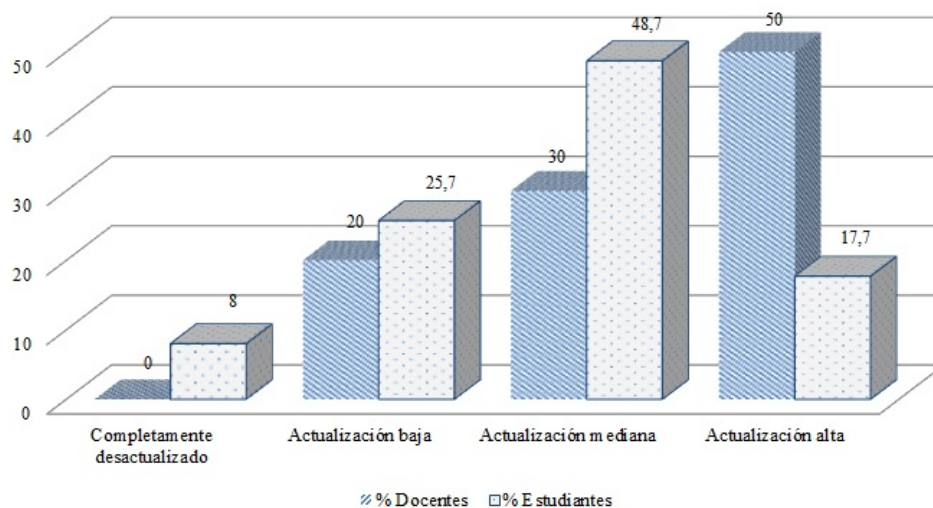


Figura 3.1: Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera por estamento

Objetivos Específicos

1. Implementar las asignaturas de las áreas de Álgebra, Análisis y Geometría-Topología en la proporción que garantice la formación equilibrada en las tres áreas fundamentales de la Matemática.
2. Implementar las asignaturas del área de matemática aplicada en Economía Matemática, Teoría de Optimización Matemática, Análisis Matemático de datos de manera de garantizar una formación integral del programa de Matemática Aplicada.
3. Diseñar el Plan de Estudios de Licenciatura en Matemática pura y aplicada con tronco común para garantizar la formación básica en ambos programas de la licenciatura con asignaturas comunes hasta el cuarto semestre.
4. Ofrecer las materias electivas de nivel intermedio y avanzadas de manera que todas materias de un programa sea electiva para el otro programa de manera que los estudiantes tengan la posibilidad de formarse con las asignaturas del otro programa y que esto también facilita la movilidad estudiantil entre ambos programas bajo las formalidades de la Universidad.
5. Apoyar la formación matemática de los estudiantes de otras carreras mediante el desarrollo de las materias básicas en álgebra, geometría, cálculos, etc. como materias de servicio de la Carrera de Matemática en la medida de la disponibilidad de carga horaria para cubrir los requerimientos académicos.

En la Tabla 3.2 se tiene los resultados de la valoración de la comunidad matemática sobre la coherencia del perfil profesional con respecto a los objetivos de la Carrera. Mientras que en la Tabla 3.3 se presentan los porcentajes del grado de cumplimiento de los objetivos del Plan de Estudios vigente.

Tabla 3.2: ¿Los objetivos del Plan de Estudios están claramente formulados para alcanzar el perfil profesional y los objetivos de la Carrera?

Opinión	Docentes	Estudiantes
No tiene coherencia	0,0	3,5
Coherencia baja	10,0	25,7
Coherencia mediana	50,0	52,2
Coherencia alta	40,0	18,6
Total	100	100

Tabla 3.3: ¿Cuál es el grado de cumplimiento de los objetivos del Plan de Estudios?

Grado	Docentes	Estudiantes
No se cumple	0,0	2,7
Cumplimiento bajo	0,0	21,2
Cumplimiento mediano	80,0	62,8
Cumplimiento alto	20,0	12,4
No responde	0,0	0,9
Total	100	100

En la Figura 3.2 se muestra la ilustración gráfica de los porcentajes de coherencia de los objetivos con la misión de la Carrera.

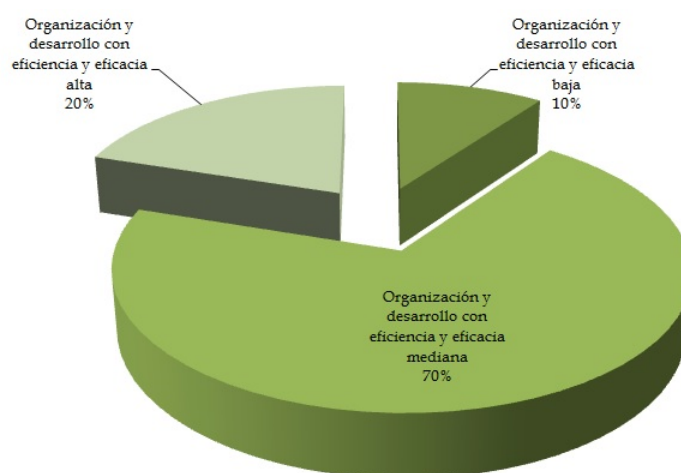


Figura 3.2: Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera

3.5.1. Organización y desarrollo

La carrera debe demostrar que organiza y desarrolla el plan de estudios en base a los objetivos generales y específicos contenidos en el plan de desarrollo institucional o sus planes operativos anuales. (RMA 8)

Para desarrollar el Plan de estudios, la Carrera de Matemática tiene una Dirección Académica, que planifica y desarrolla todas las actividades académicas durante todos los semestres.

Para la parte administrativa, la Carrera cuenta con la Unidad de Kardex, que se encarga de facilitar todas las tareas administrativas de la permanencia estudiantil.

Las materias básicas con varios paralelos son dirigidos por un Coordinador de paralelos, quién es un docente que está a cargo de uno de los paralelos y su tarea principal es de coordinar el desarrollo de los cursos, con control de los docentes como de los Auxiliares de Docencia. Uno de las características principales de la coordinación es que el examen aplicado a los estudiantes es común para todos los paralelos, esto constituye un control indirecto y garantiza de que todos los docentes deben desarrollar los mismos temas casi simultáneamente.

El nivel de Postgrado, tiene su propio coordinador, quien también cumple la tarea de organizar las actividades académicas de Postgrado con el apoyo administrativo de Kardex Académico.

3.5.2. Estructura curricular

Las materias de la estructura curricular deben estar organizadas en áreas o módulos y estar en correspondencia con las determinaciones de la Sectorial respectiva de la Carrera y las exigencias mínimas de organizaciones internacionales de acreditación. (RMA 9)

Para desarrollar el Plan de estudios, la Carrera de Matemática tiene una Dirección Académica, que planifica y desarrolla todas las actividades académicas durante todos los semestres.

Para la parte administrativa, la Carrera cuenta con la Unidad de Kardex, que se encarga de facilitar todas las tareas administrativas de la permanencia estudiantil.

Las materias básicas con varios paralelos son dirigidos por un Coordinador de paralelos, quién es un docente que está a cargo de uno de los paralelos y su tarea principal es de coordinar el desarrollo de los cursos, con control de los docentes como de los Auxiliares de Docencia. Uno de las características principales de la coordinación es que el examen aplicado a los estudiantes es común para todos los paralelos, esto constituye un control indirecto y garantiza de que todos los docentes deben desarrollar los mismos temas casi simultáneamente.

El nivel de Postgrado, tiene su propio coordinador, quien también cumple la tarea de organizar las actividades académicas de Postgrado con el apoyo administrativo de Kardex Académico.

Tabla 3.4: ¿Las materias de la estructura curricular están organizadas en áreas o módulos en correspondencia con las determinaciones de las Sectoriales correspondientes de la Universidad Boliviana y las exigencias mínimas de organizaciones internacionales de acreditación?

Opinión	Docentes
Organización adecuada y correspondencia mediana	80,0
Organización adecuada y correspondencia alta	20,0
Total	100

Organización de la Asignaturas del Plan de Estudios 2017

Las asignaturas de la Licenciatura en Matemática del Plan de Estudios 2017 están agrupadas en cuatro grandes áreas de la Matemática como sigue: A1 = Álgebra, A2 = Análisis, A3 = Geometría y Topología, A4 = Materias complementarias. En las Tablas 3.5, 3.6 y 3.7 se detallan la clasificación de las materias y la distribución de cargas horarias teóricas y prácticas semestrales por asignatura.

Tabla 3.5: Organización de asignaturas de la Licenciatura en Matemática del Plan 2017

Asignaturas	Clasificación de Asignaturas				Horas Académicas		
	A1	A2	A3	A4	Teo.	Prac.	Total
Algebra I	X				80	40	120
Calculo Diferencial e Integral I		X			80	40	120
Geometría I			X		80	40	120
Heurística Matemática				X	80	40	120
Computación I				X	80	80	160
Algebra Lineal I	X				80	40	120
Calculo Diferencial e Integral II		X			80	40	120
Geometría II			X		80	40	120
Teoría de Números	X				80	40	120
Computación II				X	80	80	160
Algebra II	X				80	40	120
Análisis Real		X			80	40	120
Análisis Combinatorio				X	80	40	120
Física I				X	80	80	160
Ecuaciones Diferenciales		X			80	60	140
Algebra Lineal II	X				80	40	120
Análisis en R^n		X			80	40	120

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.5 – Continua de la página anterior

Asignaturas	Clasificación de Asignaturas				Horas Académicas		
Probabilidades y Estadística				X	80	40	120
Lógica Matemática y Teoría de Conjuntos	X				80	60	140
Análisis I		X			80	60	140
Algebra Abstracta I	X				80	60	140
Topología General				X	80	60	140
Electiva A	X	X	X	X	80	140	220
Análisis Complejo I		X			80	60	140
Algebra Abstracta II	X				80	80	160
Electiva A	X	X	X	X	80	140	220
Electiva B	X	X	X	X	80	160	240
Teoría de la Medida en Espacios Euclidianos		X			80	80	160
Geometría Diferencial				X	80	80	160
Electiva B	X	X	X	X	80	160	240
Electiva B	X	X	X	X	80	160	240
Proyecto de Grado	X	X	X		80	600	680
Total	10	11	3	8	2560	2760	5320

Materias Electivas A

Tabla 3.6: Materias Electivas A de la Licenciatura en Matemática del Plan 2017

Asignaturas	Clasificación de Asignaturas				Horas Académicas		
	A1	A2	A3	A4	Teo.	Prac.	Total
Física II				X	80	100	180
Física III				X	80	100	180
Geometría no Euclidiana			X		80	60	140
Geometría Proyectiva			X		80	60	140
Análisis Numérico		X			80	140	220
Historia de la Matemática				X	80	60	140
El Análisis por su Historia				X	80	60	140
Estadística Matemática				X	80	100	180
Teoría de Grafos	X				80	140	220
Didáctica de la Matemática				X	80	140	220

Continua en la siguiente página

Tabla 3.6 – Continua de la página anterior

Asignaturas	Clasificación de Asignaturas				Horas Académicas		
	A1	A2	A3	A4	Teo.	Prac.	Total
Teoría de la Educación Matemática		X			80	140	220
Lógica Matemática	X				80	60	140
Teoría de la Computación		X			80	140	220
Teoría de Optimización Lineal		X			80	140	220
Modelización Matemática		X			80	140	220
Teoría de Optimización no Lineal		X			80	140	220
Análisis Numérico		X			80	140	220
Matemática Actuarial		X			80	120	200
Matemática Financiera		X			80	120	200
Biomatemática		X			80	120	200
Teoría de Grafos Aplicada	X				80	120	200
Algebra Abstracta Aplicada	X				80	100	180
Total	4	4	2	12	1760	2440	4200

Materias Electivas B

Tabla 3.7: Materias Electivas B de la Licenciatura en Matemática del Plan 2017

Asignaturas	Clasificación de Asignaturas				Horas Académicas		
	A1	A2	A3	A4	Teo.	Prac.	Total
Análisis Funcional		X			80	80	160
Algebra Conmutativa	X				80	80	160
Algebra Homológica	X				80	80	160
Topología Algebraica			X		80	80	160
Análisis Complejo II		X			80	80	160
Ecuaciones Diferenciales Parciales		X			80	160	240
Sistemas Dinámicos		X			80	120	200
Variedades Diferenciables			X		80	80	160
Topología Diferencial			X		80	80	160
Análisis Matricial	X				80	160	240
Física Moderna				X	80	120	200
Mecánica Cuántica				X	80	120	200

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.7 – Continua de la página anterior

Asignaturas	Clasificación de Asignaturas	Horas Académicas		
Tópicos de Álgebra	X	80	80	160
Tópicos de Análisis	X	80	80	160
Tópicos de Geometría y Topología	X	80	80	160
Optimización Dinámica Aplicada	X	80	160	240
Análisis de Regresión	X	80	160	240
Modelos Matemáticos	X	80	160	240
Econometría	X	80	160	240
Economía Matemática	X	80	160	240
Criptografía	X	80	160	240
Análisis Matricial	X	80	160	240
Teoría de Juegos	X	80	160	240
Modelaje y Simulación	X	80	160	240
Tópicos de Optimización	X	80	80	160
Tópicos de Modelos Matemáticos	X	80	160	240
Total	7 6 4 9	2080	3160	5240

3.5.3. Carga horaria

La carrera debe tener una carga horaria de 5.000 a 6.000 horas académicas (tomando en cuenta la modalidad de graduación) y tener una eficiente proporción de materias, áreas o módulos en la estructura de la oferta curricular de acuerdo a las determinaciones de la Sectorial respectiva.

Tabla 3.8: Distribución de horas académicas (teóricas y prácticas) por Área, Plan de Estudios 2017

Área	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Total Horas
Álgebra	800	700	1500
Análisis	880	1320	2200
Geometría/Topología	240	240	480
Complementaria	640	500	1140
Total	2560	2760	5320

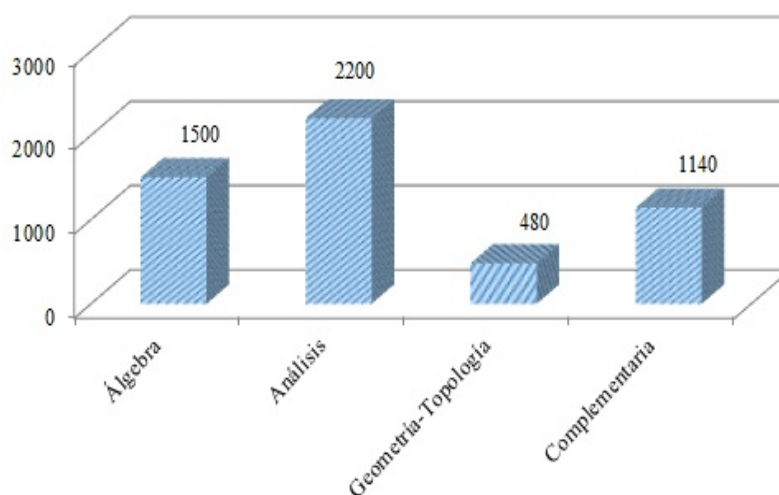


Figura 3.3: Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera

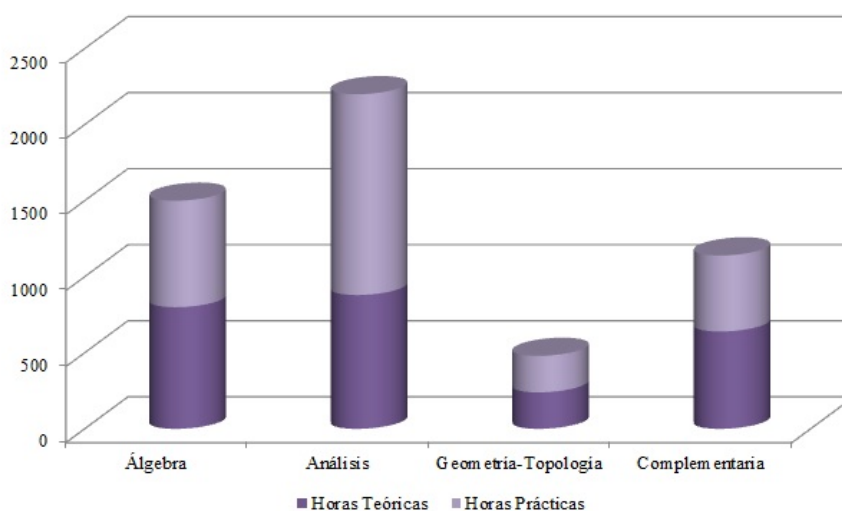


Figura 3.4: Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera

3.6. Cumplimiento de los Planes de Estudio

Se refiere al grado de cumplimiento de los planes globales por asignatura, en función de los cronogramas operativos tomando 40 semanas efectivas por gestión académica anual.

3.6.1. Regularidad académica

Regularidad académica en cuanto al cumplimiento de los calendarios. (RMA 10)

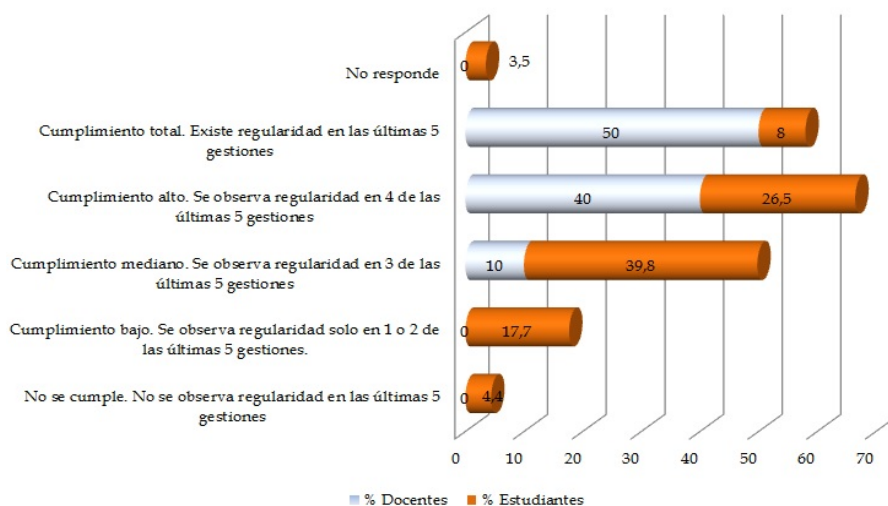


Figura 3.5: Coherencia de los objetivos con la Misión de la Carrera

3.6.2. Regularidad curricular

Debe demostrarse que se cumple por lo menos con el 90% del contenido del programa en cada asignatura. (RMA 11)

Tabla 3.9: ¿En qué Porcentaje se cumplen los Contenidos Mínimos de cada asignatura del Plan de Estudios?

Cumplimiento	Docentes	Estudiantes
Se cumple del 61% al 70%	0,0	11,5
Se cumple del 71% al 80%	10,0	23,9
Se cumple del 81% al 90%	30,0	48,7
Se cumple del 91% al 100%	50,0	15,9
No responde	10,0	0,0
Total	100	100

3.7. Métodos y estrategias de enseñanza - aprendizaje

Se refiere al conjunto de procedimientos académicos y estrategias metodológicas que se desarrollan para el logro de los objetivos de enseñanza y aprendizaje, vale decir son las acciones concretas que desarrollan para forjar gradualmente el perfil profesional planteado

3.7.1. Metodología de formación

Debe demostrarse que se utiliza métodos de formación de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología educativa y necesidades de desarrollo de habilidades y destrezas

3.7.2. Nuevas tecnologías

Debe demostrarse que se incluye el uso de nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo menos 8 horas promedio a la semana a lo largo de la carrera

Existencia y Aplicación

En el Plan de Estudios 2017 algunas materias tienen carga horaria en Laboratorio de Computación, sin embargo, conforme a los métodos de enseñanza descritas en los contenidos de las materias y la disponibilidad de los recursos educativos computacionales como Geogebra, varios docentes de las asignaturas complementan sus enseñanzas con el uso de aplicativos computacionales mediante la proyección de los recursos TIC con el data Show instalada en algunas aulas y otros portátiles para cualquier otro ambiente.

Por la naturaleza del desarrollo de la Matemática, el método más utilizado es el deductivo en las materias teóricas y el método inductivo en las materias de naturaleza aplicada, seguida de lluvia de ideas a fin de aprovechar concepciones innovadoras de parte de los estudiantes.

Para los trabajos computacionales, la Carrera cuenta con un Laboratorio de Computación equipada con equipos de última generación, de modo que muchos estudiantes no solo resuelven ahí sus prácticas de laboratorio, sino también incursionan en la investigación básica relacionada con sus materias.

Actualidad

Por el creciente desarrollo de los recursos TIC para la educación de la Matemática, varios docentes, especialmente de las materias básicas y aplicadas, están utilizando la computadora y los aplicativos especializados para ilustrar gráficamente los conceptos y resultados mediante un recurso dinámico que se construye en la Computadora, el cual es mostrado en aula mediante la proyección de data-Show, donde la animación y el uso de colores, así como los videos ayudan significativamente el aprendizaje del estudiante para una mejor formación en comparación con los métodos tradicionales de clase magistral.

Sin embargo, como la matemática no es tangible, más bien un proceso mental, entonces el desarrollo teórico de los fundamentos matemáticos se tiene que seguir haciendo el uso de la pizarra. La parte computación es solamente un apoyo para capturar rápidamente las ideas que expone el docente en el aula en el marco de nuevos paradigmas de la Educación Superior.

Uso de equipos de laboratorios y gabinetes

Asignatura	Detalle de las actividades académicas con equipos de laboratorios y gabinetes	Horas/semana
Laboratorio de Computación I	Manejo de sistemas operativos y aplicativos básicos de Matemática en el Laboratorio de Computación de MAT.	2
Laboratorio de Computación II	Texto científico LaTeX y aplicativos especializados en el Laboratorio de Computación de Matemática	2

Uso de Computadoras

Asignatura	Detalle de las actividades académicas con apoyo de la computadora	Horas/semana
Geometría I	Implementación de construcciones geométricas en Geogebra	1
Cálculo Diferencial e Integral I	Implementación y derivación con Geogebra	1
Cálculo Diferencial e Integral II	Implementación de integración exacta y numérica con Geogebra	1
Ecuaciones Diferenciales	Implementación de métodos en Geogebra o Mathematica	1
Análisis Numérico	Implementación de los métodos numéricos en lenguajes de programación	1
Teoría de Optimización lineal y no lineal	Aplicación de los métodos de optimización disponibles en la comunidad de matemática aplicada.	1
Análisis de Regresión	Uso de aplicativos especializados para ajustar modelos como verificación de la teoría desarrollada	1
Modelos Matemáticos	Contrastación del modelos mediante la implementación de los modelos con datos simulados o reales según se haya deducido el modelo matemático	1
Modelaje y Simulación	Enteramente, todos los procesos descritos en teoría deben ser validados mediante una simulación de datos y luego ser verificado con hechos mas realistas.	2

Uso de Medios Audiovisuales

Asignatura	Detalle de las actividades académicas con apoyo de medios audiovisuales	Horas/semana
Laboratorio de Computación I	Todas las clases se desarrolla con la proyección de Data-Show	2
Laboratorio de computación II	Todas las clases se desarrolla con la proyección de Data-Show	2
Cálculo Diferencial e Integral I	Las clases donde se muestran recurso TICs son mostradas mediante data-Show en aula, ya sea con el equipo disponible en el aula o con el portátil.	1
Cálculo Diferencial e Integral II	Las clases donde se muestran recurso TICs son mostradas mediante data-Show en aula	1
Ecuaciones Diferenciales	Las clases donde se muestran recurso TICs son mostradas mediante data-Show en aula	1
Análisis Numérico	Las clases donde se muestran recurso TICs son mostradas mediante data-Show en aula	1
Geometría I	Las clases donde se muestran recurso TICs son mostradas mediante data-Show en aula	1
Teoría de optimización lineal y no lineal	Las clases donde se muestran recurso TICs son mostradas mediante data-Show en aula	1

3.8. Evaluación del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA)

Sistema que permite evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tienen que estar claramente establecidas en el Reglamento respectivo y ser de conocimiento general.

3.8.1. Sistema de evaluación de aprendizajes

Debe demostrarse la existencia y aplicación de un sistema de evaluación de aprendizajes adecuado a los objetivos del PEA.

Sistema de Evaluación

Básicamente, en el sistema de evaluación de las asignaturas de Matemática, consiste en la verificación de las habilidades y conocimientos alcanzados conforme a las competencias y objetivos planteados en el Plan de Estudios para el cual el estudiante debe obligatoriamente realizar prácticas teóricas así como las prácticas de laboratorio y revisar la mayoría de los textos básicos sugeridos en el plan de la asignatura presentada al inicio del semestre. Los medios de verificación, en general, de las asignaturas de la Carrera de Matemática consiste en:

1. Tres o más exámenes parciales de contenidos divididos para cada parte

2. Trabajo prácticos semanales o bisemanales a fin de monitoreo continuo del aprendizaje
3. Trabajos de Laboratorio, donde el estudiante muestra sus habilidades de implementación computacional de conceptos y propiedades desarrolladas en el aula.
4. Un Examen Final oral u escrito donde el estudiante demuestra los suficientes conocimientos de forma integrada de todo el contenido de la materia.
5. Además, si la nota mínima no fuera suficiente, el estudiante tiene la oportunidad de ingresar al Examen Recuperatorio como una modalidad de segunda instancia, cuya nota reemplaza a la nota recuperada de un examen parcial. La nota mínima de aprobación es 51. En algunos semestres el Honorable Consejo Facultativo, de manera excepcional, autoriza un examen adicional de segunda mesa, que consiste en un examen de todo el contenido de la materia cuya nota de aprobación es 51.

3.9. Modalidades de Graduación

Se considera que las Modalidades de Graduación constituyen parte integrante del Plan de Estudios y esta concebida como una actividad académica profesional evaluada, que tiene que desarrollarse en un ambiente adecuado.

3.9.1. Modalidades de graduación en el Plan de Estudios

Debe demostrarse que las modalidades de graduación están contempladas dentro del plan de estudios y que son de aplicación continua y eficiente. (RMA 13).

3.9.2. Modalidades de graduación vigentes

Debe demostrarse que se proporciona a los estudiantes las opciones de titulación vigentes en el Sistema y la eficacia de las mismas.

Conforme a los reglamentos universitarios, la Carrera de Matemática ha optado por

1. Elaboración de un Proyecto de Grado, que consiste en un desarrollo de un tópico no curricular básico como un trabajo de investigación básica donde el estudiante demuestra el madurez del manejo del lenguaje matemático y el razonamiento relacional entre los conceptos y resultados mediante el uso de la lógica matemática inductiva o deductiva.
2. Graduación por Excelencia, conforme a los reglamentos universitarios, que exige del trabajo de grado.
3. En la Licenciatura de la Matemática Aplicada habrá la graduación por la modalidad de Trabajo Dirigido, conforme a los convenios que suscriba la Carrera con instituciones externas donde el estudiante pueda aplicar la matemática en procesos cuantitativos.

3.9.3. Políticas de graduación

Debe demostrarse que la aplicación de las políticas de graduación contribuye a mejorar la calidad en la formación de los profesionales y la eficiencia terminal.

Becas: La Carrera no cuenta con becas específicamente para financiar trabajos de grado, salvo soporte de alguna entidad externa en la modalidad de Trabajo Dirigido, sin embargo cuenta con Becas de Auxiliaturas de Investigación. Un análisis detallado del alcance de estas opciones se encuentra en el Área 6 de Estudiantes.

Convenios: Existen algunos convenios de cooperación con instituciones a nivel nacional e internacional para promover el intercambio académico de docentes y estudiantes graduados, varias relaciones de confianza no institucionalizada que han permitido que varios estudiantes puedan realizar estudios de Posgrado en el exterior.

Otros: Entre que el estudiante realiza su Proyecto de Grado o Trabajo Dirigido, siempre puede optar por la Auxiliatura de Docencia, Investigación o de Servicios de la Universidad, el cual se constituye en una beca académica financiada por la UMSA. También puede optar a la Beca Comedor, que es una beca de tipo social.

4

Administración y Gestión Académica

4.1. Administración Académica

Esta referida al proceso de planificación académica, coordinación, dirección, estructura y niveles de responsabilidades en la organización de las actividades que requiere la implementación de la Carrera, se refiere también a la utilización y organización de los recursos para el logro de los propósitos académicos:

4.1.1. Organización

La carrera debe demostrar que está organizada adecuadamente como para cumplir con sus objetivos y sus metas. (RMA 13)

La Carrera de Matemática se organiza académicamente en el marco de lo establecido en el Sistema de la Universidad Boliviana (SUB) y el Estatuto de la Universidad Mayor de San Andrés.

El principal instrumento de planificación estratégica de la Carrera de Matemática es el *Plan de Desarrollo Institucional* (PDI) elaborado en Jornadas Académicas convocadas por el Honorable Consejo de Carrera con la participación de docentes y estudiantes, en el marco del co-gobierno docente estudiantil y los reglamentos universitarios vigentes y que es posteriormente aprobado en las instancias de co-gobierno universitario correspondientes para su puesta en vigencia. El Plan de Desarrollo Institucional 2017-2022 aprobado por Resolución HCF 1361/2016 entra en proceso de desarrollo pleno a partir de la gestión 2017.

El rediseño curricular de los programas académicos de grado y posgrado se realiza en el marco de lo que establece el Modelo Académico del SUB. Los nuevos planes de estudio de Licenciatura en Matemática y Licenciatura en Matemática Aplicada, con el grado terminal de Magister en Matemática y Magister en Matemática Aplicada, respectivamente, han sido elaborados en el marco del modelo académico vigente en la UMSA y aprobado en las instancias de gobierno correspondientes, para su puesta en vigencia. Los nuevos planes de estudio entran en plena vigencia a partir de la gestión 2017.

Para poder cumplir con los objetivos y metas establecidas en el PDI, la Carrera de Matemática reorganiza su estructura académica y administrativa de tal forma que las metas puedan ser alcanzadas en el mediano plazo.

Formación de Grado y Posgrado. Para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el PDI en referencia a la formación de grado y posgrado se emprenden las siguientes acciones:

Programas de grado y posgrado en Educación Matemática La Carrera de Matemática a través de la Unidad de Posgrado autofinanciado viene implementando varios programas de formación de postgrado en el área de Matemática Aplicada y la Educación Matemática, uno de los programas que en funcionamiento es el *Diplomado en Educación Matemática para educadores del nivel Secundario*, actualmente se está desarrollando en su octava versión.

Para incrementar y diversificar la oferta académica de la unidad, fortalecerla académica y administrativamente e integrar los programas a las líneas de investigación de los diferentes proyectos de investigación e interacción social aprobados en el área de Educación Matemática, en la nueva estructura organizativa de la carrera la Unidad de Postgrado pasa a formar parte del Instituto de Investigación Matemática (IIMAT).

Evaluación por Competencias en el Plan de Estudios El rediseño curricular de los Planes de Estudios 2017 ya considera la evaluación por competencias como componente fundamental de la formación de los futuros matemáticos, al tener como base los lineamientos establecidos en el Modelo Educativo del SUB que establece el diseño curricular por competencias en los nuevos programas de grado y posgrado como requisito para su consideración en instancias de gobierno universitario para efectos de aprobación y puesta en vigencia.

Para realizar un seguimiento efectivo de la evaluación por competencias en los programas se crea la Unidad de Evaluación de la Calidad Académica, que en coordinación con la Dirección de Carrera, la Dirección Académica y la Dirección del IIMAT se encarga de realizar un seguimiento pormenorizado de los programas de grado y posgrado.

Grado Terminal de Maestría en Matemática Aplicada La aprobación de los nuevos programas de Licenciatura en Matemática y Matemática Aplicada y de Maestría en Matemática y Matemática Aplicada son la evidencia del cumplimiento de los objetivos y metas en esta dirección.

La Unidad de Evaluación de la Calidad Académica está encargada, en coordinación con la Dirección de Carrera y la Dirección Académica, de realizar un seguimiento al proceso de implementación de estos nuevos programas.

Seguimiento Académico Para una apropiada gestión de la información académica de estudiantes, graduados y docentes, la Dirección Académica a través de la Unidad de Kardex Académico a partir de la gestión 2017 tiene entre una de sus atribuciones la recopilación, organización y sistematización de la información académica generada en cada gestión. Se creará el File Docente y el File Graduado, con toda la información referida a los docentes y graduados, respectivamente.

Evaluación y Acreditación Para la efectiva evaluación y acreditación de los programas de grado y posgrado se crea la Unidad de Evaluación de la Calidad, que tiene como objetivo institucionalizar una cultura de la evaluación y gestión de la calidad de los programas.

Investigación Científica Para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el PDI en referencia a la investigación se emprenden las siguientes acciones:

Potenciamiento y Ordenamiento del IIMAT Para conseguir los objetivos y metas referentes al ordenamiento y potenciamiento del IIMAT se ha reorganizado totalmente su estructura. El propósito de esta reestructuración es fortalecer las capacidades de gestión académica y administrativa del instituto. El primer paso en esta dirección ha sido la actualización del Reglamento Interno del IIMAT, donde se establecen sus competencias y atribuciones acorde a su nueva estructura.

El IIMAT es el único instituto de la FCPN que no cuenta con un presupuesto para su funcionamiento, en este sentido la única vía de financiamiento de las actividades planificadas por los proyectos de investigación que gestiona son recursos propios generados por la Carrera y de fondos concursables externos. Las principales fuentes de recursos propios de la Carrera son los Programas de Postgrado que oferta la Unidad de Postgrado y el proyecto institucional de Olimpiadas Matemáticas. Por este motivo la Unidad de Postgrado autofinanciado pasa a ser una unidad que forma parte del Instituto como también el proyecto institucional Olimpiadas Matemáticas.

Los recursos propios generados por la Unidad de Posgrado y el proyecto de Olimpiadas Matemáticas deben prioritariamente ser destinados a mejorar las condiciones de trabajo de los investigadores, financiar las actividades de los proyectos de investigación y divulgar los productos generados por los mismos a través de publicaciones oficiales propias.

Una de las tareas prioritarias del instituto es gestionar un presupuesto acorde para su funcionamiento y buscar vías alternativas de financiamiento para las actividades de los proyectos de investigación.

Otra tarea prioritaria del instituto es la Internacionalización, que implica el establecimiento de planes, proyectos y programas en el marco de convenios de cooperación con instituciones nacionales e internacionales. Actualmente existen buenas relaciones de cooperación no formal con universidades de reconocido prestigio y que deben ser formalizadas por el instituto.

A nivel nacional el instituto debe generar las condiciones para el establecimiento de convenios de cooperación académica con instituciones y empresas públicas y privadas que requieran investigación matemática para el desarrollo de productos o servicios varios.

Lineas de Investigación Para fortalecer el desarrollo del conocimiento el Instituto tiene como prioridad consolidar las líneas de investigación actuales, clasificado por UNESCO, incentivando la producción de artículos de investigación en revistas indexadas, gestionando recursos para financiar las actividades de los proyectos de investigación y consolidando la publicación periódica de una revista donde

se divulgue los resultados y la producción intelectual generados.

Con la aprobación del Grado Terminal de Maestría en Matemática y Maestría en Matemática Aplicada, el Instituto tiene la tarea de promover la investigación en nuevas líneas de investigación.

Integración Investigación-Formación En el marco de la reestructuración del IIMAT, el Consejo Técnico pasa a formar parte del Comité Académico de los programas de formación de grado y postgrado de la Carrera. El objetivo de esta incorporación es garantizar la integración de la investigación matemática en los programas de formación.

Interacción Social Para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el PDI en referencia a la interacción social se emprenden las siguientes acciones:

Divulgación de los proyectos de interacción social institucionales Los proyectos institucionales de Olimpiadas Matemáticas y el grupo de proyectos de Divulgación Matemática son de directo impacto en la sociedad local con proyección nacional.

El proyecto institucional de Olimpiada Matemática forma parte del IIMAT, por ende, los aspectos administrativos de la organización y los recursos que genera, gestiona a través de Instituto. Los recursos económicos son principalmente orientados para la publicación de material de olimpiadas, la realización de olimpiadas a nivel departamental y la capacitación de los ganadores para participar en olimpiadas internacionales.

El proyecto institucional de Divulgación Matemática, donde está el Proyecto de feria "Matemática para Todos". que también depende de Instituto de Matemática, desarrollan sus actividades principalmente con interacción con la población académica del nivel primaria y secundaria de la educación regular del Departamento de La Paz.

Para articular la investigación a la divulgación, el IIMAT tiene como una de sus tareas fundamentales promover y financiar publicaciones de divulgación de los proyectos de investigación e interacción social.

Para la divulgación de los resultados de proyectos de investigación e interacción social, el Instituto organiza diversos eventos científicos donde los investigadores interactúan con la sociedad interesada en la naturaleza de la divulgación.

Interacción Social a nivel regional y nacional Para la proyección a nivel regional y nacional de la profesión de matemático, la investigación matemática y el impacto de los proyectos institucionales, la Carrera de Matemática y el IIMAT tienen la tarea de establecer convenios de colaboración y cooperación con instituciones públicas y privadas para implementar proyectos de investigación, de interacción social y programas de formación multidisciplinarios.

Cultura y Deportes

Gestión Universitaria Las políticas principales referentes a la investigación son:

Presupuesto Justo y Adecuado En este caso se pretende realizar las gestiones inicialmente ante las instancias facultativas para una mejora del presupuesto de

la Carrera, que hoy en día es solo de 6 %, siendo ésta totalmente insuficiente para un desarrollo mínimo de las obligaciones económicas de la Carrera de Matemática.

Infraestructura Si bien en los años pasados la Carrera recibió recurso IDH para equipamiento académico e infraestructura, en los últimos dos años, ese recurso se vio diezmado a tal punto que todo mejoramiento de infraestructura, sobretodo académica de la Carrera, se vio paralizada en todo que se había planeado en los anteriores planes de desarrollo. Un desafío de la Dirección de hoy es justamente realizar gestiones para conseguir recursos de equipamiento académico e infraestructura desde otras fuentes.

Administración Eficiente, Transparente y Óptima del Presupuesto Pese a las limitaciones de recursos económicos, la Dirección de la Carrera apoyada con las determinaciones del Honorable Consejo de Carrera (HCC), debería invertir el presupuesto de manera óptima y transparente.

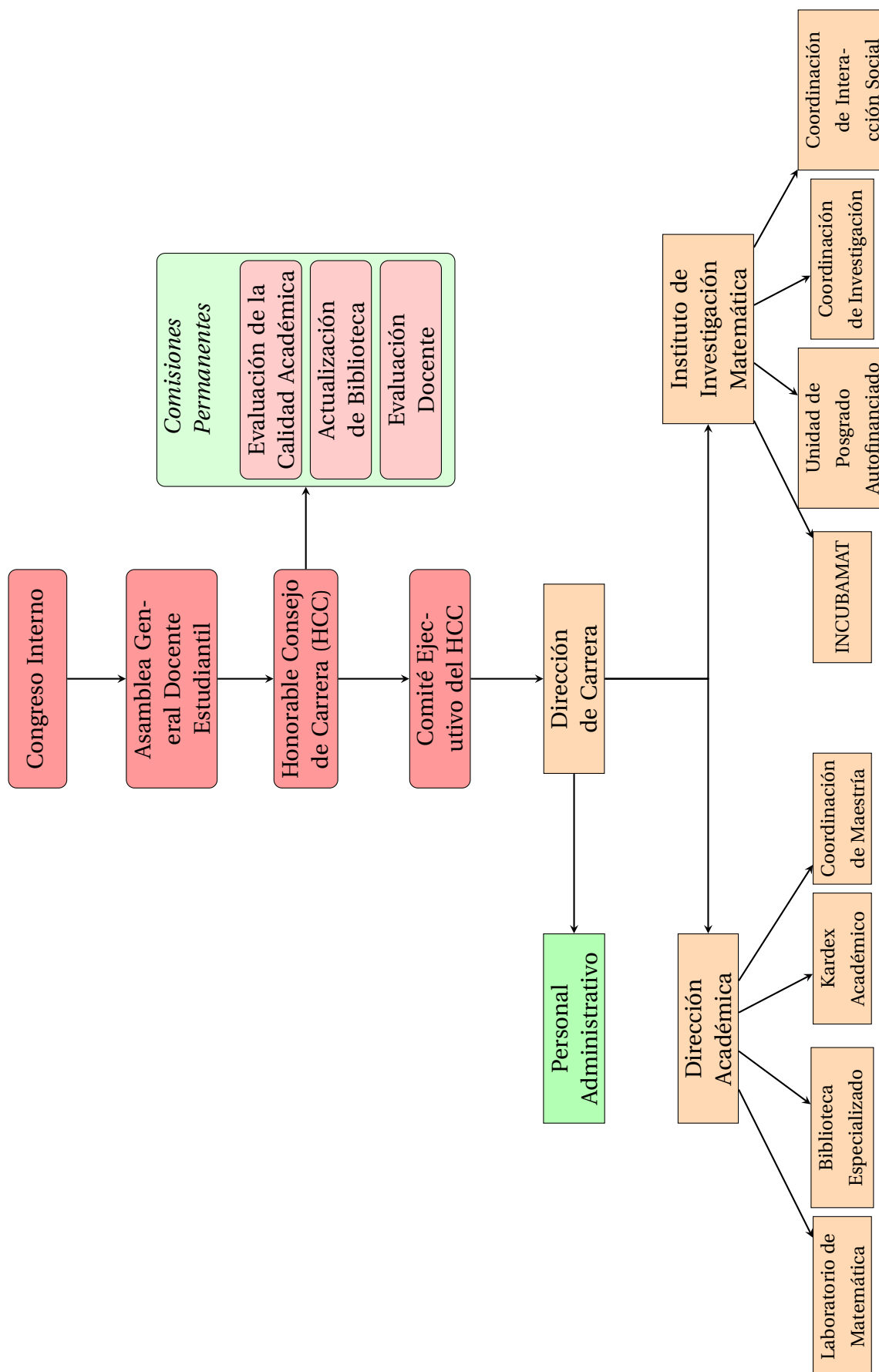


Tabla 4.1: ¿La Carrera está organizada adecuadamente como para cumplir sus objetivos y su misión?

Opinión	Docentes	Estudiantes
Organización inadecuada e insuficiente	0,0	5,3
Existe una organización y coordinación poco adecuada, eficiencia baja	0,0	25,7
Existe una organización y coordinación adecuada, eficiencia mediana	80,0	56,6
Existe una organización y coordinación planificada, eficiencia alta	20,0	11,5
No responde	0,0	0,9
Total	100	100

Existe una organización adecuada al interior de la Carrera la cual tiene eficiencia mediana, es la calificación mayoritaria que proporcionan tanto docentes como estudiantes.

4.1.2. Sistema de Gestión Académica

La carrera debe tener un sistema de registro, transcripción, control y certificación de calificaciones, con la más alta confiabilidad, seguridad y eficacia. (RMA 14)

El proceso de gestión de la información académica está a cargo de la Unidad de Kardex Facultativa que depende del Vicedecanato de la FCPN. Cada Carrera cuenta con una Unidad de Kardex, que en el caso de la Carrera de Matemática depende de la Dirección Académica y consecuentemente de la Dirección de Carrera. La Unidad de Kardex, en coordinación con la Unidad de Kardex Facultativo, es la encargada de los procesos de registro, transcripción, control y certificación de las calificaciones.

Casi todo el proceso académico administrativo se gestiona a través del *Sistema Integrado de Gestión Académica Facultativa (SIGAF)* que está a cargo de la *Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación Facultativa (TIC-Facultativo)*. El sistema tiene como usuarios; personal del TIC-Facultativo, administrativos de las unidades de kardex de cada Carrera, docentes y estudiantes.

Se debe destacar que el proceso de registro de calificaciones es realizada directamente por docente de la materia, así posibles errores de transcripción son prácticamente ausentes. Los responsables de las Unidades de Kardex, incorporan todos los datos necesarios para que al final del curso todas las materias tengan las asignaciones de sus docentes.

Concretamente, el proceso de transcripción de las calificaciones se inicia con la asignación a cada usuario docente de las asignaturas que le corresponden durante el semestre en el sistema desde donde gestiona las calificaciones de los estudiantes inscritos en cada asignatura. Se califica el desempeño de cada estudiante inscrito en el rango de cero (0) a cien (100) puntos. Cada usuario docente puede gestionar en el sistema los diferentes procesos de evaluación de cada asignatura a través del módulo de Evaluaciones, donde define el nombre, la ponderación de nota y la fecha de aplicación de la evaluación. Concluido el proceso de evaluación de la asignatura y con las calificaciones ya establecidas, cada usuario docente cierra la asignatura en el sistema y no puede modificarlas sin la autorización expresa de las autoridades facultativas.

Concluido el proceso de registro y transcripción de calificaciones en el sistema, se inicia el proceso de control. Cada unidad de kardex imprime las actas de calificaciones preliminares de las diferentes asignaturas y procede a un primer control que consiste en la solicitud de revisión de las mismas por parte de cada docente. Con la autorización expresa por parte de cada docente se procede a la impresión oficial de las actas de calificaciones oficiales, documento generado por el sistema con todos los protocolos de seguridad establecidos por estándares internacionales para documentos digitales.

El proceso de certificación de las calificaciones si inicia con la firma por parte de cada docente de las actas de calificaciones generadas por el sistema. El acta de calificaciones es firmada por el Director de Carrera y el Director Académico, quienes dan fe de la legalidad del documento. En el plazo establecido por el Calendario Facultativo cada carrera envía oficialmente todas las actas debidamente firmadas a Vicedecanato para su resguardo físico.

La confiabilidad, seguridad y eficiencia del proceso de registro, transcripción, control y certificación de las calificaciones están garantizadas por protocolos internos que detallan los diferentes aspectos del proceso. Además hay que destacar que la Unidad de Kardex, donde se archiva toda la documentación académica, está separada en una oficina solo accesible al personal autorizado. En la Figura 4.1, se tiene la valoración acerca de la seguridad del sistema SIGAF en la administración académica de las calificaciones de los estudiantes de la Carrera, donde se destaca que la mayoría percibe que el mencionado sistema brinda una confiabilidad alta.

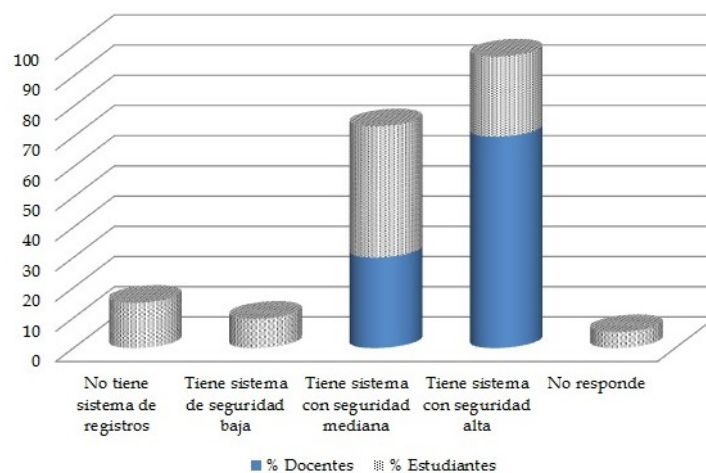


Figura 4.1: ¿Cual es su opinión acerca de la seguridad del sistema académico SIGAF?

4.1.3. Sistema de Evaluación

La Carrera debe tener un sistema de evaluación que le permita medir el cumplimiento de sus objetivos y mejorar permanentemente su calidad.

Una de las transformaciones fundamentales en la estructura de la Carrera de Matemática es la creación de la Unidad de Evaluación de la Calidad Académica que tiene como objetivo fundamental institucionalizar una cultura de la evaluación y gestión de calidad de los procesos académicos.

Para evaluar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el PDI se establece por cada objetivo estratégico una serie de actividades y proyectos con metas y tiempos claramente definidos y con responsables claramente identificados. La proyección para el cumplimiento de estas metas en el tiempo es de cinco (5) años.

En el siguiente cuadro se detalla por cada objetivo estratégico las acciones y proyectos, las metas, el tiempo y los responsables de su ejecución.

En las siguientes páginas, tenemos los detalles del desarrollo de los objetivos estratégicos planteados en el Plan de Desarrollo Institucional, los mismos serán evaluados por la Unidad de Evaluación planteada anteriormente para dar seguimiento y control, de los objetivos planteados.

Tabla 4.2: Abreviaciones utilizadas en el PDI

Abreviación	Significado
U.r.	Unidad responsable
DirC	Dirección de Carrera
DirA	Dirección académica
DirUP	Dirección de la Unidad de Postgrado
CTA	Comisión Transitoria Académica
DirI	Dirección del Instituto de Investigación Matemática
ADE	Asamblea Docente-Estudiantil
EK	Encargado(a) de Kardex
SecC	Secretaría de Carrera
ComAev	Comisión de Autoevaluación y Acreditación
SNEyA	Secretaría Nacional de Evaluación y Acreditación del CEUB
OPMat	Olimpiada Paceña de Matemática
RRPP	Responsables de proyectos
CDMat	Comisión de cultura y deportes de la Carrera de Matemática
CT	Consejo Técnico
IIss	Instancias superiores

Objetivo estratégico 1.1.1

Mejorar el perfil académico de profesionales interesados en el área de educación

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Cursos de capacitación en TICs para docentes de la Carrera	Un curso por año	2017–2021	DirC, DirA, DirUP

Programas de postgrado en Educación Superior en Matemática	Un curso	2018	DirC, DirA, DirUP
Programas de Diplomado para maestros de matemática	Dos cursos por año	2017–2021	DirC, DirA, DirUP
Consolidar vínculos de colaboración con instituciones nacionales e internacionales en educación matemática	Un convenio por año	2017–2021	DirC, DirA, DirUP
Fomentar la participación e intercambio académico de docentes en actividades relacionadas a la educación matemática	Un docente participante por año	2017 al 2021	DirA
Realización de eventos nacionales e internacionales en el área de educación matemática	Un evento por año	2017 al 2021	DirA, CTA

Objetivo estratégico 1.2.1*Mejorar el perfil del profesional en matemática*

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Jornadas académicas	Una jornada académica	2016	HCC
Diseño curricular del plan de estudios	Un plan de estudios	2017	HCC
Aprobación en las instancias de decisión correspondientes	Resolución del HCU	2017	HCC, IIs
Aplicación del nuevo plan de estudios	Aplicación del plan de estudios	2017	HCC, IIs
Evaluación y actualización del plan de estudios	Plan de estudios actualizado	2020	HCC, IIs

Objetivo estratégico 1.2.2*Consolidar el grado terminal de Maestría en Matemática*

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Intervención del Comité Técnico del IIMAT en los aspectos académicos de la Maestría	Diseño curricular de la Maestría Terminal en Matemática	2017	CT, DirI
Gestión de carga horaria para la Maestría	Una carga horaria mínima de 32 hrs por año	2017–2021	DirA, DirC
Incorporación obligatoria de los participantes de la Maestría en los proyectos de investigación	Todos los participantes deben estar adscritos a, por lo menos, un proyecto de investigación	2017–2021	DirA, DirC

Gestión de apoyo pecuniario para los participantes de la Maestría	Dotación de apoyo financiero para estudios	2017–2021	DirA, DirC
-------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	-----------	------------

Objetivo estratégico 1.3.1

Diversificar el perfil del profesional en matemática

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Investigación del mercado profesional y laboral potencial	Un estudio de mercado	2017	HCC

Objetivo estratégico 1.3.2

Diseñar el plan de estudios de la Maestría terminal en Matemática Aplicada

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Jornadas académicas	Un documento de la propuesta del plan de estudios	2017	ADE
Diseño curricular del plan de estudios de la maestría terminal con la intervención del Comité Técnico del IIMAT	Plan de estudios	2017	CT, DirI
Aprobación en las instancias de decisión correspondientes de la Maestría terminal en Matemática Aplicada	Resolución del HCU	2017	HCC, HCF y HCU
midrule Aplicación del nuevo plan de estudios de la Maestría terminal en Matemática Aplicada	Aplicación del nuevo plan de estudios	2017 y 2018	HCC, IIs
Evaluación y actualización de la Maestría terminal en Matemática Aplicada	Un plan de estudios actualizado	2020	HCC, IIs

Objetivo estratégico 1.4.1

Diseñar y crear mecanismos de control y actualización de la información académica de los estudiantes

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Recopilar información y construir una base de datos	Base de datos y Kardex académico actualizados	2017 a 2018	DirA, EK

Objetivo estratégico 1.4.2

Diseñar y crear mecanismos de control y actualización de la información académica y profesional de graduados y docentes

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Recopilar información académica y profesional para construir una base de datos	Base de datos y Kardex actualizados	2017 a 2018	DirA, EK y SecC

Objetivo estratégico 1.5.1

La Carrera de Matemática institucionaliza la cultura de evaluación y gestión de calidad

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Complementación del proceso de autoevaluación	Informe de autoevaluación concluido	2016	DirC, ComAev, y grupos de trabajo

Objetivo estratégico 1.5.2

Enfrentar la evaluación externa con fines de acreditación

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Talleres preparatorios	Evaluación externa por pares Académicos	2017	ComAev
	Acreditación de la Carrera de Matemática	2017	SNEyA del CEUB

Objetivo estratégico 2.1.1

Delinear políticas y líneas de investigación

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Elaborar el Reglamento de Investigación Interno del IIMAT	Reglamento de Investigación aprobado y aplicado	2017	DirI, HCC y HCF

Objetivo estratégico 2.1.1

Conseguir un presupuesto para el adecuado funcionamiento del IIMAT

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Gestionar un presupuesto justo y equitativo ante el HCF	Incremento presupuestario	2017	HCC y HCF
Gestionar incremento de carga horaria para Director, investigadores y administrativos	Dos ítems de tiempo completo para Dirección e investigadores, dos administrativos (de nivel 20) de apoyo exclusivo al instituto	2017–2021	DirC, DirA y DirI

Objetivo estratégico 2.1.3

Generar recursos propios

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
A través de la Unidad de Postgrado	Un curso de postgrado por año	2017–2021	UP
A través de la OPMat	Una revista y cuadernos por año; dos cursos para profesores entrenadores de olimpiadas	2017–2021	DirI y OP-Mat
A través de publicaciones divulgativas	Un texto de divulgación por año	2017–2021	DirI

Objetivo estratégico 2.1.4

Internacionalización del IIMAT

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Establecer convenios de cooperación internacional e intercambio académico con universidades y centros de investigación matemática a nivel internacional	Un convenio consolidado por año	2017–2021	DirC y DirI
Gestionar financiamiento a través de convenios de cooperación con instituciones públicas y/o privadas a nivel nacional e internacional	Un convenio de financiamiento en cinco años	2017–2021	DirC, DirI y AU
Difundir a nivel nacional e internacional la investigación matemática generada en el IIMAT a través de una publicación indexada	Una revista indexada en cinco años	2017–2021	DirC, CT y DirI

Fomentar la participación de los investigadores en redes de investigación matemática a nivel internacional	Dos participaciones en cinco años como anfitrión y/o invitado	2017–2021	DirC, CT y DirI
Fomentar la participación de los investigadores en eventos matemáticos nacionales e internacionales	Dos eventos por año con informe público	2017–2021	DirC, CT y DirI

Objetivo estratégico 2.1.5*Proyección nacional del IIMAT*

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Establecer convenios de cooperación e intercambio académico con instituciones estratégicas a nivel nacional	Un convenio consolidado por año	2017–2021	DirC y DirI
Fortalecer las relaciones con las carreras de matemática del país y sus respectivos institutos o centros de investigación	Una Sectorial	2019	HCC
Difundir la investigación matemática generada en el IIMAT a través de una publicación indexada	Una revista indexada	2017–2021	DirC y DirI
Fomentar la participación de los investigadores en proyectos de tipo multidisciplinario	Participación en proyecto multidisciplinario	2017–2021	DirI e investigadores

Política 2.2. Consolidar y establecer líneas de investigación.**Objetivo estratégico 2.2.1***Fortalecer las líneas de investigación actuales*

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Mejorar las condiciones de trabajo de los investigadores	Gabinetes adecuadamente acondicionados	2017–2021	IIMAT, DirC
Fomentar la participación de los proyectos de investigación en eventos nacionales e internacionales	Un evento nacional y uno internacional por proyecto	2017–2021	IIMAT, DirC
Organizar eventos especializados en las líneas de investigación actuales	Una escuela por proyecto de investigación por año	2017–2021	IIMAT, DirC
Promover la participación de estudiantes de grado y postgrado en los proyectos de investigación	Una tesis de maestría y una de pregrado por proyecto	2018 a 2021	IIMAT, DirC

Objetivo estratégico 2.2.2*Establecer nuevas líneas de investigación*

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Mejorar las condiciones de infraestructura para realizar investigaciones en las área de Matemática Aplicada	Gabinetes y laboratorios de computación adecuadamente acondicionados y equipados	2017–2021	IIMAT, DirC
Establecer relaciones con grupos y redes de investigación en nuevas líneas de investigación matemática a nivel nacional e internacional	Incorporación en un grupo o red de investigación por año	2017–2021	IIMAT
Fomentar la presentación de proyectos de investigación en nuevas líneas de investigación	Dos nuevos proyectos de investigación	2017–2021	IIMAT
Promover la participación de estudiantes de grado y postgrado en proyectos de investigación en líneas de investigación nuevas	Una tesis de maestría y una de pregrado por proyecto	2018 a 2021	IIMAT, DirC

Objetivo estratégico 2.3.1*Consolidar la incorporación de la investigación en el diseño curricular de los programas de pregrado y postgrado*

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Establecer trayectos formativos orientados hacia líneas de investigación específicas	Actualización del plan de estudios en matemática y nuevo plan de estudios en Matemática Aplicada	2017–2021	HCC
Incorporar en la evaluación de las asignaturas de pregrado y postgrado las competencias relacionadas a la actitud científica	Sistemas de evaluación por competencia en los planes de estudio	2017–2021	HCC

Objetivo estratégico 3.1.1*Fortalecer el proyecto de la OPMat y las Olimpiadas rurales*

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Gestionar financiamiento para las olimpiadas matemáticas	Por lo menos un auspiciador	2017–2021	CMat y RRPP

Expansión del proyecto de OPMat al área rural en coordinación con el proyecto de Olimpiadas rurales	Una olimpiada a nivel rural	2017–2021	IIMAT
Fomentar la producción intelectual y bibliográfica sobre olimpiadas matemáticas	Una publicación por año	2017–2021	IIMAT
Consolidación de la página de internet de la OPMat	Un cambio de imagen	2017–2021	IIMAT
Desarrollar cursos para profesores entrenadores para olimpiadas	Un curso por año	2017–2021	IIMAT
Fomentar y promover la realización de olimpiadas matemáticas en el área rural del Departamento de La Paz	Expandir las olimpiadas a dos provincias por año	2017–2021	CMat, RRPP

Objetivo estratégico 3.1.2

Consolidar los proyectos de divulgación de la matemática

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Gestionar financiamiento para la feria “Matemática para todos”	Por lo menos un auspiciador	2017–2021	CMat, RRPP
Planificar adecuadamente la realización de la feria “Matemática para todos”	POA revisado y aprobado	2017–2021	CMat, RRPP
Promocionar a nivel nacional la feria “Matemática para todos”	Una feria por año	2017–2021	CMat, RRPP
Desarrollar proyectos de divulgación que incorporen el uso de las TICs	Dos proyectos	2017–2021	RRPP
Fomentar la realización de las EMALCAs	Una EMALCA por año	2017–2021	RRPP
Diseño, propuesta y gestión de planes de estudio nuevos en pre y postgrado	Programa aprobado y puesto en ejecución	2017–2021	RRPP, HCC
Revisión periódica y actualización del diseño curricular	Planes de estudio actualizados y aprobados	2017–2021	RRPP

Objetivo estratégico 3.2.1

Establecer convenios de cooperación estratégica con instituciones y empresas públicas y privadas

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Proyectos de investigación de matemática aplicada pertinentes a las contrapartes	Dos proyectos	2017–2021	IIMAT, CMat
Establecer redes de cooperación académica con otras universidades nacionales e internacionales	Dos incorporaciones en redes	2017–2021	IIMAT, CMat

Objetivo estratégico 3.2.1

Incentivar el rescate de danzas y rituales precolombinos

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Consolidar la participación de la comunidad matemática en la danza <i>Jalkas</i> , como representación de la Carrera	Participación en la entrada universitaria	2017–2021	CDMat

Objetivo estratégico 3.2.2

Incentivar la práctica de deportes

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Conformación de equipos, en los diferentes estamentos, de distintas disciplinas que representen a la Carrera	Participación activa en competiciones deportivas internas y externas a la Universidad	2017–2021	CDMat

Objetivo estratégico 4.1.1

Proponer la modificación de la cifra repartidora de la FCPN a partir parámetros medibles

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Elaborar un proyecto de reasignación presupuestaria	Un proyecto de reasignación presupuestaria tratado en instancias facultativas	2017	HCC
Gestionar la aprobación y aplicación de un nuevo modelo de distribución presupuestaria	Presupuesto asignado adecuado a las necesidades de la carrera	2018	HCC y HCF

Objetivo estratégico 4.1.2

Generar recursos propios

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
A través de publicaciones	Demanda suficiente de las publicaciones	2017–2021	DirI

A través de la OPMat	Demanda suficiente de las publicaciones	2017–2021	DirI y OP-Mat
A través de la Unidad de Postgrado autofinanciado	Demanda suficiente de las publicaciones	2017–2021	DirI
A través de cursos cortos dirigidos a docentes y estudiantes de nivel secundario y universitario	Demanda suficiente de los cursos que oferta la carrera	2017–2021	DirC y DirA

Objetivo estratégico 3.2.2

Consolidar la edificación y equipamiento de los nuevos predios de la Carrera

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Gestionar presupuesto de preinversión	Proyecto de preinversión	A partir de 2017	DirC y HCC
Gestionar incremento de personal administrativo	Cinco nuevos administrativos	A partir de 2017	DirC y HCC
Gestionar presupuesto para equipamiento	Mobiliario adecuado y TICs	A partir de 2017	DirC y HCC

Objetivo estratégico 3.2.2

Ampliación y adecuación de los predios existentes

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
Gestionar presupuesto para la ampliación y adecuación de la infraestructura existente	Incremento de aulas acondicionadas; laboratorios y bibliotecas actualizados y adecuados; oficinas y gabinetes adecuados	2017–2021	DirC, HCC, HCF y HCU
Elaborar un reglamento de control del uso adecuado de los ambientes	Reglamento consensuado, aprobado y en aplicación	2017	DirC, HCC

Objetivo estratégico 3.2.2

Manejo transparente y eficiente de los recursos económicos, humanos y de infraestructura de la Carrera

Actividades/proyectos	Metas	Tiempo	U.r.
-----------------------	-------	--------	------

Planificación adecuada acorde a las necesidades de la comunidad matemática	POAs consensuados y aprobados	2017–2021	DirC y HCC
Aplicación y ejecución óptima del POA	100% de ejecución presupuestaria	2017–2021	DirC y HCC
Planificación de carga horaria docente	Uso óptimo de la carga horaria	2017–2021	DirC, DirA y HCC
Planificación del trabajo de apoyo del plantel administrativo	Servicio administrativo de apoyo eficiente	2017–2021	DirC y HCC

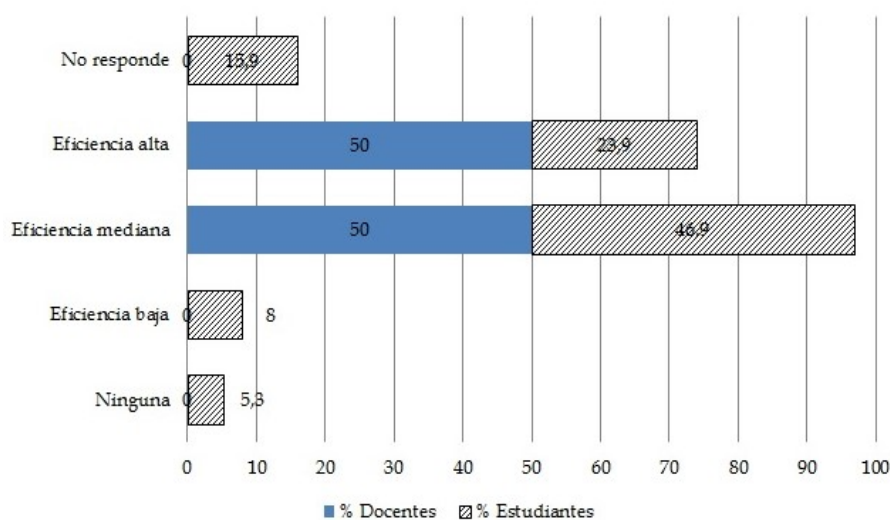


Figura 4.2: ¿El sistema de registro, transcripción y control de calificaciones es de alta confiabilidad, seguridad y eficacia?

Tabla 4.30: ¿La Carrera tiene un sistema de evaluación que le permite medir el cumplimiento de sus objetivos y mejorar permanentemente su calidad?

Respuesta	Docentes	Estudiantes
No tiene un sistema de evaluación de gestión	0,0	14,2
Tiene, se aplica muy poco, eficacia baja	10,0	25,7
Tiene, se aplica ocasionalmente, eficacia mediana	50,0	48,7
Tiene, evaluaciones periódicas, eficacia alta	20,0	11,5
No responde	0,0	0,9
Total	100	100

4.1.4. Sistema de Extensión de Títulos y Diplomas

La carrera debe tener un sistema eficiente y garantizado para la tramitación y extensión de títulos. (RMA 15)

La extensión y certificación de grados académicos y títulos universitarios está a cargo de la División de Títulos en coordinación con la Unidad de Kardex de Matemática y la Dirección de Gestiones y Admisiones, que depende de Rectorado a través de la Secretaría Académica.

La Carrera de Matemática a través de la Unidad de Kardex emite un Informe de kardex que contiene toda la información personal y académica del estudiante, lo cual permite obtener el certificado de Conclusión de Estudios emitida por el Decanato. La modalidad de graduación varía de acuerdo al programa cursado por el estudiante, sin embargo, en la Carrera de Matemática está entre la elaboración de Proyecto de Grado, Tesis de Grado, Graduación por Excelencia y Trabajo Dirigido. Con la defensa satisfactoria de cualquiera de los trabajos de grado, el estudiante tramita la correspondiente extensión del Diploma Académico en la División de Títulos de la UMSA y, posteriormente el Título Profesional.

4.2. Instancias de administración y decisión

Esta referida a la conformación de los órganos de gobierno de la Carrera y los diferentes niveles de la toma de decisiones en las instancias que administran la Carrera.

Conforme al organigrama mostrada en la Página 59, los órganos de decisión de la Carrera son el Honorable Consejo de Carrera (HCC) y la Asamblea Docente Estudiantil. El HCC como un órgano de cogobierno paritario, se reúne periódicamente cada dos semanas y toma decisiones legislativas y define políticas académicas de carácter técnico. En cuanto, una asamblea estudiantil es llamada por el HCC cada vez que se considere necesario a fin de discutir y tomar decisiones que definen políticas académicas y administrativas en sujeción de las normas internas o universitarias según corresponda.

4.2.1. Evaluación de instancias de administración y decisión

La Carrera debe demostrar que se realiza anualmente una evaluación referida al nivel de desempeño y cumplimiento de las funciones asignadas a las instancias de administración y decisión. (RMA 16)

Las instancias de decisión de la Carrera de Matemática son los cuerpos colegiados de cogobierno como el Honorable Consejo de Carrera (HCC) y la Asamblea General Docente Estudiantil. El HCC se reúne periódicamente cada dos semanas para discutir y tomar decisiones de legislación y administración imperativas para las instancias administrativas y ejecutivas de la Carrera. Las decisiones ejecutivas académicas son tomadas por el Director Académico y las labores administrativas son realizadas por la Kardixta Académica en la Unidad de Kardex, cuyos trabajos son evaluados en las sesiones del Honorable Consejo de Carrera y eventualmente en las Asambleas Docentes Estudiantiles donde se definen las políticas académicas de interés general. La Dirección Académica es dirigida por el Director Académico.

mico, quien organiza, controla y dirige todo el desarrollo de las actividades académicas de la Carrera, mientras que la Unidad de Kardex que depende de la Dirección Académica, realiza la labor administrativa de las actividades académicas, como el proceso de inscripciones de estudiantes en las materias al inicio de cada semestre. El proceso académico concluye con la firma y entrega de actas de materias al Vicedenato.

4.2.2. Gestión de las decisiones

Debe demostrar que adopta decisiones concernientes al funcionamiento de la Carrera oportunamente y de acuerdo a las normas institucionales.

Las decisiones académicas son tomadas en por las Dirección Académica en sujeción a las decisiones de las normas internas de la Carrera y las normas de instancias facultativas y universitarias. Una prueba de ello es que no tenemos reclamos de los estudiantes ni de los docentes que se hayan resuelto en instancias superiores a la Carrera. El organigrama mostrada en la Página 59

4.2.3. Eficiencia y eficacia

Debe demostrarse que las decisiones adoptadas contribuyen a mejorar la eficiencia y eficacia de la Carrera.

En la Figura 4.3 se encuentra la valoración de la comunidad matemática sobre las decisiones adoptadas oportunamente de acuerdo a normas institucionales.

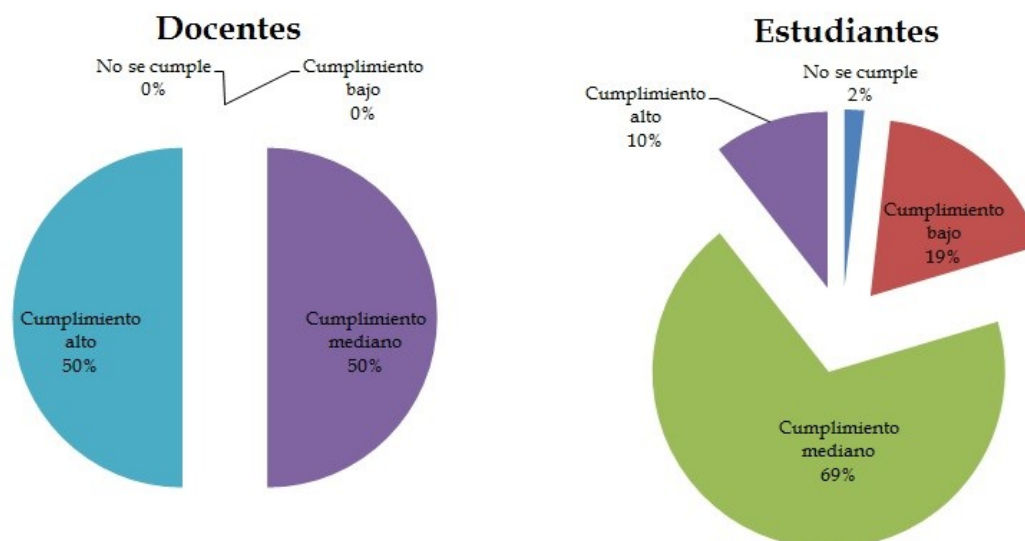


Figura 4.3: ¿La Carrera adopta decisiones concernientes a su funcionamiento oportunamente y de acuerdo a las normas institucionales?

En la Tabla 4.31 se encuentra la valoración de la comunidad matemática sobre si las decisiones adoptadas contribuyen a mejorar la eficiencia y eficacia.

Tabla 4.31: ¿Las decisiones adoptadas contribuyen a mejorar la eficiencia y eficacia de la Carrera?

Opinión	Docentes	Estudiantes
No se toman decisiones oportunas	0,0	7,1
Decisiones inoportunas e inadecuadas; eficiencia y eficacia bajas	0,0	10,6
Decisiones oportunas; eficiencia y eficacia medianas	60,0	74,3
Decisiones oportunas; eficiencia y eficacia altas	40,0	8,0
Total	100	100

4.3. Planes globales por asignatura

Se refiere al contenido analítico de todas las asignaturas del Plan de Estudios y todas las actividades académicas de manera secuencial, es decir debe establecer con precisión la ubicación, el contenido, nivel de profundidad y los requisitos académicos de la asignatura. La carrera debe tener planes globales actualizados por asignatura que contemple:

Todas las asignaturas del Plan de Estudios 2017 tienen claramente especificados en los Programa de las Materias¹ los aspectos especificados, excepto la Justificación.

La Justificación de cada asignatura está contenida en los Programas de Asignatura² que cada docente debe elaborar cada semestre. La razón es que la valoración de la justificación de la importancia y el alcance de una asignatura y su relación global con el resto de asignaturas está la mayor parte de las veces en función de los intereses del docente asignado a la asignatura, especialmente teniendo en cuenta su labor de investigación, que pueden diferir de un docente a otro.

4.3.1. Identificación

Se refiere al nombre de la asignatura, la sigla, la ubicación y requisitos previos a cumplir.

En el documento del Plan de Estudios 2017 como en los planes anteriores, absolutamente todas las materias están plenamente identificadas con el nombre de la asignatura, la sigla, la ubicación semestral y los requisitos formales que guían al estudiante para asimilar el contenido de la materia a fin de que su formación sea desarrollada de forma estructurada.

¹ Plan de Estudios 2017, Programa de las Materias

² Planes de Asignatura III/2017, Dirección Académica

4.3.2. Justificación

Una explicación clara y precisa del contenido teórico y su vínculo con el perfil profesional, la pertinencia de la ubicación y sus proyecciones, estableciendo su nivel y profundidad (RMA 17)

Las asignaturas del Plan de Estudios están agrupadas por áreas de estudios de la Matemática, que son, Álgebra, Análisis, Geometría, Topología, Modelaje Matemático, Optimización y los tópicos complementarios en Estadística Matemática, Computación Científica, Física Matemática, Química Matemática, Biomatemática y las materias del área económica y financiera. Como tal, cada tronco tiene una lista de materias correlativas, lo cual justifica plenamente la ubicación de las mismas en cada nivel semestral. La estructura de la malla curricular está plenamente explicada en el Documento del Plan de Estudios 2017.

4.3.3. Objetivos

Cada una de las asignaturas deben contemplar de manera clara los objetivos curriculares, que permitan establecer el vínculo horizontal con las asignaturas del ciclo o nivel. Además estos objetivos deben posibilitar el logro del perfil de manera gradual y sistemática (RMA 18).

En el Documento del Plan de Estudios 2017 aprobada por Resolución HCU 041/2017, tiene enunciado los objetivos que contempla el vínculo horizontal y en cada nivel semestral los objetivos contribuyen a comprender el contenido de las asignaturas de manera gradual de concreto a lo abstracto en forma deductiva.

4.3.4. Selección y organización de contenidos

Los contenidos temáticos deben estar estructurados de manera lógica y coherente, de tal manera que se logren los objetivos de las asignaturas, la selección tienen que ser coordinada con el resto de las asignaturas del ciclo o nivel tratando de evitar la repetición de contenidos (RMA 19).

Las asignaturas del Plan de Estudios 2017 están organizadas por áreas de estudio de la Matemática, en el tronco de las áreas se tienen materias correlativas que dan el origen a los prerrequisitos, lo cual, de alguna forma garantiza un adecuado y gradual formación de los matemáticos que aprenden a analizar y resolver los problemas de acuerdo a una metodología y plantear soluciones de forma exacta o mediante el desarrollo de un modelo matemático.

4.3.5. Metodología

Se refiere fundamentalmente al diseño de una estrategia metodológica de enseñanza – aprendizaje, que tiene que estar incorporada dentro del plan de todas las asignaturas, que además contemple la utilización de recursos didácticos apropiados que faciliten el proceso (RMA 20).

Por la naturaleza del desarrollo de la Matemática, inicialmente casi todas las asignaturas se presentan en pizarra de forma teórica y conceptual. Las demostraciones teóricas de los teoremas constituyen una práctica natural de un matemático en su formación. dependiendo del contenido de la materia, algunas asignaturas se desarrollan en Laboratorio de Computación donde se usan aplicaciones computacionales realizar cálculo de métodos o algoritmos complejos. En las materias de naturaleza aplicada, la computadora es una herramienta fundamental para resolver problemas de dimensiones grandes.

Por otra parte, en todas las asignaturas el estudiante debe resolver un grupo de problemas teóricos o prácticos, la cual no es reemplazable por ningún tipo de exámenes, pues el aprendizaje de la matemática, que al final, es más abstracto que concreto, se realiza siguiendo una metodología formal basada en la Lógica Matemática, que permite deducir o inducir resultados válidos.

4.3.6. Cronograma

El plan global de la asignatura debe incorporar necesariamente la dimensión del tiempo, el desarrollo del contenido temático debe ser distribuido de tal manera que su desarrollo no conlleve descompensaciones, es decir que no se concentre las actividades en ciertos períodos.

En cada programa de las materias del Plan de Estudios 2017, está dimensionado el tiempo de desarrollo en formato de diagrama de Gant, lo cual permite desarrollar el contenido de toda la asignatura en un semestre de 20 semanas. Además, típicamente el contenido de cada asignatura está agrupada por períodos de exámenes parciales, lo cual permite al estudiante a organizar sus estudios a fin de concluir la materia con una buena nota de evaluación. En las materias básicas con paralelos, ya es una práctica común aplicar los exámenes comunes para todos los paralelos, lo cual permite que el avance de materias sea más o menos uniforme por parte de todos los docentes de la asignatura.

En la Tabla 4.32 se encuentra un grado de conocimiento de la comunidad matemática acerca de si los contenidos están actualizados conforme a los estándares académicos.

Tabla 4.32: ¿La Carrera tiene Contenidos Mínimos actualizados por asignatura que contengan el nombre, la sigla de la asignatura y los requisitos previos a cumplir?

Opinión	Docentes	Estudiantes
No tiene	0,0	1,8
La identificación no corresponde al contenido ni al nivel	0,0	15,0
La identificación corresponde solo al contenido	20,0	38,9
La identificación corresponde al contenido y al nivel	80,0	44,2
Total	100	100

En la Tabla 4.33, se muestra la opinión de los encuestados sobre que si las asignaturas

entán adecuadamente ubicadas en los niveles semestrales relacionadas con la profundidad de los mismos.

Tabla 4.33: ¿Es pertinente la ubicación de las asignaturas dentro del Plan de Estudios vigente de acuerdo a sus proyecciones, nivel y profundidad?

Pertinencia	Docentes	Estudiantes
No tiene pertinencia alguna	0,0	3,5
Tiene pertinencia incompleta	20,0	31,9
Tiene pertinencia completa	50,0	49,6
Tiene pertinencia completa y nivel adecuado	30,0	14,2
No responde	0,0	0,9
Total	100	100

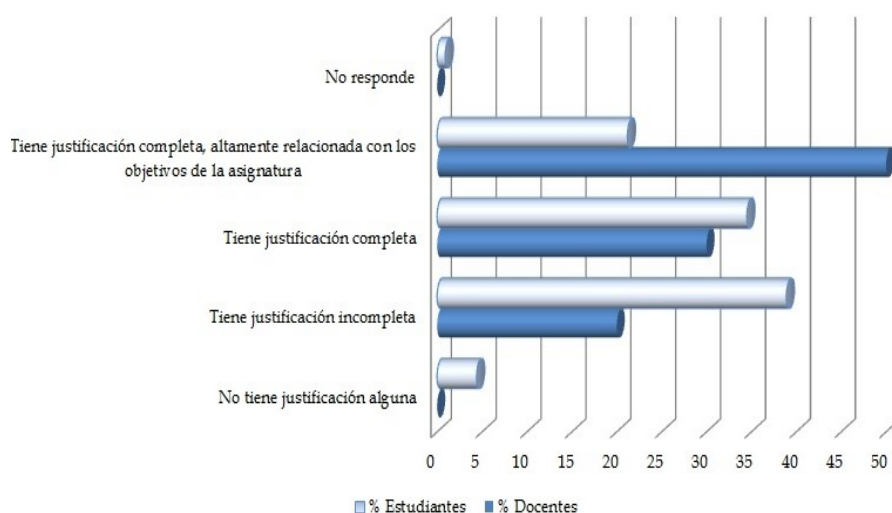


Figura 4.4: ¿Los contenidos mínimos por asignatura cuentan con una justificación teórica clara y precisa y su vínculo con el perfil profesional?

4.3.7. Criterios de evaluación

El plan global de la asignatura debe tener claramente establecida la ponderación de los exámenes parciales, el examen final y los demás componentes de la calificación y tiene que ser de conocimiento de los estudiantes (RMA 21).

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo

informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados. En la Tabla 4.34, ilustrada gráficamente en la Figura 4.5, se presentan los resultados de la encuesta sobre el grado de conocimiento de ponderaciones de los exámenes parciales, el examen final, las cuales están establecidas en los programas de cada asignatura y que los mismos son presentados en la primera sesión como parte del plan de trabajo por parte de los docentes de cada asignatura.

Tabla 4.34: ¿Los Planes de las asignaturas tienen claramente establecidos la ponderación de los exámenes parciales, el examen final y los demás componentes de calificación?

Respuesta	Docentes	Estudiantes
No tiene	0,0	4,4
Tiene un sistema inadecuado	0,0	11,5
Tiene un sistema de calificaciones tradicional	70,0	71,5
Tiene un sistema moderno y eficiente	30,0	12,4
Total	100	100

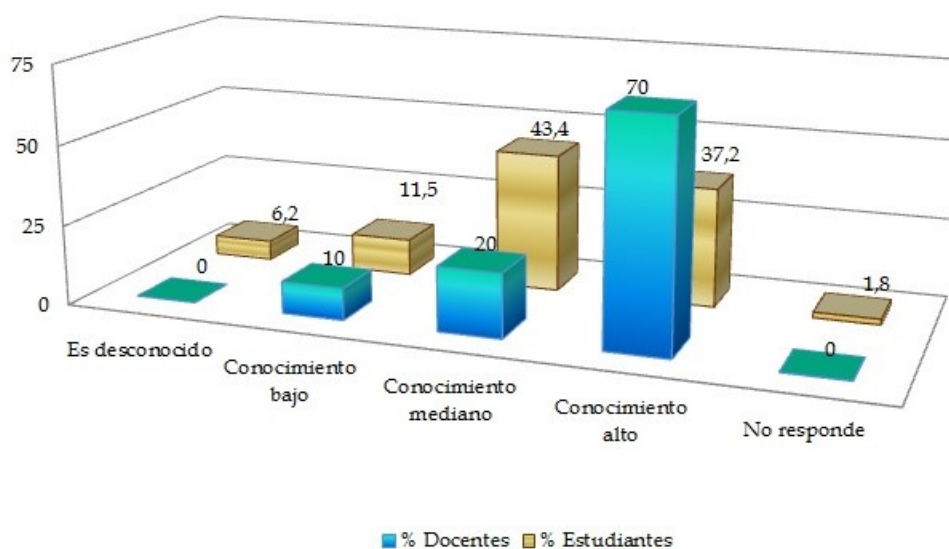


Figura 4.5: ¿La ponderación de los exámenes es de conocimiento de los estudiantes?

4.3.8. Bibliografía

Debe presentarse una lista de libros básicos de consulta, que establezca el nivel del contenido de la asignatura, mas una lista de libros de consulta, revistas y artículos, los mismos que tienen que estar al alcance de los estudiantes (RMA 22).

En cada programa de la asignatura, como consta en el documento del Plan de Estudios 2017 como en los anteriores planes de estudios, en el programa de cada asignatura, al final de los mismos, se encuentra un listado de libros que son material bibliográfico pertinente de consulta y desarrollo de cada asignatura durante los semestres. Los libros se encuentran físicamente en la Biblioteca Especializada de Matemática y la Universidad dispone un sistema virtual de consulta y gestión de libros en <http://bibliotecas.umsa.bo>. Desde el siglo pasado, aún cuando no existía la Biblioteca virtual de la UMSA, la Carrera de Matemática ya contaba con un sistema de biblioteca virtual de búsqueda de libros que hoy en día aún está disponible para los estudiantes y docentes en la dirección web <http://bibmat.umsa.bo>. En la Tabla 4.35, se presenta los resultados de la encuesta sobre la opinion de la comunidad matemática sobre la valoración adecuada de las referencias bibliográficas con el contenido de la asignatura. En la Figura 4.6, tenemos el espacio de la Biblioteca don de los estudiantes o cualquier usuario puede hacer consultas de los libros de la bibliografía de los contenidos programáticos de las materias. En la otra figura, se muestra el portal web de la Biblioteca.

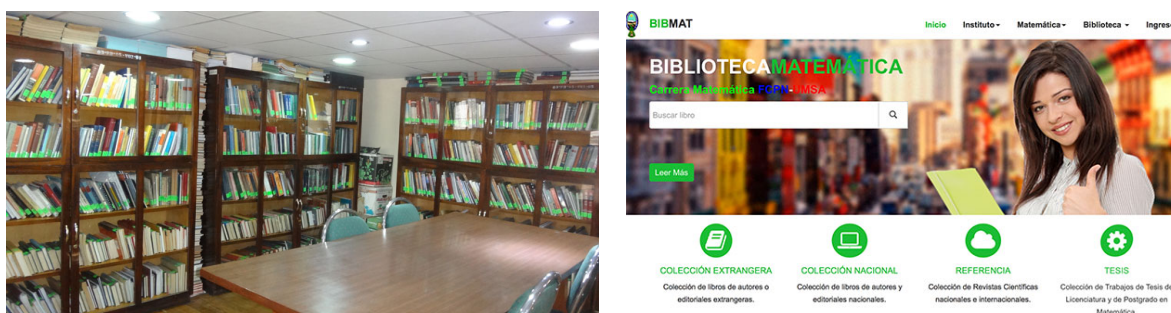


Figura 4.6: Biblioteca Especializada de Matemática

Tabla 4.35: ¿ El Plan de cada asignatura incluye una lista de libros, revistas y artículos básicos de consulta que establecen el nivel del contenido de la asignatura?

Respuesta	Docentes	Estudiantes
No contempla bibliografía	0,0	3,5
Contempla bibliografía insuficiente y desactualizada	20,0	10,6
Contempla bibliografía insuficiente y poco actualizada	10,0	50,4
Contempla bibliografía suficiente y actualizada	70,0	35,4
Total	100	100

Según los docentes la bibliografía de cada asignatura mayoritariamente es suficiente y actualizada, siendo diferente la opinión de estudiantes que en mayoría califican que la bibliografía de cada asignatura es insuficiente y poco actualizada.

Tabla 4.36: ¿Los libros (bibliografía de consulta) citados en el Plan de Estudios están al alcance de los estudiantes?

Respuesta	Docentes	Estudiantes
No está al alcance	0,0	9,7
Poca bibliografía está disponible, alcance bajo	20,0	11,5
Bibliografía disponible ocasionalmente, alcance mediano	40,0	57,5
Adecuada disponibilidad de la bibliografía, alcance alto	40,0	21,2
Total	100	100

4.4. Relación docente – estudiante por asignatura y carrera

El número de estudiantes por docentes debe guardar una estrecha relación manteniendo una proporción razonable en las asignaturas, de acuerdo a los objetivos curriculares de las mismas. De igual manera se debe establecer una razonable proporción

De todo el plantel docente de la Carrera de Matemática, un grupo de ellos con carga horaria parcial se dedican a desarrollar las materias básicas para la Facultad de ciencias Puras y Naturales como materias de servicio, donde el número de estudiantes por materia sobrepasa fácilmente 200 estudiantes inscritos por paralelo. De la misma manera, las otras Carreras nos dan servicio en las materias de formación complementaria, ya sea incluyendo nuestros estudiantes en sus paralelos o bien designando un docente exclusivo para la Carrera de Matemática. En relación a las asignaturas del Plan de Estudios de la Carrera de Matemática, el número de estudiantes por asignatura varía de acuerdo al nivel semestral de la materia. Generalmente en las materias básicas la población estudiantil es aproximadamente de 20 a 60 estudiantes por paralelo, mientras que en las asignaturas de segundo y tercer ciclo el número se reduce considerablemente, ya que los estudiantes que alcanzan estos niveles, son realmente los que tienen la aptitud de concluir la Licenciatura en Matemática que requiere un perfil muy adecuado para trabajar con entidades abstractas no tangibles. Sin embargo, para rellenar la necesidad y demanda de los estudiantes que están en situación de egreso, la Carrera de Matemática, con aceptación de algún docente fuera de su carga horaria asignada, el estudiante tiene la posibilidad de cursar una materia en la modalidad de tutoría, que consiste en un estudio autodidacta con la guía de un docente que se compromete a guiar y tomar los exámenes según el programa de la asignatura.

4.4.1. Distribución de estudiantes por asignatura

Debe demostrarse que los grupos o cursos formados para cada asignatura no sobrepasan los 50 estudiantes según los niveles.

En base a la información suministrada por la Unidad de Kardex Académico de la FCPN y de la Carrera de Matemática, podemos evidenciar que la cantidad promedio de estudiantes inscritos en las asignaturas del Plan de Estudios es de 20 estudiantes por asignatura. En las Tablas 4.37 y 4.38 se muestran los resultados de la encuesta de la comunidad matemática donde valoran la relación docente y el número de alumnos tanto en las aulas como en el laboratorio de computación.

Tabla 4.37: ¿En los cursos de las diferentes materias, cuántos alumnos por docente existen y cuál es el nivel de cumplimiento del Plan de Disciplina?

Cantidad y cumplimiento	Docentes	Estudiantes
Todos los cursos tienen más de 60 estudiantes y cumplimiento bajo	0,0	3,5
La mayor parte de los cursos tienen menos de 60 estudiantes. Cumplimiento bajo	0,0	12,5
La mayor parte de los cursos tienen menos de 60 estudiantes. Cumplimiento bajo	10,0	57,5
La menor parte de los cursos tienen más de 60 estudiantes. Cumplimiento mediano	50,0	25,7
La menor parte de los cursos tienen más de 60 estudiantes. Cumplimiento alto	40,0	0,9
Total	100	100

Tabla 4.38: ¿En los cursos de laboratorios, cuántos alumnos por docente existen?

Cantidad de estudiantes	Docentes	Estudiantes
Todos los cursos tienen más de 25 estudiantes	0,0	17,7
La mayor parte de los cursos tienen menos de 25 estudiantes. Cumplimiento bajo	30,0	17,7
La menor parte de los cursos tienen menos de 25 estudiantes. Cumplimiento mediano	20,0	39,8
La mayor parte de los cursos tienen menos de 25 estudiantes. Cumplimiento alto	40,0	20,4
No responde	10,0	4,4
Total	100	100

En las diferentes materias o laboratorios el número de estudiantes de la carrera es menor a 25 y el cumplimiento de contenidos varía entre mediano y alto.

4.4.2. Relación docente–estudiante

La relación docente - estudiante de la carrera debe ser tal que permita una adecuada atención a todas las actividades programadas.

En base a la información suministrada por la Unidad de Kardex Académico de la FCPN y de la Carrera de Matemática y la Dirección Académica en referencia a los docentes que integran el plantel docente, podemos evidenciar que la proporción docente–estudiante es de 0.0575, lo que evidencia una proporción razonable.

4.5. Apoyo Administrativo

Se refiere al personal administrativo que apoya directamente a la administración de la Carrera y que asume responsabilidades para el cumplimiento de las funciones administrativas.

La funcionaria que mayormente está en interacción con los estdiantes es la Kardixta Académico, quien da atención permanente en todos los asuntos administrativos desde que estudiante ingresa a la Carrera de matemática, su permanencia y apoya con toda la documentación para el egreso del estudiante hasta su titulación elaborando los informes de Kardex que respalda el Diploma Académico como el Título Profesional.

4.5.1. Relación docente–administrativo y estudiante–administrativo

El total del personal administrativo debe ser el óptimo como para garantizar una atención adecuada a todos los procesos académicos.

En base a la información suministrada por la Unidad de Kardex Académico de la FCPN y de la Carrera de Matemática y la Dirección Académica en referencia a los administrativos y docentes que integran el plantel docente, podemos evidenciar que la proporción docente–administrativo es de 0.2609 y la de estudiante–administrativo es de 0.015, lo que evidencia una proporción razonable en el primer caso e insuficiente en el segundo.

En la Tabla 4.39, se muestra los resultados de encuesta sobre la opinion de cumplimiento óptimo del pesonal administrativo en relación de cumplimiento de los procesos administrativos de la Carrera.

Tabla 4.39: ¿El total del personal administrativo es óptimo como para garantizar una atención adecuada a todos los procesos académicos?

Opinión	Docentes	Estudiantes
Relación administrativo-docente y docente-estudiante insuficiente	0,0	13,3

Relación administrativo-docente y docente-estudiante razonable	70,0	66,4
Relación administrativo-docente y docente-estudiante alta	10,0	3,5
Relación administrativo-docente y docente-estudiante óptima	20,0	15,9
No responde	0,0	0,9
Total	100	100

La relación entre Docentes y Estudiantes en la Carrera es razonable, en opinión de los dos estamentos y en poco porcentaje existe una relación óptima. Además, la labor desarrollada por los administrativos es solo eficiente y en menor porcentaje la califican como ineficiente o eficiente y eficaz, como se observa en la Figura 4.7.

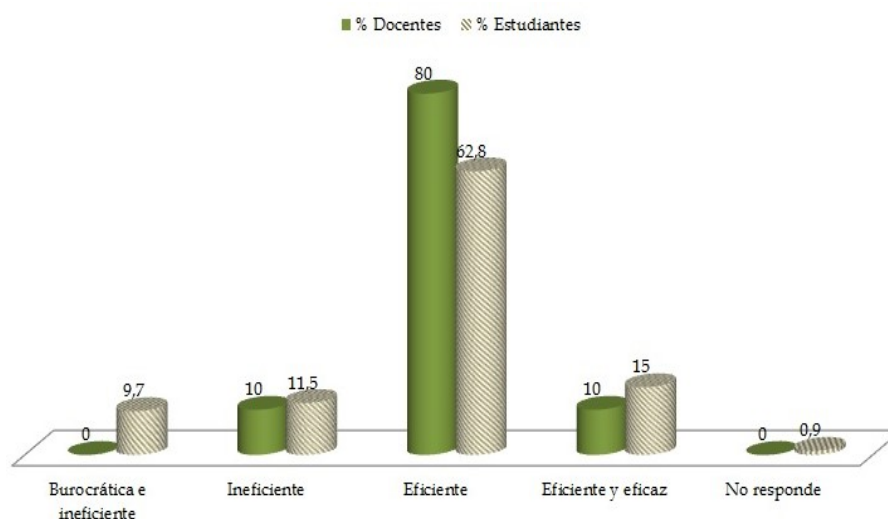


Figura 4.7: ¿El personal administrativo de la Carrera cumple sus labores de manera adecuada

4.6. Resultados e impacto

La Carrera tiene la misión de formar profesionales con un perfil claramente definido, por tanto este es el resultado principal de su funcionamiento, por lo que su impacto en el medio se percibe en función del papel que cumplen sus titulados en la solución de los problemas de su entorno.

4.6.1. Relación titulación–ingreso

Razonable proporción en la relación de titulación - ingreso de los estudiantes. (RMA 23)

En base a la información suministrada por la Unidad de Kardex Académico de la FCPN y de la Carrera de Matemática y la Dirección Académica en referencia a los graduados y estudiantes nuevos, podemos evidenciar que la proporción titulados–nuevos es de 0.114, lo que evidencia una proporción razonable.

4.6.2. Sistema de seguimiento de titulados

La Carrera debe demostrar su grado de impacto a través de un sistema de seguimiento respecto a la ubicación y actividades que desempeñan sus titulados.

La Carrera de Matemática no cuenta con un sistema de seguimiento de los titulados. Sin embargo, por información extra oficial, la totalidad se encuentra trabajando, especialmente en los ámbitos académicos y financieros. Otra proporción considerable siguen realizando estudios de Posgrado en instituciones nacionales e internacionales.

5

Docentes

5.1. Grado académico de los docentes

El Reglamento General de Docencia de la Universidad Mayor de San Andrés que data desde el siglo pasado, indica que los el grado académico de los postulantes docentes en los exámenes de competencia debe ser por lo menos el grado máximo que otorga la Carrera cuando en la Universidad aún no estaban implementadas los cursos de postgrado. Sin embargo, el título profesional que habilita el ejercicio profesional de cualquiera de las profesiones sigue siendo el de nivel Licenciatura, por lo que los diplomas de Postgrado de toma como parte del curriculum a favor del postulante. De manera que en la Carrera de Matemática todos los docentes tienen minimamente el nivel de licenciatura en Matemática o en áreas afines. Desde el Plan de Estudios 2007, tenemos aprobado el Grado Terminal de Maestría en Matemática, de donde aun no hay graduados a razón de que la Universidad aún no tiene aprobada toda la estructura de graduación de Grados Terminales que son de carácter gratuito en la colegiatura. Puesto que la estructura de los Grados Terminales disciplinarios no concuerda con la estructura de los Cursos de Postgrado Autofinanciados que son cursos con fines de lucro. Sin embargo, la Carrera de Matemática ha dado todas las facilidades para que sus docentes aún sin formación de postgrado puedan salir del país y formarse con niveles de Maestría y Doctorado que son de beneficio amplio para una mejor formación de los estudiantes de la Carrera.

5.1.1. Grado académico

Los docentes de la carrera en general deben tener un grado académico de licenciado o superior y contar por lo menos con un Diplomado en Educación Superior o su equivalente. (RMA 24)

De acuerdo a normativa vigente a nivel del Sistema de la Universidad Boliviana (SUB) es docente universitario aquel profesional con grado académico y título universitario que está dedicado a tareas de *enseñanza universitaria, investigación, interacción social y ad-*

*ministración académica*¹. Para postular a la docencia universitaria se requiere contar con un *Diploma Académico* igual o superior al grado académico terminal que ofrece la Carrera y un curso básico de formación docente con grado mínimo de *Diplomado*². Cada facultad, instituto o unidad académica define los requerimientos específicos adicionales para la contratación de personal docente, en el marco de su autonomía académica y sus competencias específicas³.

La *Carrera de Matemática* ha implementado como seis (6) planes de estudios, en los años 1974, 1983, 1994, 2002, 2007 y 2017. Desde el plan de 2007 se oferta el Grado Terminal de *Maestría en Matemática*, con tres menciones; *Matemática y Educación Matemática*⁴ y en el plan 2017 se ofertan los Grados Terminales de *Maestría en Matemática* y *Maestría en Matemática Aplicada*⁵. Actualmente aún está vigente el Plan 2002 por tener la estructura de la Licenciatura de 5 años y no tener el Grado Terminal de Maestría, sin embargo, los estudiantes matriculados en ese plan tendrán un plazo perentorio que determine el HCC para que luego obligadamente puedan migrar al Plan nuevo. Los estudiantes con Certificado de Conclusión de otros planes aún pueden defender sus tesis en plazo estipulado para la elaboración y Defensa de Tesis.

El año 2016 se consolida la oferta del grado terminal de Maestría en Matemática con la matriculación y puesta en marcha del Pensum de Maestría del Plan 2007. Por esta razón, seguramente desde las gestiones venideras, el requisito mínimo para ser docente en la Carrera de Matemática será de contar con un grado académico de Maestría en Matemática y el título universitario de Licenciatura en Matemática o sus equivalentes reconocidas legalmente por las normas de títulos en Bolivia.

5.1.2. Estudios de Posgrado

Por lo menos el 50% de los docentes deben contar con estudios de postgrado: Especialidad, Maestría y/o Doctorado (en el área de conocimiento específico de la Carrera). (RMA 25)

La Carrera de Matemática cuenta a mayo de 2017 con un plantel compuesto por veintitres (23) docentes⁶, de los cuales once (11) tienen el grado académico de Licenciado en Matemática y doce (12) cuentan con estudios de postgrado en Matemática, siete (7) de ellos tienen el grado académico de Máster en Matemática y cinco (5) tienen el grado académico de Doctor en Matemática. En la Figura 5.1 se ilustra la distribución de los docentes por grados académicos.

¹Reglamento de Régimen Académico Docente de la Universidad Boliviana. Capítulo I. Principios Generales. Artículo 4.

²Reglamento de Régimen Académico Docente de la Universidad Boliviana. Capítulo VI. La Selección y Admisión Docente. Artículo 61. Incisos a) y e)

³Reglamento de Régimen Académico Docente de la Universidad Boliviana. Capítulo VI. La Selección y Admisión Docente. Artículo 66. Inciso c.9.

⁴Plan de Estudios 2007

⁵Plan de Estudios 2017

⁶Ver Anexo E (Memorandos de designación de docentes)

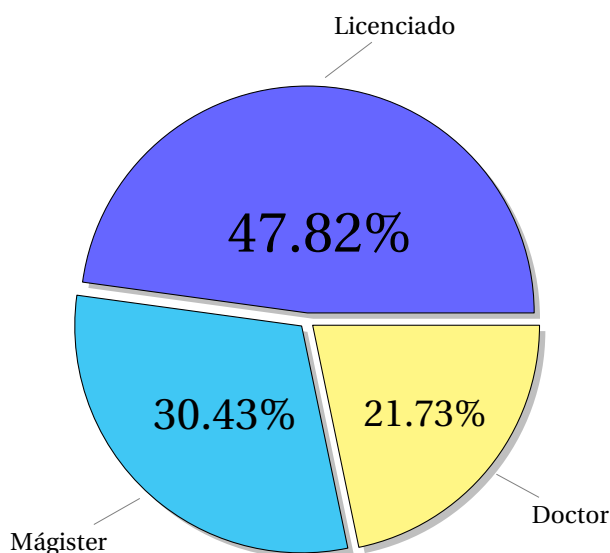


Figura 5.1: Distribución por grados académicos de los docentes de la Carrera de Matemática

Resumen

1. La totalidad del plantel docente cuenta con el grado académico mínimo de Licenciado en Matemática y al menos un Diplomado en Educación Superior.
2. Más del 50% de los docentes cuentan con estudios de Posgrado en Matemática.

5.2. Docentes según tiempo de dedicación

Las categorías de los docentes según su tiempo en que desempeñan sus labores académicas y administrativas son:

1. *Docentes a dedicación exclusiva, que serán los docentes sin derecho a trabajar en otras instituciones con carga horaria*
2. *Docentes a tiempo completo, que son los docentes que cumplen sus funciones de 160 horas/mes.*
3. *Docentes a medio tiempo, que son docentes que cumplen sus funciones docentes de 80 horas/mes.*
4. *Docentes a tiempo parcial o tiempo horario, que son docentes de 32, 64, 96 y 128 horas/mes.*

Los docentes de tiempo completo, por determinación de los reglamentos universitarios, además del desempeño como docentes de las materias del plan de estudios, necesariamente deben cumplir con las otras actividades fundamentales que son la investigación e interacción social bajo la ejecución de Proyectos aprobados en las instancias de los Institutos de Investigación o en las instancias decisorias de las Carreras.

En la Carrera de Matemática, los docentes a Tiempo Completo, tienen que desarrollar mínimamente un proyecto de investigación con al menos 32 horas, un proyecto de in-

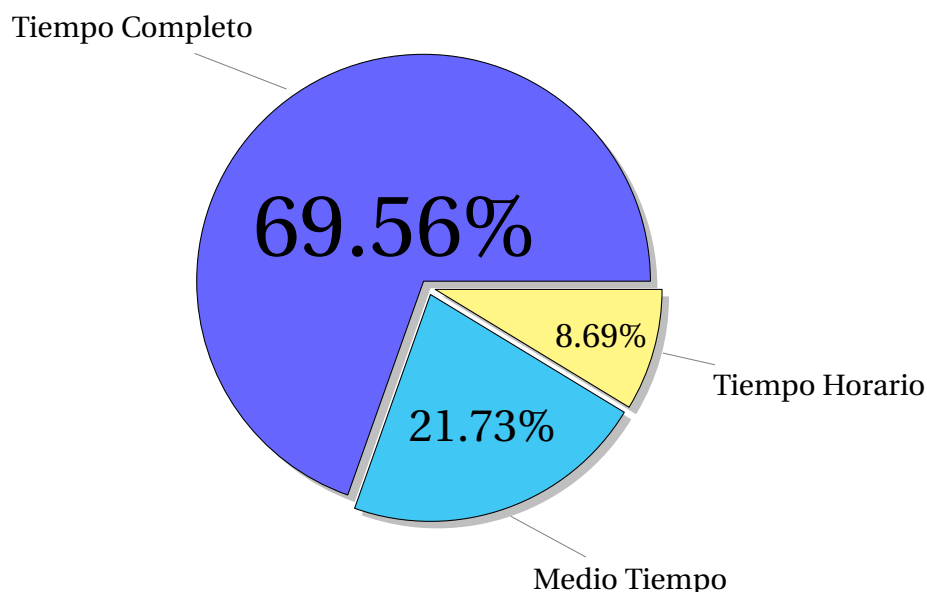


Figura 5.2: Distribución de Docentes por tiempo de dedicación

teración de al menos 32 horas y las restantes cargas horarias se destinan al desarrollo de las materias del Plan de Estudios vigentes. Los docentes a tiempo horario, usualmente solo se desempeñan como docentes académicos, salvo que por su interés propio, se involucran en Proyectos de Investigación o de Interacción Social.

5.2.1. Autoridades académicas

Las autoridades académicas de la carrera, deben realizar sus actividades de forma exclusiva con la excepción de la docencia universitaria.

Las funciones de autoridad universitaria, desde Directores de Carrera hasta autoridades superiores, son incompatibles para ejercer ninguna función en otras instituciones y están dentro de la categoría de docentes a dedicación exclusiva⁷. Aunque esta restricción fue flexibilizada en las últimas décadas por el Honorable Consejo Universitario.

5.2.2. Docentes a tiempo completo

Por lo menos el 40% de los docentes deben ser a tiempo completo en la carrera.

De acuerdo al tiempo de dedicación de la totalidad del plantel docente, dos (2) son a *dedicación exclusiva*, dieciséis (16) son docentes a *tiempo completo*, cinco (5) docentes a *medio tiempo* y dos (2) docentes a *tiempo horario*. En la Figura 5.2, podemos observar la distribución de los docentes de la Carrera de Matemática por el tiempo de dedicación en la Universidad.

⁷Reglamento de Régimen Académico Docente de la Universidad Boliviana. Capítulo II. La Clasificación Docente según el Tiempo de Dedicación al Trabajo. Artículo 53.

5.2.3. Distribución de actividades docentes

Debe existir una adecuada distribución de las actividades de los docentes a tiempo completo, que tome en cuenta la atención a los estudiantes, así como asesorías y tutorías para la graduación. (RMA 26)

Las principales actividades que debe desempeñar un docente universitario son; *docencia, investigación, interacción social y administración*⁸. Por otro lado la *Facultad de Ciencias Puras y Naturales* (FCPN) establece además las actividades de *extensión universitaria y servicios*⁹.

La UMSA clasifica a las Carreras en en tres categorías denominadas *tipos*, establecidas en función de la prioridad que, en el marco de su autonomía, asignan a las diferentes actividades docentes.

Tabla 5.1: Clasificación de las Carreras por prioridad de actividades

Tipo	Descripción
A	Prioriza la actividad de Docencia
B	Prioriza la actividad de Docencia e Investigación
C	Prioriza la actividad de Investigación

La Carrera de Matemática, por decisión del Honorable Consejo Facultativo como las otras cinco Carreras, está clasificada como de *Tipo B*¹⁰ y organiza la distribución de las actividades de los docentes en función de las prioridades establecidas por la planificación académica y del Instituto y, asigna a cada docente hasta un máximo de cinco (5) actividades, cada una correspondiente a treinta y dos (32) o dieciséis (16) horas de trabajo efectivo por mes.

Los criterios para la asignación de las actividades docente son establecidos por las instancias de co-gobierno de Carrera y facultativa en caso necesario en base a los requerimientos académicos de los programas de grado y postgrado que oferta la Carrera, los requerimientos de servicios académicos de otras carreras de la Facultad o de otras unidades académicas de la universidad que lo soliciten, los requerimientos de los proyectos de investigación e interacción social aprobados, los proyectos institucionales y de extensión universitaria y los requerimientos de apoyo de las diferentes unidades de la carrera y el *Plan de Desarrollo Institucional* (PDI).

Docencia La asignación de actividades de docencia está a cargo de la *Dirección Académica*, en base a los requerimientos académicos de la carrera, la facultad y la universidad. También está a cargo del seguimiento de la actividad y su evaluación.

⁸Reglamento de Régimen Académico Docente de la Universidad Boliviana. Capítulo I. Principios Generales. Artículo 4. (Definición)

⁹Reglamentos Generales de la FCPN. Capítulo —. Reglamento de Régimen Académico Docente. Artículo —.

¹⁰Reglamento General de la FCPN.

Cada actividad de docencia asignada representa treinta y dos (32) horas de trabajo efectivo por mes, de las cuales dieciséis (16) corresponden a clases presenciales programadas semestralmente y dieciséis (16) deben distribuirse en actividades de preparación de clases, atención a estudiantes, asesorías y tutorías de trabajos de grado y postgrado en el área.

Investigación e Interacción Social La asignación de actividades de investigación e interacción social está a cargo de la *Asamblea Docente Estudiantil* que se realiza anualmente para la aprobación de proyectos de investigación e interacción social. El seguimiento y evaluación de la actividad está a cargo del *Instituto de Investigación Matemática* (IIMAT).

Dependiendo de la naturaleza del proyecto, parte de la carga horaria puede destinarse a actividades de asesoría y tutoría de trabajos de grado y postgrado.

Extensión Universitaria La asignación de actividades de extensión universitaria está a cargo de la Dirección de Carrera, en base a las políticas institucionales establecidas en el PDI. El seguimiento de esta actividad está a cargo del *Consejo de Carrera*.

Las principales actividades de extensión universitaria son los proyectos institucionales.

Cada carrera asigna a los docentes a tiempo completo al menos una (1) actividad de investigación y una (1) de interacción social, excepto a las autoridades universitarias.

De los dieciséis (16) docentes a tiempo completo, quince (15) docentes tienen asignada al menos dos (2) actividades de docencia, al menos una (1) actividad de investigación y una (1) actividad de interacción social¹¹. Únicamente el Director de Carrera tiene asignada una (1) actividad de docencia y cuatro (4) de administración.

Tabla 5.2: Distribución de actividades docentes según tiempo de dedicación

Docente	Dedicación	Doc	Inv	Int Soc	Ext	Admi
		Cant Hrs	Cant Hrs	Cant Hrs	Cant Hrs	Cant Hrs
Oscar Omar Bobarin Flores	TC	3 96	1 32	1 32		
Raúl Fernando Borda Vega	TC	1 32	1 32	1 32	2 64	
Eugenio Castaños Calle	TC	3 96	1 32	1 32		
Jaime Santiago Cazas Vela	MT	2 64			1 32	
Mario Errol Chavez Gordillo	MT	3 96				
Ramiro Justo Choque Canaza	TC	2 64	1 32	1 32		1 32
Willy Condori Equice	TC	3 96	1 32	1 32		
Zenon Condori Gonzales	TC	1 32				4 128
Efraín Cruz Mullisaca	TC	2 64	2 64	1 32		
Ernesto Cupé Clemente	MT	2 64	1 16			
Javier Francisco Arturo Guachalla Hurtado	TC	3 96	2 64			
Helder Edwin Lopez Romero	MT	2 64		1 32		
Charlie Anibal Lozano Correa	TC	2 64	1 32	1 32	1 32	

¹¹Ver Anexo E (Informe de la Dirección Académica)

Ruddy Marcelo Machicao Rossi		TC	2 64	1 32	1 32	1 32
Adriana Miriam Mallea Morales		MT	2 64	1 32		
Rudy Wilfredo Mayta Callisaya		TH	2 64			
Hugo Paredes Barra		MT	3 64		1 32	
Mario Francisco Paz Ballivian		TC	2 64	1 32	1 32	1 32
Jimmy Santamaría Torrez		TC	2 64	1 32	1 32	1 32
Ronald Alvaro Silva Guzman		TC	5 160			
Porfirio Suñagua Salgado		TC	2 64	2 64	1 32	
Fernando Guillermo Vera Hurtado		TC	3 96	1 32		1 32
Miguel Yucra Calle		TC	2 64	2 64	1 32	
Total			54 1728	20 640	14 448	8 256

En la Figura 5.3, tenemos la distribución de los docentes por el tipo de tarea desempeñada en un determinado semestre. Esos números son dinámicos de semestre a semestre pues la reprogramación de actividades se realiza al inicio de cada semestre conforme a la planificación semestral. Sin embargo, los cambios porcentuales no son significativos, de manera que los porcentajes deben tomarse como números no absolutos.

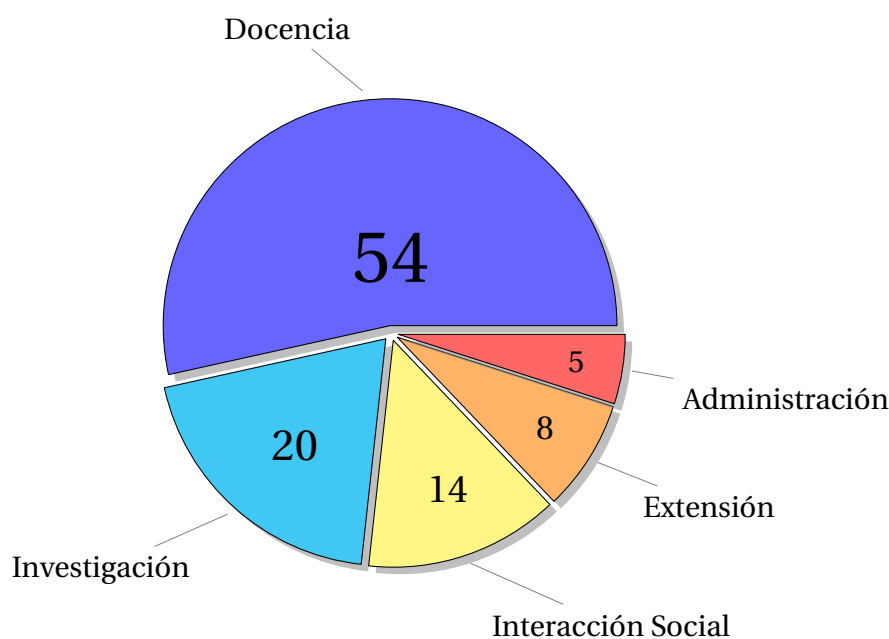


Figura 5.3: Distribución de los docentes según la tarea desempeñada

De la Figura 5.3, podemos observar que más del 40% de los docentes son a tiempo completo, lo cual, de alguna forma garantiza que la mayoría de los docentes de la Carrera están dedicados exclusivamente a la formación de los estudiantes ya sea directamente como docentes o bien desde los proyectos de investigación cuyas experiencias son comunicadas en las clases académicas.

Todos los docentes a tiempo completo tienen asignada al menos dos (2) actividades de docencia, que incluye actividades de atención al estudiante, asesorías y tutorías de traba-

jos de grado y postgrado. Casi la totalidad de los docentes a tiempo completo tienen asignada al menos una (1) actividad de investigación que, dependiendo de la naturaleza del proyecto de investigación, incluye actividades de asesorías y tutorías de trabajos de grado y postgrado.

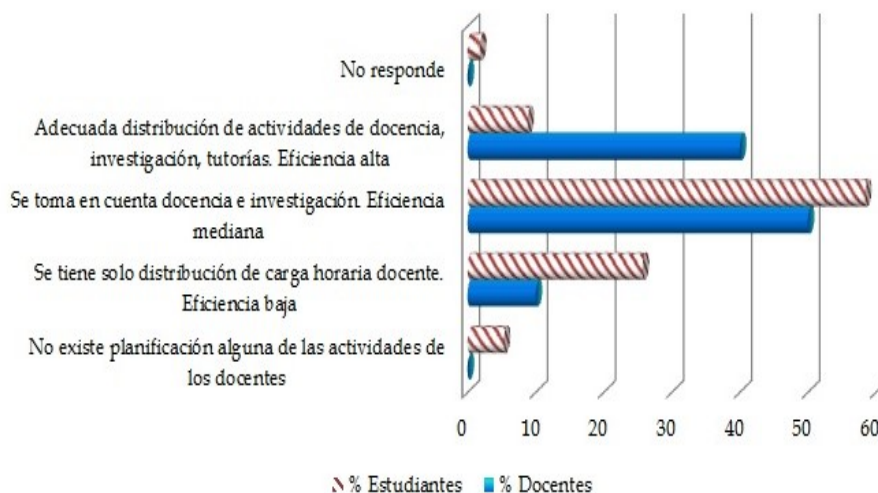


Figura 5.4: ¿Existe una adecuada distribución de las actividades de los docentes a tiempo completos, que tome en cuenta la atención a los estudiantes, así como asesorías y tutorías para la graduación?

5.3. Experiencia académica y profesional

La experiencia académica se refiere a la experiencia acumulada en la docencia universitaria o en Educación Superior. La experiencia profesional se refiere al desempeño profesional en el campo específico de la profesión.

5.3.1. Experiencia profesional

Los docentes en general deben contar con una experiencia profesional no menor a 5 años en la profesión correspondiente y tener una trayectoria profesional destacada. (RMA 27)

La experiencia profesional se cuenta a partir de la obtención del grado académico y título universitario de Licenciado. La universidad otorga dos títulos, el *Título Académico* y el *Título en Provisión Nacional*, este último habilita al acreedor del mismo al ejercicio legal de la profesión a nivel nacional.

De acuerdo a los registros de la *Unidad de Personal Docente* de la UMSA, diecinueve (19) de los docentes del plantel cuentan con una experiencia profesional no menor a diez (10) años, contados a partir de la obtención del título en provisión nacional¹².

¹²Ver Anexo E (Informe de Personal Docente)

5.3.2. Expeirencia académica

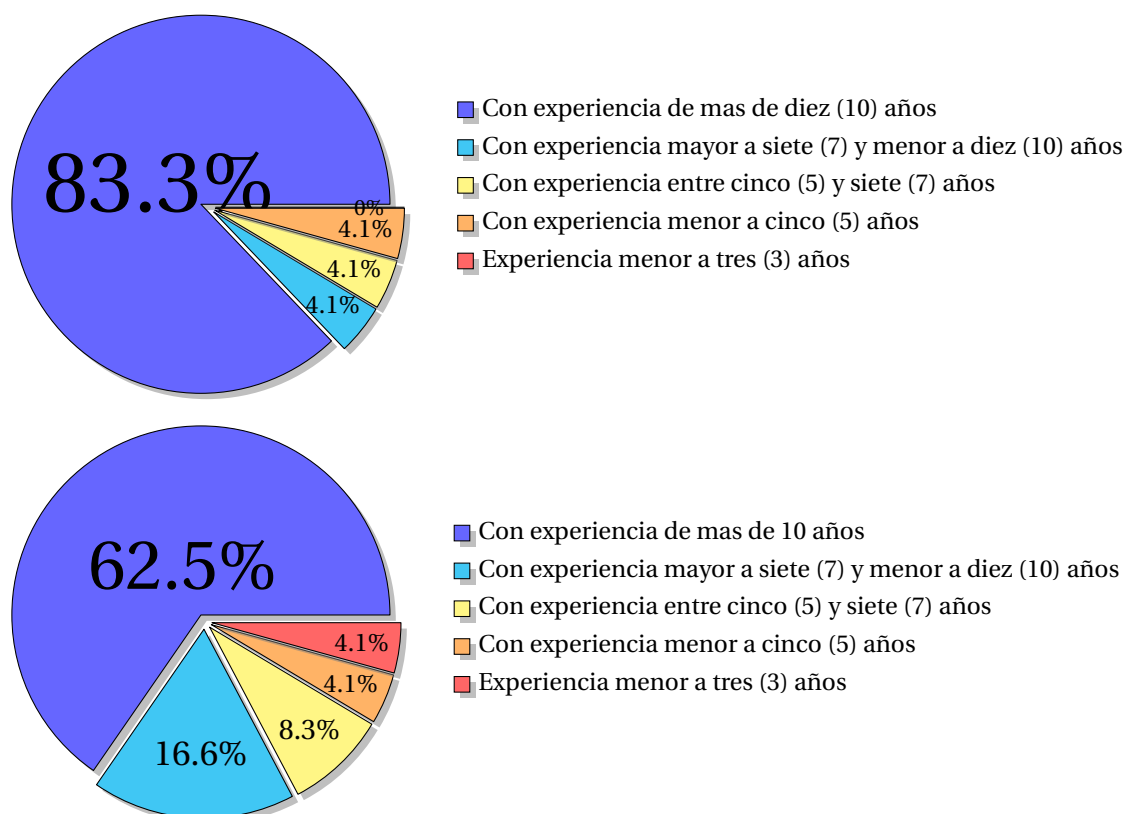
Por lo menos el 50% del plantel docente debe tener una experiencia académica no menor a 5 años de ejercicio de la docencia

De acuerdo a las Hojas de Vida suministradas por los docentes y la información de la Unidad de Personal Docente, diecinueve (19) de los docentes del plantel cuentan con una experiencia académica no menor a cinco (5) años en la docencia universitaria y extra-universitaria¹³.

Tabla 5.3: Experiencia profesional y académica

Docente	Experiencia Profesional	Experiencia Académica
Oscar Omar Bobarin Flores	3	1
Raúl Fernando Borda Vega	2	1
Eugenio Castaños Calle	3	1
Jaime Santiago Cazas Vela	3	1
Ramiro Justo Choque Canaza	2	1
Mario Errol Chavez Gordillo	2	1
Willy Condori Equice	3	1
Zenon Condori Gonzales	1	
Efraín Cruz Mullisaca	2	2
Ernesto Eusebio Cupé Clemente		
Javier Francisco Arturo Guachalla Hurtado	2	
Helder Edwin Lopez Romero	2	
Charlie Anibal Lozano Correa	15	11
Ruddy Marcelo Machicao Rossi	2	1
Adriana Miriam Mallea Morales		
Rudy Wilfredo Mayta Callisaya		
Hugo Paredes Barra		
Mario Francisco Paz Ballivian	2	1
Jimmy Santamaría Torrez	15	8
Ronald Alvaro Silva Guzman	2	1
Porfirio Suñagua Salgado	2	1
Guillermo Fernando Vera Hurtado	3	1
Miguel Yucra Calle	2	2

¹³Ver Anexo E (Hojas de Vida)



5.4. Admisión, permanencia y categoría docente

Proceso de selección de docentes de acuerdo a la reglamentación, para su admisión y permanencia en el escalafón docente.

5.4.1. Selección y admisión docente

La admisión de los docentes ordinarios debe ser resultado de un proceso de selección y admisión a través de concurso de méritos y examen de competencia, sujeto a reglamentación en cada universidad. (RMA 28)

Para ingresar a la universidad en calidad de docente ordinario, el postulante debe someterse a un Concurso de Méritos y Examen de Competencia u Oposición que es llamado por el Honorable Consejo Universitario, a través de una convocatoria pública, a solicitud de los Consejos Facultativos y Consejos de Carrera¹⁴.

Se conforma una *Comisión Evaluadora de Méritos* integrada por dos docentes titulares y dos estudiantes de último curso, designados por las instancias de co-gobierno de la FCPN, que a partir de los antecedentes académicos, la labor intelectual y profesional y la documentación presentada, determina la habilitación o no de los postulantes para continuar con el proceso de selección y determina una nota de evaluación de méritos con una ponderación de 40% de la nota final¹⁵.

¹⁴Reglamento de Régimen Académico Docente. Capítulo VI. La Selección y Admisión Docente. Artículo 60

¹⁵Reglamento de Régimen Académico Docente. Capítulo VI. La Selección y Admisión Docente. Artículos

Se conforma una *Comisión para el Examen de Competencia*, designados por las instancias de co-gobierno de la FCPN y Carrera, que aplica una prueba escrita u oral de los conocimientos científicos y pedagógicos señalados en la convocatoria y evalúa la defensa del plan de trabajo que incorpora la investigación y/o la interacción social. La comisión determina una nota de evaluación con una ponderación de 60% de la nota final¹⁶.

El postulante que gana el concurso pasa a formar parte del plantel docente e inicia la carrera ordinaria docente con la categoría de *Docente Contratado* que, en el transcurso del año de contrato, debe someterse a una evaluación a cargo de la Dirección Académica. El docente que al cabo del año de contrato obtiene una evaluación satisfactoria pasa a la categoría de *Docente Titular* e ingresa al *Escalafón Docente*¹⁷.

Tabla 5.4: ¿En qué grado se cumple y se aplica el reglamento docente para la selección y admisión de nuevos docentes en la carrera?

Existencia y grado de cumplimiento	Docentes	Estudiantes
No existe reglamento alguno	0,0	7,1
Existe reglamento. No se aplica. Admisión por invitación	0,0	18,6
Existe reglamento. Admisión por concurso de méritos, cumplimiento parcial	20,0	65,5
Existe reglamento. Admisión por concurso de méritos, cumplimiento total	70,0	6,2
No responde	10,0	2,7
Total	100	100

Difiere la percepción entre docente y estudiantes respecto a la existencia, cumplimiento y aplicación del Reglamento Docente en cuanto a la selección y admisión de docentes nuevos, para los estudiantes si bien se conoce y existe el mencionado reglamento su cumplimiento es parcial o no se aplica, en cambio en docentes la mayoría afirma que si bien existe el reglamento el cumplimiento es total.

5.4.2. Permanencia y evaluación docente

La permanencia de los docentes debe sujetarse a un proceso reglamentado que prevea por lo menos una evaluación docente anual.

La permanencia de los docentes ordinarios se determina a partir de una evaluación anual a todos los docente ordinarios y las causales de remoción del cargo establecidas en la

67–69

¹⁶Reglamento de Régimen Académico Docente. Capítulo VI. La Selección y Admisión Docente. Artículos 70–72

¹⁷Reglamento de Régimen Académico Docente. Capítulo III. De la Carrera y del Escalafon Docente. Artículos 25–31

normativa universitaria vigente. La permanencia de los docentes extraordinarios, interinos e invitados, se establece al momento de la contratación de los servicios prestados por un tiempo no mayor a un (1) año.

La *Evaluación Anual Docente* se realiza en el mes de octubre en base a cronograma aprobado en el *Honorable Consejo Universitario* (HCU) y contempla los siguientes aspectos.

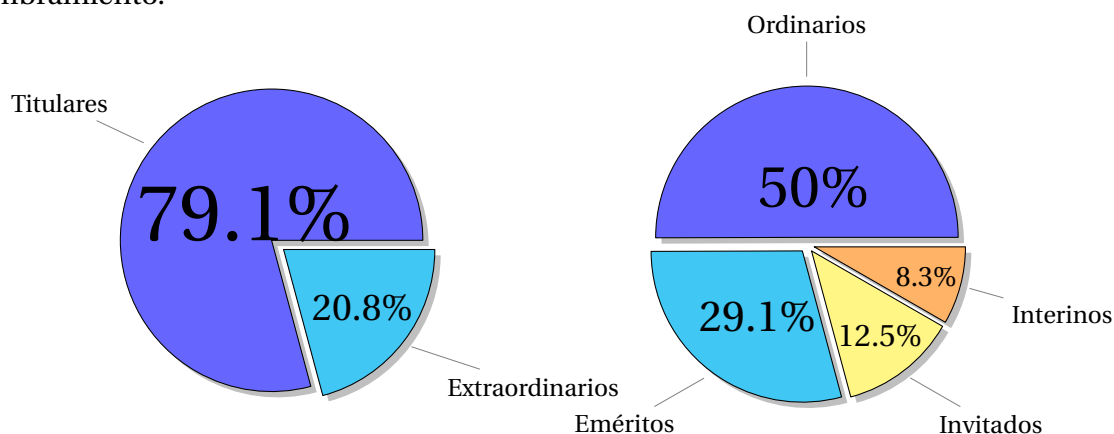
1. Conocimiento y producción científica
2. Preparación pedagógica
3. Cumplimiento de las actividades académicas asignadas
4. Participación en la vida universitaria
5. Participación en tutorías y asesorías en los procesos de titulación¹⁸.

Las principales causas de remoción del cargo son; procesos universitarios ejecutoriados, dos evaluaciones anuales periódicas negativas, causales establecidas en la Ley del Trabajo, incapacidad física-mental, actos flagrantes contra la institución y resultado negativo en pruebas de oposición¹⁹.

5.4.3. Docentes titulares

La carrera debe tener docentes titulares de por lo menos el 60% del plantel docente.

En la Carrera de Matemática, de los veintitrés (23) docentes en el plantel, dieciocho (18) son titulares y cinco (5) son interinos. De los docentes titulares ocho (8) son docentes eméritos y diez (10) son docentes ordinarios. De los docentes extraordinarios, tres (3) son invitados y dos (2) son interinos²⁰. Cuatro (4) docentes pertenecen a más de una categoría y para los efectos de clasificación del presente informe, en tal caso, se considera el primer nombramiento.



¹⁸Reglamento de Régimen Académico Docente. Capítulo III. De la Carrera y del Escalafon Docente

¹⁹Reglamento de Régimen Académico Docente. Capítulo VII. La Remoción Docente

²⁰Reglamento de Régimen Académico Docente de la Universidad Boliviana. Capítulo II. De las Categorías de Docentes sus Derechos y Obligaciones. Artículos 6–13.

La admisión de los docentes ordinarios esta sujeta a reglamentación universitaria vigente. La permanencia de los docentes está sujeta a reglamentación universitaria específica y vigente y a los resultados de un proceso de evaluación anual de la actividad docente. Más del 60% del plantel docente está dentro de la categoría de docente titular

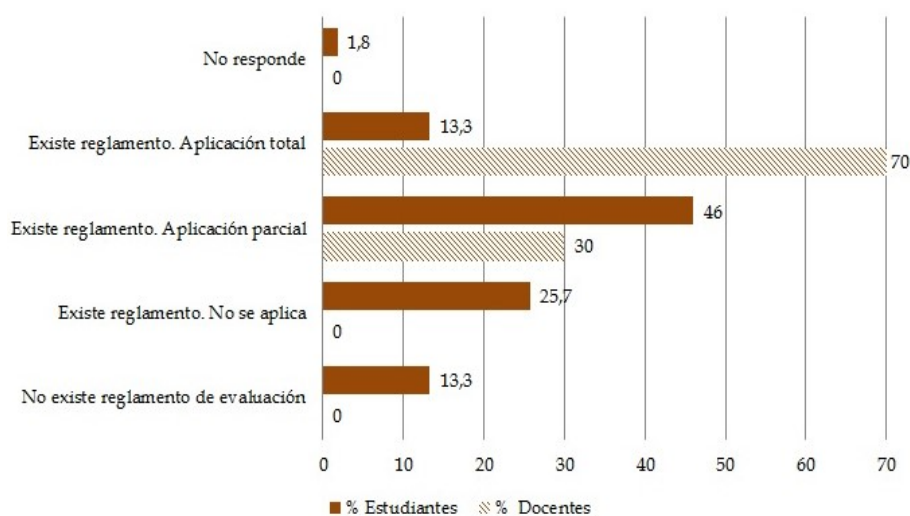


Figura 5.5: ¿Existe algún reglamento aplicable por el cual los docentes se sujetan a una evaluación anual para su permanencia en la Carrera?

Si bien es conocido el Reglamento de Evaluación docente su aplicación según los docentes es total y los estudiantes opinan que si bien existe no se aplica o su aplicación es parcial.

5.5. Desempeño Docente

Proceso de cumplimiento de las funciones y responsabilidades de los docentes de acuerdo a la reglamentación, se debe tomar en cuenta la participación en los procesos académicos de formación, investigación, interacción social y gestión académica de acuerdo a las previsiones de la planificación académica.

5.5.1. Evaluación docente

La institución debe demostrar que en general existen resultados satisfactorios de la evaluación docente realizada anualmente con el propósito de verificar el nivel de cumplimiento de las funciones docentes. (RMA 29)

El proceso de evaluación de la labor docente se encuentra reglamentado a nivel del SUB para docentes titulares en el *Reglamento de Régimen Académico Docente* del SUB y de la UMSA. Para docentes extraordinarios cada carrera evalúa su desempeño en base a reglamentación interna.

El principal instrumento utilizado para la evaluación es el proceso de *Evaluación Anual Docente* que se aplica a los docentes en el mes de octubre de acuerdo a cronograma

universitario. La evaluación contempla varios aspectos, que incluyen; la regularidad en la asistencia de los docentes, el avance sistemático de materia y el cumplimiento del programa, la producción intelectual de textos, guías y otros materiales de apoyo a la cátedra, además de la participación en actividades de apoyo, tutorías, asesorías y como tribunales en las modalidades de graduación²¹.

Están exentos de la aplicación del instrumento de evaluación las autoridades universitarias, los docentes honoríficos y los docentes extraordinarios. Las autoridades universitarias y docentes honoríficos tienen la máxima nota de evaluación, para efectos de puntuación en el escalafón docente.

Cada carrera designa una *Comisión de Evaluación Docente*, conformada preferentemente por docentes eméritos y estudiantes destacados de los últimos semestres o último año²².

El proceso de evaluación se inicia con la presentación oficial por parte de cada docente ordinario de un *Informe Memoria*²³, en formato impreso y digital y que contempla los siguientes aspectos; *Labor Docente, Labor de Investigación, Labor de Interacción Social, Producción Intelectual, Vida Universitaria, Cursos y Conferencias*.

La ponderación de cada uno de los ítems de la evaluación está en función del tipo al que adscribe cada facultad o carrera de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 5.5: Ponderación para la Evaluación Anual Docente según tipo de facultad o carrera

Item de evaluación	A	B	C
Labor Docente	30	40	50
Labor de Investigación	50	40	30
Labor de Interacción Social	10	20	30
Producción Intelectual	50	40	30
Vida Universitaria	20	40	20
Cursos y Conferencias	20	20	20
Total	180	180	180

La Carrera de Matemática clasificada como Tipo B para efectos de evaluación docente²⁴. Los principales insumos de la comisión para la valoración de los diferentes ítems de evaluación son los siguientes:

Informe Memoria de cada docente ordinario Informe oficial presentado en formato impreso y digital por parte de los docentes ordinarios detallando la labor docente desarrollada durante la gestión a ser evaluada. El informe debe respaldarse con la documentación respectiva que de fe de la veracidad de la información suministrada.

²¹Reglamento de Régimen Académico Docente. Capítulo III. De la Carrera y del Escalafón Docente. Artículo 33

²²Reglamento de Evaluación Docente y Funciones de la Carrera de Matemática. Artículo 5

²³Reglamento de Evaluación Docente y Funciones de la Carrera de Matemática. Artículo 2

²⁴Ver Anexo E (Formularios de Evaluación Docente del Consejo Académico Universitario)

Informe de la Dirección de Carrera Informe referido al cumplimiento por parte del docente de las diferentes actividades planificadas por la dirección, especialmente aquellas referidas a la labor docente y la vida universitaria.

Informe de la Dirección del Instituto de Investigación Matemática Informe referido al seguimiento a los proyectos de investigación en los que participa el docente como coordinador o colaborador.

Informe del Centro de Estudiantes de Matemática Informe producto de encuestas de percepción estudiantil realizadas a los estudiantes inscritos a las asignaturas en las que los docentes ordinarios cumplen funciones de docencia. La encuesta de percepción contempla aspectos como la regularidad en la asistencia a clases, el cumplimiento de cronograma de actividades, el cumplimiento de los contenidos contemplados en el Plan de Estudios, entre otros aspectos²⁵.

A marzo de 2017 se cuenta con la evaluación de las gestiones 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016. El plantel docente actual será evaluado en octubre de la presente gestión.

Tabla 5.6: Evaluación Anual Docente 2016

Docente	Labor Docente (40)	Labor de Investigación (40)	Labor de Extensión o Interacción (20)	Producción Intelectual (40)	Vida Universitaria (40)	Cursos y Conferencias (40)	Total (180)
Yestin Arce Pomar	24.9	23.1	12	5	4.7	8	77.7
Eugenio Castaños Calle	34.4	24.7	15	10	12.4	15	111.5
Ramiro Justo Choque Canaza	34.875	24.5	16	12	20	9	116.375
Willy Condori Equice	27.875	36.4	17	11.7	5.7	20	118.675
Charlie Anibal Lozano Correa	32.375	40	20	21	11	20	144.375
Ruddy Marcelo Machicao Rossi	34.875	30.8	20	4	14	17	120.675
Adriana Miriam Mallea Morales	36.875	27	6.5	2	20	20	112.375
Jimmy Santamaría Torrez	34.5	29.8	20	23	11	20	138.3

Tabla 5.7: ¿La Carrera realiza anualmente la evaluación docente y qué resultados se obtiene?

Resultado de evaluación	Docentes	Estudiantes
No existen evaluaciones anuales	0,0	14,2
Resultados poco satisfactorios. Grado de cumplimiento bajo	0,0	23,9
Resultados satisfactorios. Grado de cumplimiento mediano	50,0	45,1
Resultados altamente satisfactorios. Grado de cumplimiento alto	50,0	11,5
No responde	0,0	5,3
Total	100	100

²⁵Reglamento de Evaluación Docente y Funciones de la Carrera de Matemática. Artículos 5 y 6

5.5.2. Regularidad académica

Se debe demostrar que existe regularidad en la asistencia de los docentes a clases, en el avance sistemático de materia y el cumplimiento del programa.

Por la organización de la Carrera, las materias básicas con paralelos tienen un coordinador de materia, quien controla y realiza reuniones de coordinación para que los docentes de esas materias básicas tengan un avance regular y no pierdan el ritmo del avance ya que los exámenes en las materias con paralelos son comunes y a la misma hora.

Además todos los docentes, todos los días deben firmar una planilla de control de haber realizado una actividad programada de acuerdo a las actividades asignadas durante el semestre. Aparte de eso, la Carrera tiene un Director Académico, quien en coordinación con los estudiantes del curso hacen un control diario de la asistencia de los docentes. En caso de inasistencia de algún docente, el Director Académico, verifica la falta e informa al Director de Carrera para que en la parte de asistencia al final de mes, ese tipo de docentes sean descontadas en sus salarios mensuales. La Dirección cada mes hace una tabulación de asistencia de las firmas registradas en planillas, los mismos sirven de prueba tangible sobre la asistencia del docente en su puesto de trabajo.

5.5.3. Producción académica docente

Se debe demostrar que los docentes producen textos, guías y otros materiales de apoyo a la cátedra.

Todas las materias de la Carrera, en su desarrollo académico se acompaña con las guías de prácticas que debe resolver el estudiante de manera obligatoria, sin posibilidad de sustituir el mismo con exámenes de liberación. Esto hace que el docente elabora esa guía como una producción académica por cada materia que regenta. Por otro lado, de manera opcional algunos docentes convierten sus apuntes de clase en libros que posteriormente pueden servir como material de consulta disponible en la Biblioteca. Aunque por el poco respeto a los derechos de autor en Bolivia, son pocos docentes que general este tipo de materiales. En cambio, si como docente investigador hay bastante material elaborado disponible en los archivos del Instituto de Investigación Matemática como informe de las actividades de Investigación.

5.5.4. Apoyo académico docente

Se debe demostrar que los docentes participan como parte de equipos de apoyo, tutores, asesores y tribunales en las modalidades de graduación programadas.

Del análisis de frecuencias de los puntajes de evaluación se puede concluir que existen resultados satisfactorios de la evaluación docente. Del análisis de frecuencia de los resultados referidos al ítem de Labor Docente, que contempla la evaluación de la Dirección de Carrera y la encuesta de percepción realizada por el Centro de Estudiantes, se puede con-

cluir que existe una regularidad razonable en la asistencia de los docentes a clase, el avance de materia y el cumplimiento del programa.

La producción intelectual es incipiente, siendo aun poca respecto a la cantidad de asignaturas que se ofertan en los programas de grado y postgrado y los servicios que se prestan.

Hay una participación razonable de los docentes como tutores, asesores y tribunales de las diferentes modalidades de graduación

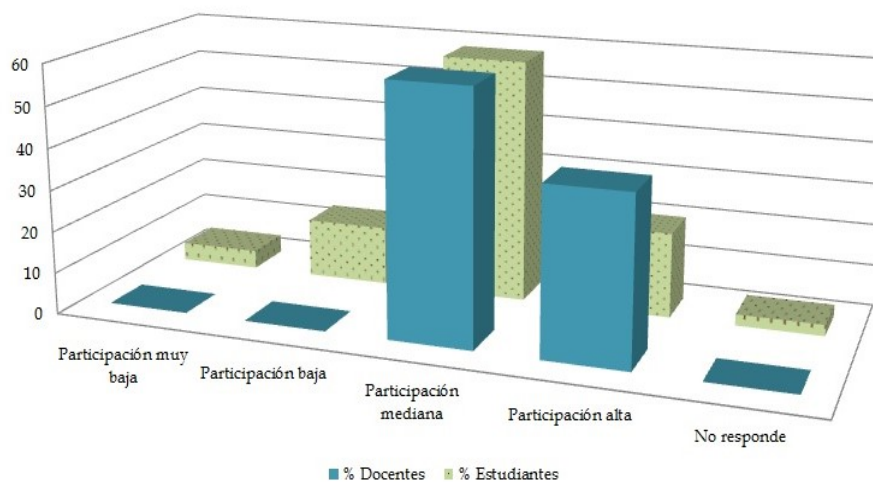


Figura 5.6: ¿Los docentes participan en la gestión, planificación académica y evaluación?

Según la comunidad matemática, los docentes de la Carrera tienen una participación mediana en gestión, planificación académica y evaluación.

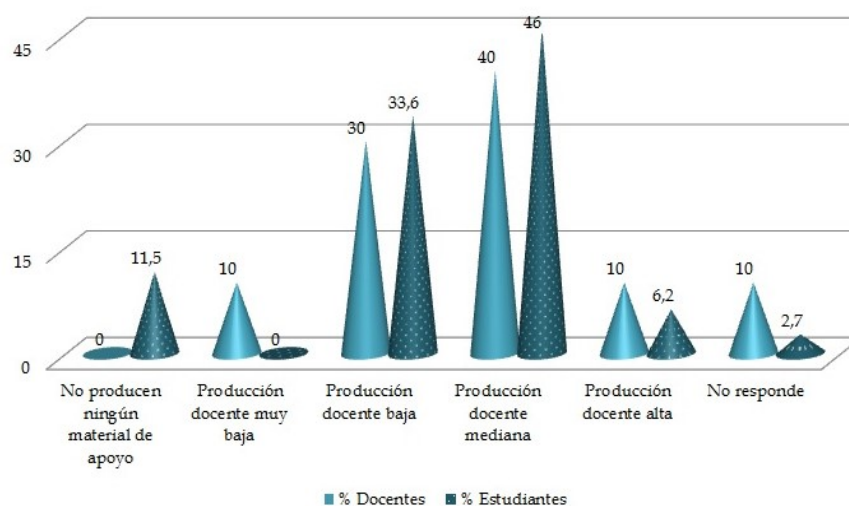


Figura 5.7: ¿Los docentes producen textos, guías y otros materiales de apoyo a la cátedra?

Si bien los docentes producen textos, guías y materiales de apoyo a la cátedra, esta producción es muy baja o mediana es la percepción de la mayoría de los docentes y estudiantes.

Tabla 5.8: ¿Los docentes participan como tutores, asesores y tribunales en las modalidades de graduación?

Respuesta	Docentes Estudiantes	
	Docentes	Estudiantes
No participan como tutores o tribunales	0,0	5,3
La mayor parte de los docentes participan solo como tribunales	40,0	23,9
La mayor parte de los docentes participan como tribunales y más del 50% como asesores y tutores	40,0	53,1
Todos participan como tribunales y tutores	20,0	12,4
No responde	0,0	5,3
Total	100	100

La participación de los docentes como tutores y miembros de tribunales para la defensa de trabajos de grado es indudablemente mayoritaria, como refleja los resultados del Cuadro. Lo cual queda corroborado por información obtenida en Actas de defensa de Trabajos de Grado.

DOCENTE	GESTIÓN 2011		GESTIÓN 2012		GESTIÓN 2013		GESTIÓN 2014		GESTIÓN 2015		GESTIÓN 2016	
	TUTORÍA	MIEMBRO TRIBUNAL	TUTORÍA	MIEMBRO TRIBUNAL	TUTORÍA	MIEMBRO TRIBUNAL	TUTORÍA	MIEMBRO TRIBUNAL	TUTORÍA	MIEMBRO TRIBUNAL	TUTORÍA	MIEMBRO TRIBUNAL
CUPÉ CLEMENTE ERNESTO				1						1		
BOBARÍN FLORES OSCAR		2				1				1		1
BORDA VEGA RAÚL		1		2		1		1		1		1
CASTAÑOS CALLE EUGENIO		1		1				1		1		
CHOQUE CANAZA RAMIRO				1		2		1		1		
CONDORI EQUICE WILLY		3		2	1	1		1	1			
CRUZ MULLISACA EFRAÍN	3	1	2		2			1		1		
GUACHALLA HURTADO JAVIER	1					1	3	1		1		1
LOZANO CORREA CHARLIE		2		1				2	1			1
MACHICADO ROSSI MARCELO				1				2				
MALLEA MORALES MIRIAM	1	1				1		1				
NINA HOOPER HANS								1		1		1
PAZ BALLIVIÁN MARIO								2				
SANTAMARÍA TORREZ JIMMY								1		1		
SUÑAGUA SALGADO PORFIRIO												1
YUCRA CALLE MIGUEL	1			1	1	1	1	1	1	1	1	

Figura 5.8: Participación Docente en Tutorías y como Miembros de Tribunales de los Trabajos de Grado

6

Estudiantes

Se considera estudiantes universitarios a las personas que cumpliendo con la aprobación de una de las modalidades de admisión y requisitos exigidos en el sistema de admisión, se matriculan en los registros de la carrera, cumpliendo los requisitos académicos exigidos para seguir estudios de acuerdo al plan de estudios.

De conformidad con el Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana¹, se considera *estudiante universitario* a la persona nacional o extranjera —con residencia legal— matriculada en alguna de las Carreras de la Universidad en sujeción al modelo curricular vigente, cumpliendo con los requisitos exigidos por el Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana², el Estatuto Orgánico de la Universidad Mayor de San Andrés y los documentos del XII Congreso Nacional de Universidades.

6.1. Admisión

Se refiere a la operacionalización de las modalidades de admisión que están definidas en el Reglamento Estudiantil: Prueba de Suficiencia Académica o el Curso Pre-universitario o admisión especial determinada por el Honorable Consejo Facultativo o por el Honorable Consejo Universitario. Se debe evaluar los objetivos y alcances de la admisión, considerando además la capacidad disponible en cuanto a docentes, recursos educativos, infraestructura y recursos financieros.

6.1.1. Modalidades de admisión

Los estudiantes que ingresan a la carrera deben cumplir con una de las modalidades de admisión del sistema: Prueba de suficiencia académica, Curso Pre-universitario o Admisión especial, en función de la capacidad física disponible de la institución y de acuerdo a las recomendaciones del área. (RMA 30)

¹Titulo VIII, Capítulo II, Artículos 118–121.

²Aprobado en el XII Congreso Nacional de Universidades de Bolivia, Tarija (agosto de 2013) y Santa Cruz (mayo de 2014).

La **admisión** es el procedimiento mediante el cual toda persona natural —nacional o extranjera con residencia legal— que acredite haber culminado satisfactoriamente sus estudios secundarios, puede postular para adquirir la condición de **estudiante regular** de la Universidad Boliviana y en particular de la Carrera de Matemática de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales.³

En la Facultad de Ciencias Puras y Naturales según cumplimiento de normas universitarias⁴:

Artículo 8. (De la Definición de Admisión Estudiantil) Admisión es el procedimiento por el cual el postulante podrá adquirir la condición de estudiante regular de la Universidad Boliviana de acuerdo al Reglamento del Régimen Académico Estudiantil. **Artículo 10. (De las Modalidades de Admisión)** Se establecen las siguientes modalidades de admisión:

- La Prueba de suficiencia académica (PSA).
- Curso Pre-universitario⁵.
- Admisión especial.

La Carrera actualmente aplica el **Reglamento del Régimen Académico Estudiantil del SUB** para la admisión de nuevos estudiantes, descrito en el Capítulo III “De la admisión”, Artículos 4–13, donde se establece como modalidades de admisión estudiantil:

(a) Prueba de suficiencia académica (PSA).

Artículo 8. La prueba de suficiencia académica, es uno de los mecanismos por el cual se permite a los bachilleres postulantes, iniciar estudios universitarios sin el requisito del curso pre-universitario. Ésta se compone de una prueba de conocimiento y de un diagnóstico psicotécnico.

Artículo 9. La Prueba de suficiencia académica, evalúa a los postulantes según el área de estudios, Facultad, Carrera o Programa al que aspiren.

Artículo 10. Cada universidad del Sistema de la Universidad Boliviana, a través de sus diferentes unidades académicas, publicará oportunamente el cronograma, contenidos mínimos y referencias bibliográficas a que se sujetará la Prueba de suficiencia académica.

(b) Curso Pre-universitario (CPU).

Artículo 11. El Curso Pre-Universitario, tiene como objetivo fortalecer en los postulantes, sus capacidades cognoscitivas y desarrollar sus aptitudes y otorgarles instrumentos básicos para realizar estudios superiores. Este curso contempla la realización de actividades de nivelación, aplicación de pruebas parciales, elaboración de trabajos prácticos, culminando con la aplicación de una evaluación final.

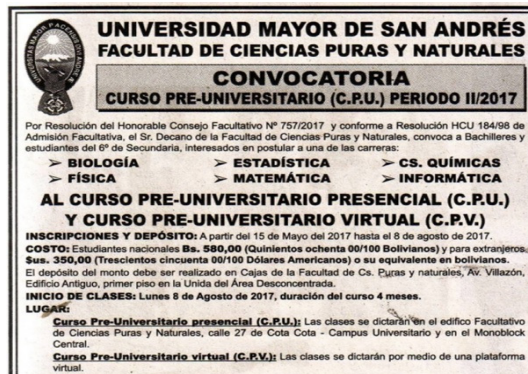
Artículo 12. Cada Universidad del Sistema de la Universidad Boliviana, a

³Reglamento de Admisión Estudiantil del Sistema de la Universidad Boliviana: Capítulo II, Artículos 8 y 9.

⁴XII Congreso de Nacional de Universidades; Reglamento de Admisión Estudiantil del Sistema de la Universidad Boliviana, páginas 465 y 466

⁵En la Facultad se adopta, indistintamente, los términos **Pre-universitario** y **Pre-facultativo**.

través de sus diferentes unidades académicas, publicará oportunamente el cronograma, contenidos mínimos y las referencias bibliográficas a que se sujetará el curso Pre-universitario.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CONVOCATORIA
CURSO PRE-UNIVERSITARIO (C.P.U.) PERIODO II/2017

Por Resolución del Honorable Consejo Facultativo N° 757/2017 y conforme a Resolución HCU 184/98 de Admisión Facultativa, el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, convoca a Bachilleres y estudiantes del 6° de Secundaria, interesados en postular a una de las carreras:

- > **BIOLOGÍA**
- > **FÍSICA**
- > **ESTADÍSTICA**
- > **MATEMÁTICA**
- > **CS. QUÍMICAS**
- > **INFORMÁTICA**

AL CURSO PRE-UNIVERSITARIO PRESENCIAL (C.P.U.) Y CURSO PRE-UNIVERSITARIO VIRTUAL (C.P.V.)

INSCRIPCIONES Y DEPÓSITO: A partir del 15 de Mayo del 2017 hasta el 8 de agosto de 2017.
COSTO: Estudiantes nacionales **Bs. 580,00** (Quinientos ochenta 00/100 Bolivianos) y para extranjeros: **Sus. 350,00** (Trescientos cincuenta 00/100 Dólares Americanos) o su equivalente en bolivianos. El depósito del monto debe ser realizado en Cajas de la Facultad de Cs. Puras y naturales, Av. Villazón, Edificio Anílogo, primer piso en la Unidad del Área Desconcentrada.
INICIO DE CLASES: Lunes 8 de Agosto de 2017, duración del curso 4 meses.
LUGAR:
Curso Pre-Universitario presencial (C.P.U.): Las clases se dictarán en el edificio Facultativo de Ciencias Puras y Naturales, calle 27 de Cota Cota - Campus Universitario y en el Monoblock Central.
Curso Pre-Universitario virtual (C.P.V.): Las clases se dictarán por medio de una plataforma virtual.



facebook

Curso electrónico o híbrido Contraseña Iniciar sesión

FCPN U.M.S.A. la mejor

Informática Estadística Física Química Matemática Biología

Prefacultativo FCPN UMSA @prefacultativofcpn

Inicio Información Fotos Notas

Me gusta Compartir Contactarnos Mensaje

Facultad y universidad en La Piz 3.7 ★★★★★

Figura 6.1: Convocatoria publicada en la prensa y portal internet.

Toda la información sobre el curso pre-facultativo de la FCPN puede hallarse en los siguientes URLs:

<http://pre.fcpn.edu.bo/>

(c) Admisión especial.

Artículo 13. Se denomina Admisión especial, al procedimiento académico administrativo por el cual las personas que deseen iniciar o continuar estudios universitarios, quedan exentas de cumplir con la modalidad de admisión vigente; debido a que, poseen títulos de Licenciatura, Técnico Superior del Sistema de la Universidad Boliviana, son graduados de Colegio Militar, Universidad Policial, Escuela Superior de formación de maestros, son Bachilleres con promedios de excelencia, ganadores de eventos científicos, culturales y deportivos; discapacidad, pueblos originarios y campesinos que merezcan un especial apoyo.

La admisión especial, estará sujeta a reglamentación específica de cada Universidad, disposiciones y convenios especiales de las universidades del Sistema Universitario Boliviano.

En cumplimiento a este Artículo, en la Carrera tenemos las siguientes modalidades de admisión especial: convenio, reconocimiento de pre-facultativo, resolución del HCU (olimpiadas), traspaso y carrera paralela.

La siguiente tabla (y figura) muestra la evolución del número de estudiantes, por modalidad de ingreso, que fueron admitidos en la Facultad durante las gestiones 2010–2015. Se puede constatar que la mayor cantidad de ingresos a la Facultad es a través del CPU.

Tabla 6.1: Total de estudiantes nuevos en la Facultad según Modalidad de admisión: Gestión 2010–2015

Modalidad de ingreso	Gestión					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Examen de suficiencia	126	121	116	104	105	100
Curso Pre-universitario	270	265	262	227	227	208
Admisión especial ⁶	92	96	84	107	114	108
Total	488	482	462	438	446	416

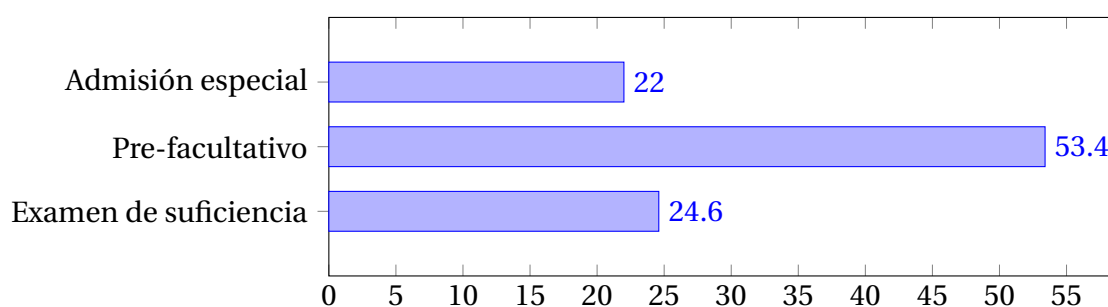


Figura 6.2: Porcentaje de ingreso estudiantes nuevos a la Facultad según Modalidad de Admisión: Gestión 2010–2015.

De acuerdo a los resultados de la Encuesta de percepción Docente-Estudiantil: Ambos Estamentos en mayor porcentaje coinciden en que el cumplimiento de la aplicación de las diferentes modalidades de Admisión para estudiantes nuevos a la carrera se aplica y es alta.

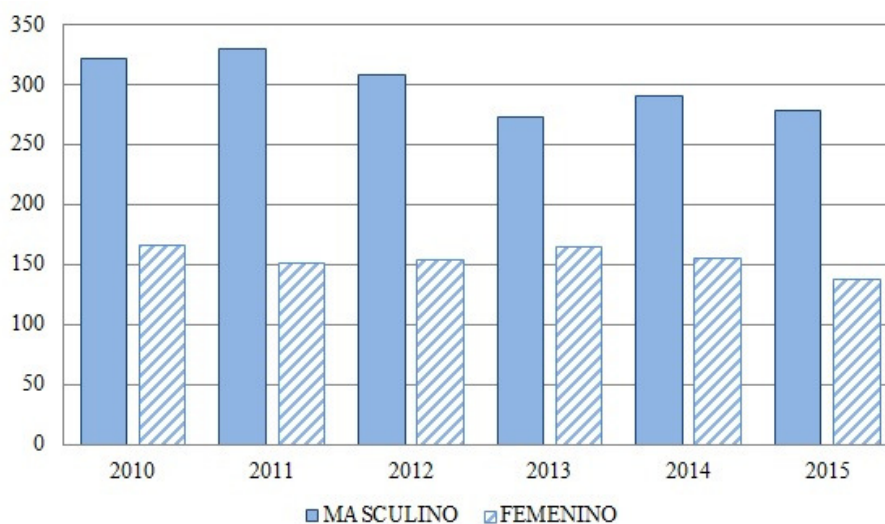


Figura 6.3: Total de ingreso estudiantes nuevos a la Facultad según sexo: Gestión 2010–2015

⁶Mejores alumnos y de las Olimpiadas de Matemática, cambio de Carrera o Carrera Paralela

Tabla 6.2: Percepción de cumplimiento (según estamento)

Nivel de cumplimiento	Docentes	Estudiantes
Cumplimiento alto	80,0	65,5
Cumplimiento mediano	20,0	28,3
Cumplimiento bajo	0,0	3,5
No se cumple	0,0	2,7
Total	100	100

6.1.2. Perfil del postulante

La carrera debe demostrar que los estudiantes admitidos cumplen con un mínimo de condiciones en cuanto a conocimientos, aptitudes y habilidades.

Los estudiantes admitidos cumplen con los conocimientos básicos requeridos para poder seguir satisfactoriamente sus estudios en la Carrera. Según la modalidad de admisión, los postulantes son evaluados según el siguiente detalle:

- **Prueba de suficiencia académica:** La Facultad de Ciencias Puras y Naturales emite dos convocatorias públicas cada año invitando a las personas a presentarse a la PSA. La prueba está diferenciada en función de la Carrera que el postulante desea cursar. La prueba que los postulantes⁷ a la Carrera de Matemática deben pasar consta de cuatro áreas (a nivel secundario): matemática, física, química y geometría. El Honorable Concejo de Carrera designa una comisión de docentes para la elaboración de las pruebas en las áreas que le competen:
 - Introducción a la matemática (MAT-99)
 - Introducción a la geometría (GEO-99)

El contenido de las pruebas es el estándar del nivel secundario nacional.

- **Curso pre-universitario:** La Facultad de Ciencias Puras y Naturales emite dos convocatorias públicas cada año invitando a los bachilleres que deseen ingresar a una de las carreras de la Facultad, a inscribirse al curso.⁸ Los interesados en hacer la Carrera de Matemática deberán cursar y aprobar las siguientes asignaturas:
 - Introducción a la Geometría (GEO-99).
 - Introducción a la Computación (COM-99).
 - Introducción a la Física (FIS-99).
 - Introducción a la Matemática (MAT-99).

⁷Véase la Figura 6.4.

⁸El curso tiene una duración de cuatro meses: marzo-junio y agosto-noviembre, aproximadamente.

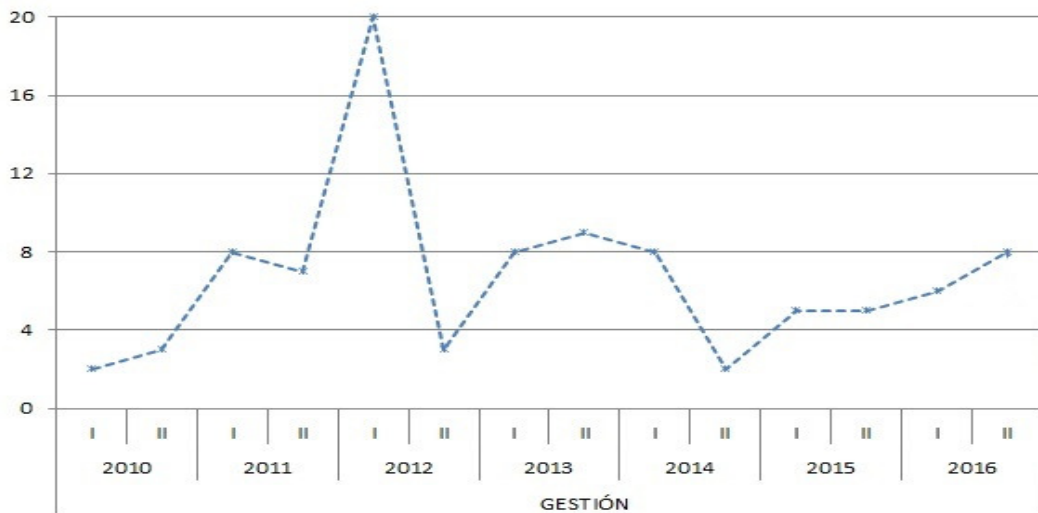


Figura 6.4: Evolución de ingreso estudiantes a la Carrera que aprobaron la Prueba de Suficiencia Académica: Gestión 2010–2016

Para cada asignatura, el curso consta de tres clases semanales de 1h y 30min cada una; dos con un Docente y una con un Auxiliar, ambos elegidos por medios determinados en cada carrera. La evaluación de las asignaturas consiste en tres evaluaciones: dos de selección múltiple corregidas de forma mecánica y con una ponderación de 35% cada una, y una evaluación “tradicional” con una ponderación de 30%.

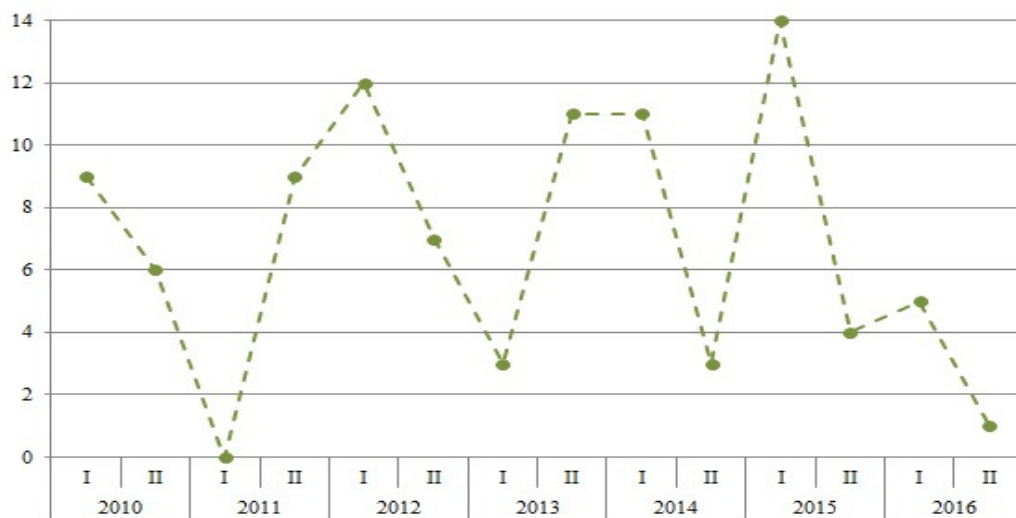


Figura 6.5: Evolución de ingreso estudiantes a la Carrera que aprobaron el Curso Pre-universitario: Gestión 2010–2016

- **Curso pre-facultativo virtual:** Como una alternativa a los cursos presenciales, se ha estado dictando el Curso pre-universitario en forma virtual. Los postulantes cursan la mismas asignaturas pero a través de una plataforma Moodle. Desafortunadamente, muy pocos de los postulantes optan por el curso virtual. El motivo para la reticencia de los postulantes por esta modalidad quizás se debe a dos factores: la baja penetración de los servicios de internet en el país y el casi nulo contacto que los

postulantes han tenido con este tipo de plataformas durante su formación en escuelas y liceos.

Tabla 6.3: Evolución de estudiantes nuevos matriculados: Gestión 2012–2016

Gestión					
2012	2013	2014	2015	2016	Total
62	63	53	47	46	271

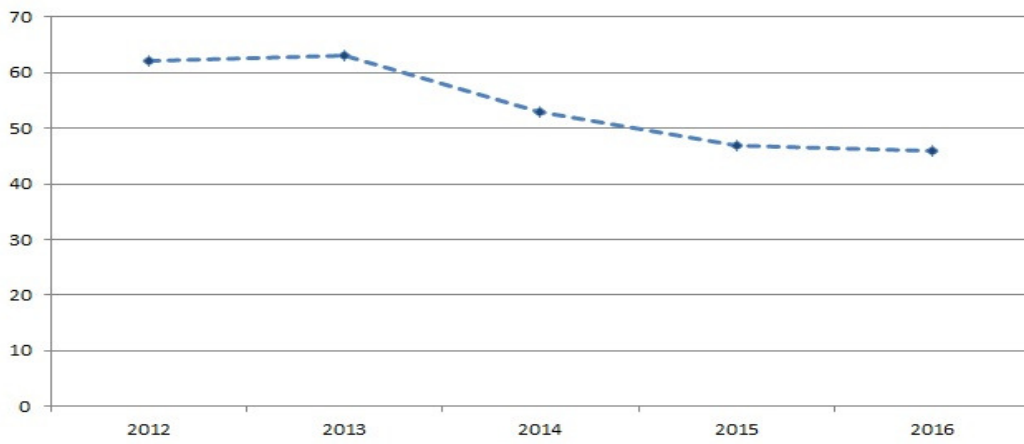


Figura 6.6: Evolución de estudiantes nuevos matriculados: Gestión 2012–2016

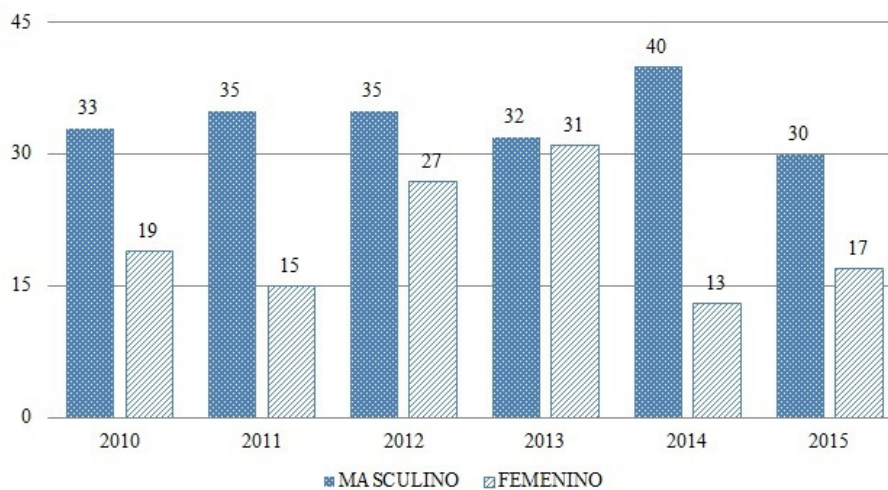


Figura 6.7: Matriculados nuevos según sexo: Gestión 2010–2015

De acuerdo a la Encuesta de Percepción los Docentes y Estudiantes opinan que los estudiantes nuevos cumplen aceptablemente (mediano) las condiciones en cuanto a conocimientos, aptitudes y habilidades necesarias en forma mayoritaria.

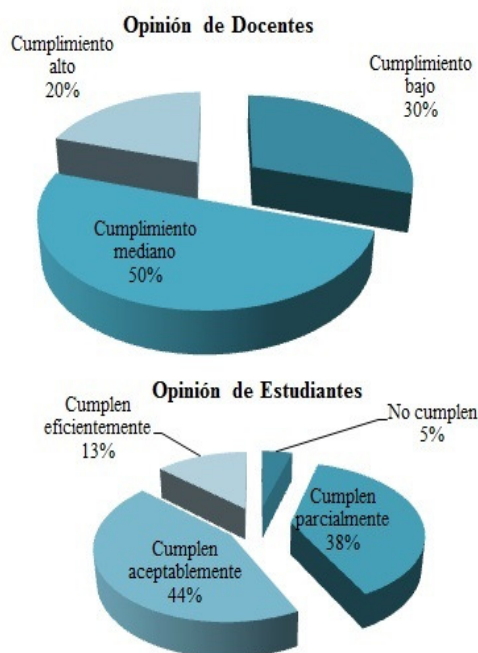


Figura 6.8: Cumplimiento de un mínimo de condiciones en cuanto a conocimientos, aptitudes y habilidades de estudiantes nuevos.

6.2. Características de la población estudiantil

Se refiere a las características de la población estudiantil registrada en la Carrera, considerando el sexo, la procedencia, las condiciones académicas (nivel de rendimiento y tiempo de permanencia), y sus condiciones socio-económicas.

6.2.1. Matrícula estudiantil

La matrícula total debe estar en función de las previsiones establecidas en el plan de desarrollo de la institución en el marco de la equidad y oportunidad.

La evolución que se presentó en este último quinquenio en la Carrera (Tabla 6.4 y Figura 6.7) fue disminuyendo discretamente, reflejando el comportamiento de la Facultad en el cual se tuvo un leve descenso en cuanto a estudiantes matriculados.

Tabla 6.4: Evolución de la matrícula estudiantil de la Carrera de Matemática: Gestión 2012–2016

Gestión				
2012	2013	2014	2015	2016
462	438	446	416	396

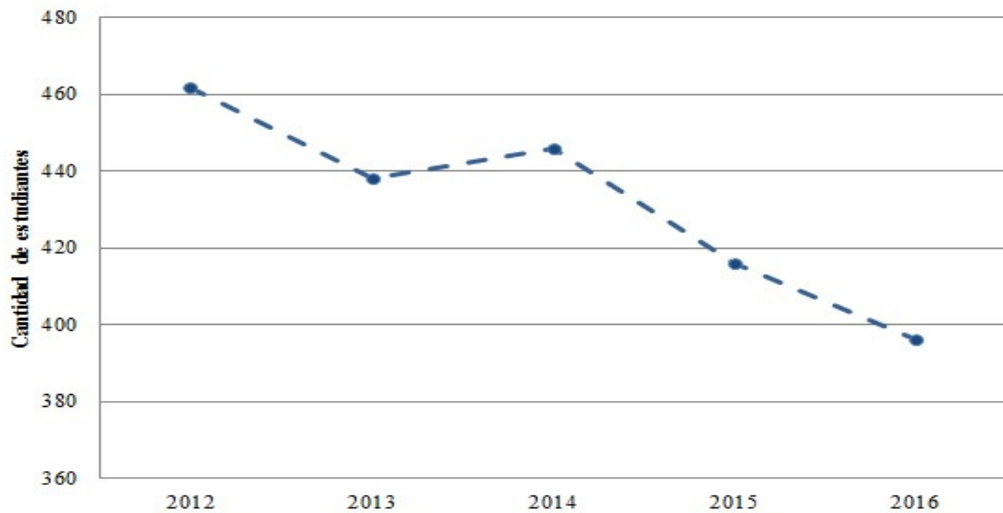


Figura 6.9: Evolución de la matrícula estudiantil de la Carrera de Matemática: Gestión 2012–2016

Sin embargo, los números también muestran que se debería establecer políticas para incrementar el número de estudiantes mujeres, lo cual sería de un enorme beneficio para la Universidad así como a la Sociedad.

Como lo muestra la siguiente gráfica, durante los últimos años el número de matriculados en la Carrera se ha mostrado razonablemente estable. Sin embargo, los números también muestran que la Carrera debería establecer políticas para atraer más mujeres a sus rangos estudiantiles; esto indudablemente será de enorme beneficio para la Universidad y la sociedad.

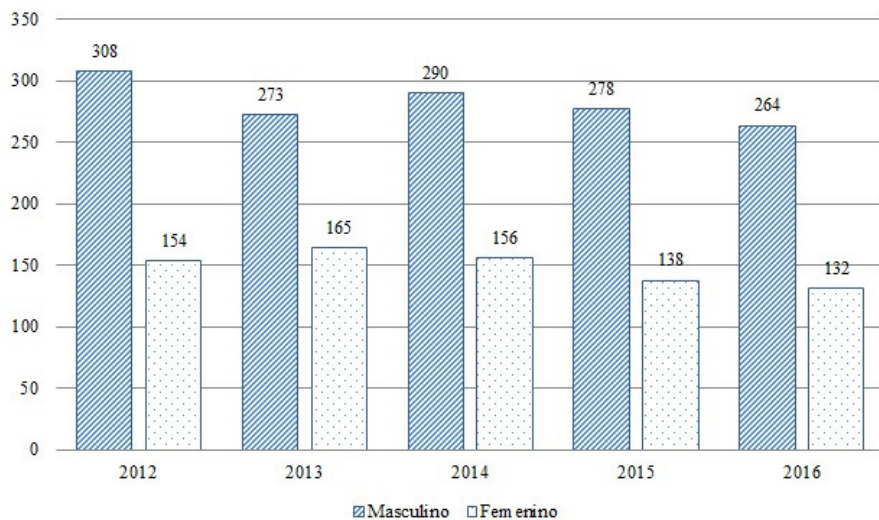


Figura 6.10: Total de estudiantes matriculados a la Carrera según género: Gestión 2010–2015.

La mayoría de los estudiantes inscritos en la Carrera proceden de la Ciudad de La Paz siguiéndoles en número los oriundos de los departamentos de Oruro y Potosí. La Universidad en particular, y el SUB en general, deberían proveer incentivos para que las carreras de las universidades, en particular la Carrera de Matemática, puedan atraer más talento de otros Departamentos: tener una colegiatura subvencionada no resulta suficiente.

Tabla 6.5: Número de estudiantes matriculados según lugar de nacimiento: Gestión 2012–2016

Lugar de Nacimiento	Gestión				
	2012	2013	2014	2015	2016
Chuquisaca	4	1	0	0	1
La Paz	423	401	409	383	364
Oruro	7	8	9	6	7
Cochabamba	4	4	4	4	2
Santa Cruz	3	2	2	2	2
Potosí	7	7	5	5	4
Tarija	1	2	1	2	1
Beni	3	3	3	4	3
Tarija	-	1	1	2	1
Pando	0	0	0	0	0
Otros (*)	0	10	11	9	11
No responde	10	0	2	1	1
Total	462	438	446	416	396

(*) “Otros” se refiere, en general, a extranjeros

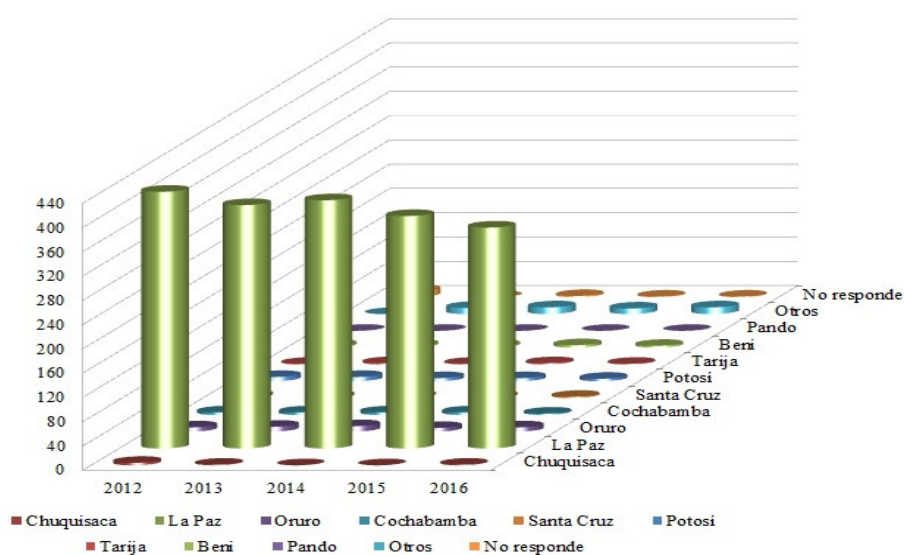


Figura 6.11: Número de estudiantes matriculados según lugar de nacimiento: Gestión 2012–2016

La gran mayoría de los estudiantes matriculados provienen colegios fiscales; en menor

proporción, aunque casi constante, de colegios privados; y, en muy poca cantidad provienen de los colegios de convenio.

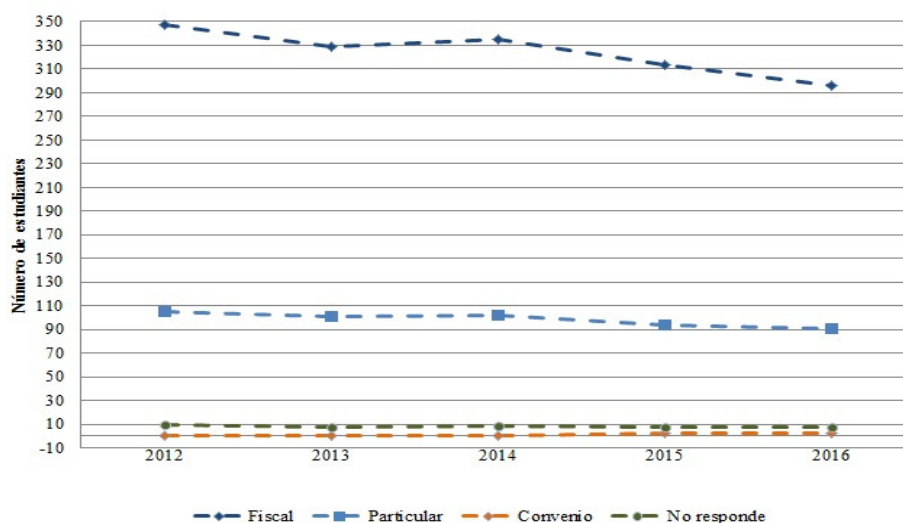


Figura 6.12: Matrícula estudiantil según colegio de procedencia: Gestión 2012–2016

6.3. Evaluación de aprendizajes

Estas políticas tienen que estar claramente establecidas en el Reglamento respectivo y tiene que ser de conocimiento general

6.3.1. Sistema de evaluación

La carrera debe tener un sistema de evaluación de aprendizajes y de promoción coherente y planificado. (RMA 31)

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de conceptos, teoremas y métodos en la demostración o resolución de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un lenguaje matemático adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la creatividad y la simplicidad en la presentación de sus resultados.

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicos (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pre-grado es de 51%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está previsto un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

6.3.2. Conocimiento del sistema de evaluación

Debe demostrarse que el número de pruebas, productos terminales y procedimientos de evaluación están determinados en los planes globales de cada asignatura, los mismos que deben ser de conocimiento de los estudiantes.

Tanto docentes como estudiantes coinciden mayoritariamente que al existir un sistema de evaluación de aprendizajes planificado este corresponde aceptablemente al nivel esperado.

Tabla 6.6: Los conocimientos adquiridos por los estudiantes corresponden al nivel de formación esperado de acuerdo al Plan de Estudios vigente.

Correspondencia y nivel	% Docentes	% Estudiantes
No corresponden al nivel esperado	0,0	4,4
Corresponden parcialmente al nivel esperado	20,0	23,9
Corresponden aceptablemente al nivel esperado	50,0	53,1
Corresponden plenamente al nivel esperado	30,0	17,7
No responde	0,0	0,9
Total	100,0	100,0

6.3.3. Resultados del proceso de aprendizaje

Debe demostrarse mediante pruebas objetivas, capacidades y/o competencias adquiridas que el nivel de conocimientos logrados por los estudiantes corresponde al nivel de formación esperado de acuerdo al plan de estudios vigente. (RMA 32)

En la Tabla 6.7 se muestran las estadísticas por materias, en el Semestre II/2016, sobre el rendimiento académico de los estudiantes. En general, el aprovechamiento global está por encima de la media histórica del área de ciencias y tecnología. Por otra parte, en la Carrera de Matemática, todas las pruebas son escritas donde el estudiante debe demostrar un cierto resultado objetivamente aplicando la lógica deductiva. Salvo en las materias de naturaleza teórica, como la historia de matemáticas, la prueba puede ser presentada en una sesión oral.

Por otra parte, la mayoría de los graduados que incursionan en los cursos de Postgrado en Matemática en el extranjero, casi siempre han terminado en los primeros lugares de sus promociones, lo cual muestra que el nivel de formación académica de la Carrera de Matemática de la UMSA es suficiente y adecuada. Algunos de los graduados de ésta Carrera que terminaron los cursos de Doctorado con excelencia son el Dr. Hans Nina de la Universidad católica del Norte de Chile (UCN), el Dr. Fernando Vera de la UCN, el Dr. Porfirio Suñagua de UNICAMP de Brasil y de la Pontificia Universidad católica de Chile, el Dr. Jimmy Santamaría del IMPA de Brasil, el Dr. Efraín Cruz de la UCN de Chile, el Dr. Yestín Arce de UFI de Brasil, etc. Éstas Universidades aparecen en los primeros lugares de los ranking de

la Universidades latinoamericanas. Actualmente tenemos nuestros graduados en las Universidades de Brasil, Estados Unidos, Europa, Chile, Argentina, etc.

Tabla 6.7: Rendimiento estudiantil (Plan 2007): curso 2-2016

Sigla	Materia	Inscritos	Aprob.	% Aprobación
MAT-111	Álgebra I	51	6	11,76
MAT-112	Cálculo diferencial e integral I	51	8	15,69
MAT-117	Computación I	32	17	53,12
MAT-113	Geometría I	39	15	38,46
MAT-114	Introducción a los modelos matemáticos I	36	12	33,33
MAT-121	Álgebra II	17	11	64,70
MAT-122	Cálculo diferencial e integral II	27	4	14,81
MAT-127	Computación II	11	3	27,28
MAT-123	Geometría II	11	6	54,54
MAT-124	Introducción a los modelos matemáticos II	25	4	16,00
MAT-131	Álgebra lineal I	14	6	42,86
MAT-134	Análisis combinatorio	18	11	61,11
MAT-132	Cálculo diferencial e integral III	14	8	57,14
FIS-100	Física básica I	22	7	31,82
MAT-141	Álgebra lineal II	11	9	81,82
MAT-142	Cálculo diferencial e integral IV	9	4	44,44
FIS-102	Física básica II	5	3	60,00
MAT-144	Probabilidades y estadística	5	0	00,00
MAT-252	Análisis I	29	13	44,83
MAT-255	Ecuaciones diferenciales I	13	5	38,46
MAT-251	Lógica matemática y Teoría de conjuntos	48	4	08,33
MAT-261	Álgebra abstracta I	9	0	00,00
MAT-262	Análisis complejo I	11	9	81,82
MAT-263	Topología general	6	3	50,00
MAT-371	Álgebra abstracta II	8	1	12,50

MAT-372	Análisis II	8	2	25,00
MAT-303	Tópicos de geometría y topología	3	1	33,33
ELM-262	Análisis matricial	8	4	50,00
MAT-373	Geometría diferencial	6	3	50,00
ELM-251	Introducción a la Teoría de números	6	6	100,00
OPM-381	Teoría de números	14	8	57,14
MAT-398	Proyecto de grado	26	2	07,69
TOTAL		593	195	32,88

6.4. Permanencia

Se debe tener definida la permanencia estudiantil, las condiciones de la permanencia y el tiempo máximo de permanencia de un estudiante en el programa, así como las alternativas para los estudiantes que no puedan cumplir con las condiciones de permanencia.

6.4.1. Repetición y retención académica

Se debe establecer un límite en la repetición de asignaturas de acuerdo a las políticas de permanencia establecidos en el plan de estudios y normas institucionales y demostrar su cumplimiento.

En la Carrera de Matemática no está establecido un número de veces máximo de repetición y/o abandono de las asignaturas de su Plan de estudios. Sin embargo, la permanencia del estudiante está en parte relacionada con la vigencia del Plan de estudios. Y, si bien los estudiantes tienen derecho a concluir sus estudios con el plan que ingresaron, la necesidad de una periódica actualización y/o renovación del Plan de estudios impone implícitamente un plazo a los estudiantes para la culminación de sus estudios.

Docentes y estudiantes de la Carrera afirman que no existe un límite de repetición de asignaturas, lo cual coincide con la reglamentación vigente en el sistema. El desconocimiento de este aspecto es en menor proporción en ambos estamentos.

6.4.2. Permanencia estudiantil

Se debe establecer un tiempo total de permanencia de acuerdo a las políticas de graduación establecidas en el plan de estudios y normas universitarias.

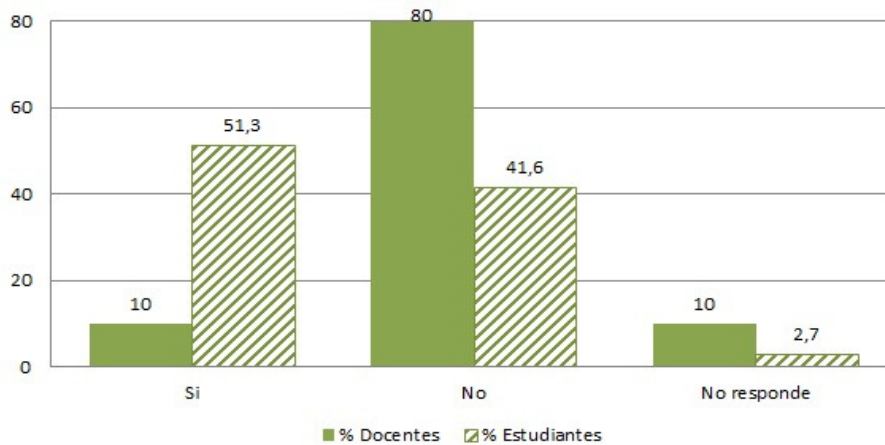


Figura 6.13: De acuerdo a políticas de permanencia, ¿existe un número límite de veces que el estudiante puede repetir las asignaturas?

El Plan de estudios vigente en la Carrera de Matemática —tanto para la Licenciatura en Matemática como para la Licenciatura en Matemática aplicada— tiene una duración de cuatro años. Este plazo predeterminado no es, desde ningún punto de vista, obligatorio. Los estudiantes pueden culminar sus estudios en menos tiempo, si así se lo proponen. Tampoco es un límite máximo de permanencia del estudiante, aunque se espera que nuestros estudiantes culminen sus estudios en plazos prudentes.

6.4.3. Prevención de la retención y repetición

La carrera debe establecer políticas preventivas para superar la retención y repetición de orden académico.

De acuerdo a las políticas de prevención para evitar la estadía larga de los estudiantes en el transcurso de su formación, uno de estos es el Curso de Temporada, que por características de la Carrera de Matemática se instituyó su apertura una sola vez al año en los meses de diciembre–enero para materias básicas y de servicio, en el cual pueden participar estudiantes repitentes así como estudiantes que deseen adelantar materias.

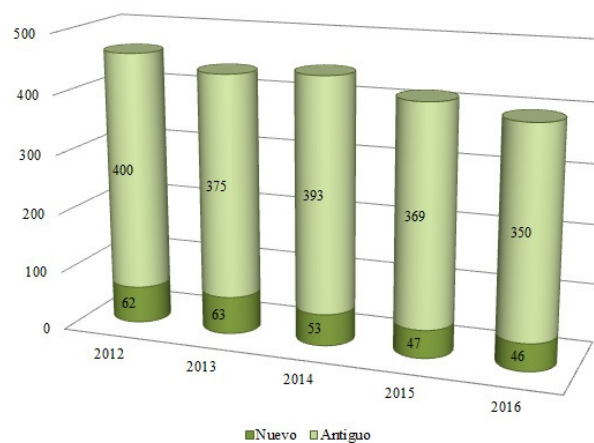


Figura 6.14: Evolución de la matrícula estudiantil según condición: Gestión 2012–2016

Como resultado de estas políticas en estas últimas gestiones, tanto en el Tabla 6.8 como en la Figura 6.14 se muestra una baja acumulación de estudiantes repitentes lo cual se puede observar en la relación de estudiantes nuevos y antiguos, siendo que casi es constante el comportamiento.

Tabla 6.8: Evolución de la matrícula estudiantil según condición: Gestión 2012–2016

Condición	Gestión				
	2012	2013	2014	2015	2016
Nuevo	62	63	53	47	46
Antiguo	400	375	393	369	350
Total	462	438	446	416	396

6.5. Políticas de graduación

Las modalidades de graduación deben estar incorporadas en el Plan de Estudios, las políticas de graduación tienen que garantizar la calidad de la formación de los graduados. Estas políticas tienen que estar establecidas en un reglamento

6.5.1. Modalidades de graduación

Se debe demostrar que se dispone de mecanismos y facilidades que permita a los estudiantes cumplir con una de las modalidades de graduación de manera adecuada y oportuna.

Si bien la Universidad Mayor de San Andrés tiene varias modalidades de graduación, en la discusión de las Jornadas Académicas, cuyas conclusiones se han aprobado en una Asamblea Docente Estudiantil de la Carrera de Matemática, se ha aprobado las siguientes modalidades de graduación para la Licenciatura en Matemática y la Licenciatura en Matemática Aplicada:

- **Proyecto de grado.** Consiste en la elaboración de un *Trabajo de Investigación Básica Teórica o Aplicada* en una de las áreas de la matemática como Álgebra, Análisis, Geometría y Topología. También está permitido el desarrollo de la investigación en áreas afines de la matemática donde el estudiante pueda desarrollar modelos matemáticos o implementar un modelo de análisis cuantitativo de datos.

Para el desarrollo del Proyecto de Grado, el estudiante puede contar con un tutor docente de la Carrera de Matemática o de cualquier otro profesional con formación matemática o en ramas afines. Para garantizar el éxito en la conclusión del trabajo de la licenciatura en una defensa pública ante un tribunal nombrado por el Honorable Consejo de Carrera, el estudiante expondrá sus resultados en varias sesiones de seminarios de tesis como una actividad de la materia de “Proyecto de Grado”.

Los objetivos del Proyecto de Grado de Licenciatura son que el estudiante demuestre:

- Madurez formativa disciplinar a nivel de licenciatura.
 - Conocimientos generales de la matemática y de sus aplicaciones.
 - Conocimiento profundo de un área específica de la matemática teórica o aplicada.
 - Capacidad para desarrollar independientemente un tema matemático avanzado.
 - Habilidad para compartir en diversos escenarios, académicos o públicos, conceptos matemáticos de manera clara, coherente y concisa.
- **Graduación por excelencia.** La graduación por excelencia es para aquellos estudiantes que cumplen con el requisito específico que tiene la Universidad Mayor de San Andrés a fin de que los estudiantes sobresalientes puedan graduarse de manera inmediata a la conclusión de las materias del Plan de Estudios vigente.

Algunos de los requisitos generales son: no haber reprobado ni abandonado ninguna materia y tener un promedio de notas de excelencia fijado en el reglamento de graduación por excelencia de la UMSA.

La Licenciatura en Matemática Aplicada contempla además la siguiente modalidad de graduación: **Trabajo dirigido.** Por la naturaleza de la Matemática Aplicada, los estudiantes tienen la opción de trabajar en una empresa de servicios o productiva donde pueden desarrollar modelos matemáticos o realizar un análisis cuantitativo de datos bajo una supervisión de un especialista de la empresa y al mismo tiempo tiene un tutor académico dentro de la Carrera de Matemática. A la conclusión del Trabajo, el estudiante debe hacer la defensa pública del trabajo realizado ante un tribunal nombrado por el HCC.

En la Carrera, de acuerdo a reglamento vigente,⁹ se aplican las diversas modalidades de graduación, para lo cual existe mecanismos y facilidades que permite aplicar aceptablemente según los Docentes los cuales se aplican de manera aceptable lo cual difiere respecto a la apreciación de los estudiantes pues si bien se tiene su aplicación es parcial.

La evolución de la cantidad de titulados en este último quinquenio es casi constante, notándose un ascenso importante durante la gestión 2014:

⁹Reglamento xxx y Reglamento de Graduación xxx.

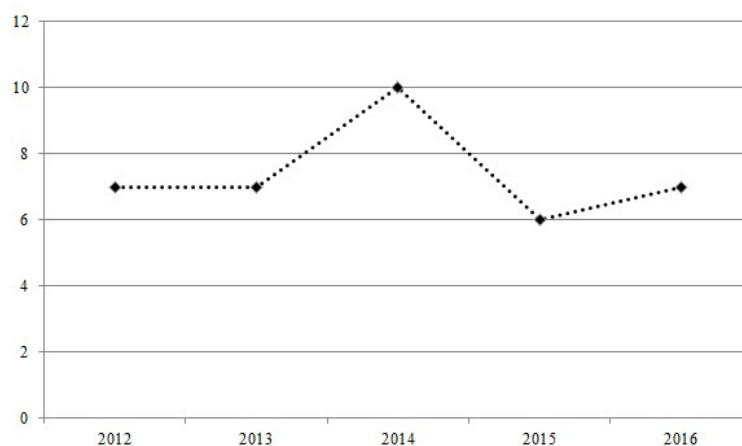


Figura 6.15: Evolución del número de titulados: Gestión 2012–2016

La relación entre estudiantes nuevos y los titulados se mantiene constante a lo largo de este quinquenio.

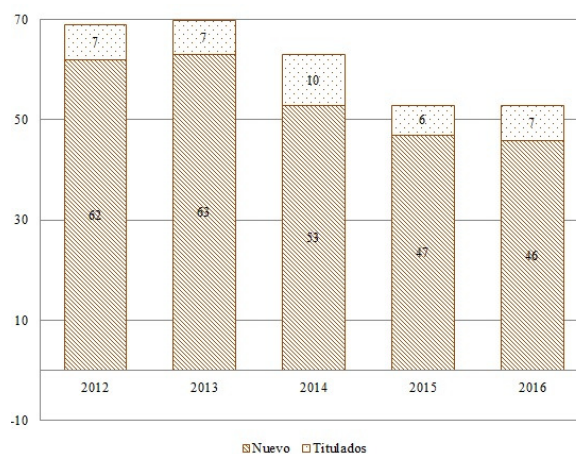


Figura 6.16: Comparación estudiantes nuevos y titulados de la Carrera: Gestión 2012–2016

Además cabe notar que se cumple y aplica las diferentes modalidades de graduación establecidas para la Titulación de los estudiantes, siendo los más frecuentes la tesis, los proyectos de grado y resaltar que en la Carrera se tiene Graduados por Excelencia.

Tabla 6.9: Titulados según modalidad de graduación: Gestión 2011–2016

Modalidad	Gestión					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Excelencia	0	0	1	2	2	1
Tesis	1	1	1	2	1	0
Proyecto de grado	3	6	5	6	3	7
Total	4	7	7	10	6	8

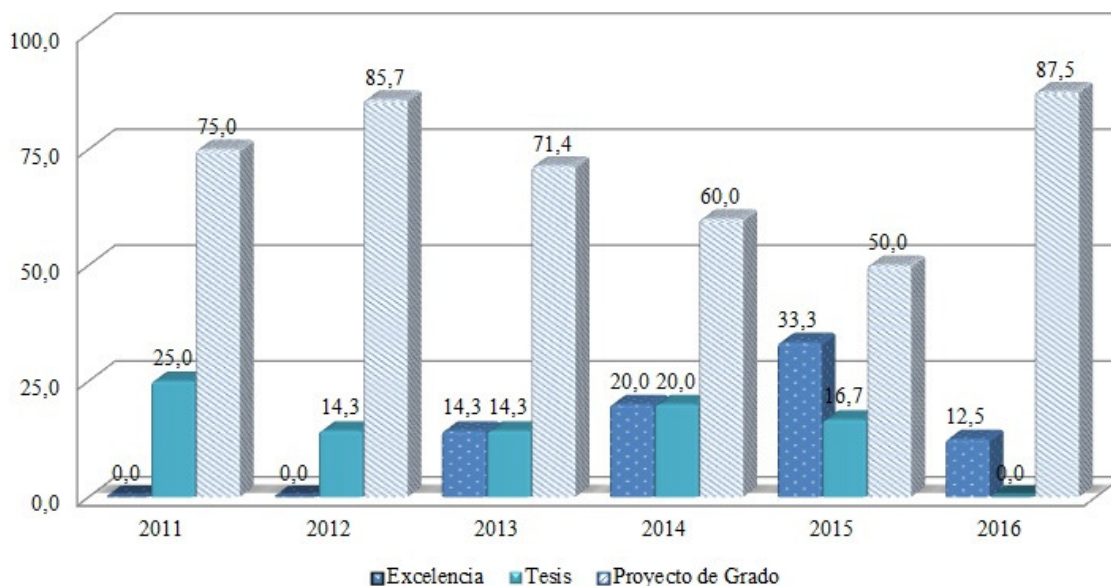


Figura 6.17: Titulados según modalidad de graduación: Gestión 2011–2016

De los trabajos realizados para la graduación de los estudiantes que culminaron la carrera, estos guardan una estrecha relación con las áreas de investigación¹⁰¹¹ en las cuales los docentes desarrollan sus trabajos:

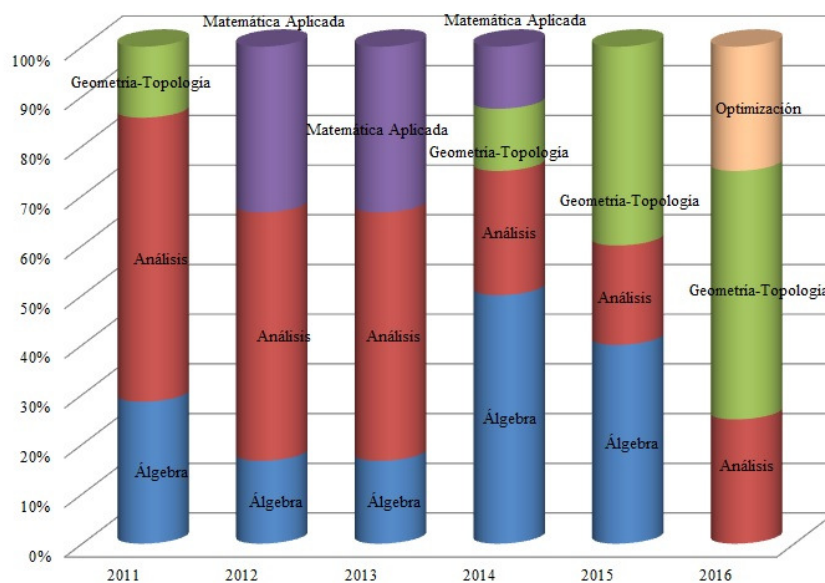


Figura 6.18: Tesis y Proyectos de Grado según área de investigación: Gestión 2011–2016

¹⁰Plan de Estudios, pag. xx.

¹¹Lista de Trabajos.

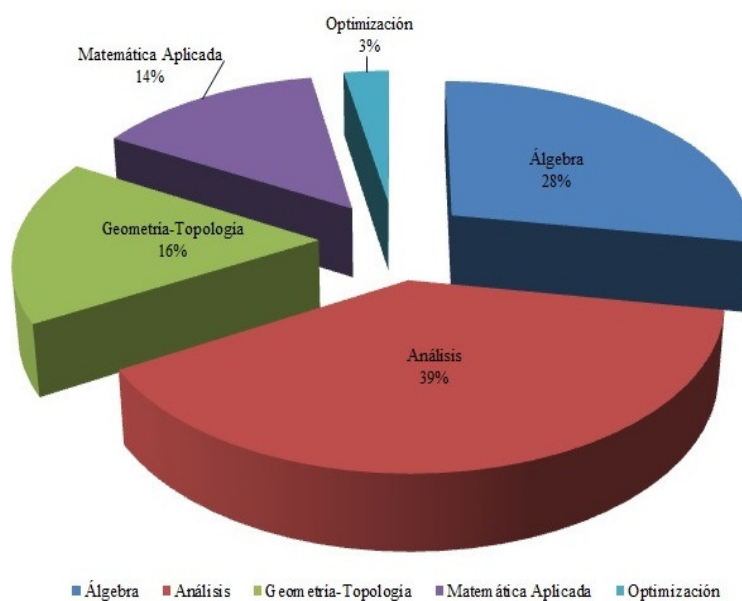


Figura 6.19: Porcentaje de trabajos de tesis y proyectos de grados según área de investigación: Gestión 2011–2016

Notándose que el área en el cual se presentan la mayoría de los trabajos es Análisis (Análisis, Análisis funcional, etc.) y Álgebra (Álgebra, Álgebra homológica, etc.). La menor proporción en otras áreas se debe a la cantidad reducida de docentes especializados en dichas áreas.

Tabla 6.10: Existencia de mecanismos y facilidades que permitan a los estudiantes cumplir con una de las modalidades de graduación de manera adecuada y oportuna.

Tenencia y aplicación	% Docentes	% Estudiantes
No se tiene	0,0	11,5
Se tienen y aplica deficientemente	0,0	16,8
Se tienen y aplica parcialmente	40,0	62,8
Se tienen y aplica aceptablemente	60,0	8,0
No responde	0,0	0,9
Total	100,0	100,0

6.6. Servicios de bienestar estudiantil

Se refiere a los programas de asistencia social que la Universidad brinda a sus estudiantes para intentar lograr un mejor rendimiento académico de sus estudiantes; se debe contar con un servicio de atención médica integral que incluya los servicios de odontología y psicopedagógica.

6.6.1. Servicios de apoyo

La institución debe contar con servicios de apoyo a los estudiantes de acuerdo a las previsiones establecidas en su plan de desarrollo.

Dentro el marco de los derechos estudiantiles, conquistados muchos años atrás, la UMSA provee varios servicios sociales orientados a promover el bienestar del estamento estudiantil. Estos programas de asistencia tienen el propósito de incentivar un mejor rendimiento de sus estudiantes.

En general, la UMSA cuenta con el **Programa Médico Estudiantil** (Promes) que ofrece servicios médicos, totalmente subvencionados, de forma exclusiva a todos los estudiantes matriculados con una permanencia menor a siete años. Los servicios prestados se enumeran en la siguiente tabla:

Tabla 6.11: Servicios médicos

Servicio	Horario de atención
Medicina general	9h00 a 12h00 y 15h00 a 18h00
Ginecología	9h00 a 12h00 y 15h00 a 18h00
Odontología	9h00 a 12h00 y 15h00 a 18h00
Rayos X para odontología	9h00 a 12h00 y 15h00 a 18h00
Enfermería	8h00 a 20h00
Fisioterapia	9h00 a 15h00

También cuenta con la **División de Auxiliaturas Académicas** que ofrece públicamente al estamento estudiantil cursos en formación psicopedagógica; si bien estos cursos están particularmente orientados a aquellos estudiantes que desean ser Auxiliares académicos de docencia, están abiertos a todos los estudiantes de la UMSA. Los estudiantes de la Carrera de Matemática hacen uso irrestricto de estos servicios.

Los servicios de apoyo que la Carrera presta a su comunidad estudiantil son:

Tabla 6.12: Servicios de apoyo.

Servicio	Ubicación
Fotocopiadoras	Monoblock Edificio Viejo
Internet	Monoblock y Cota cota
Baños	Monoblock y Cota cota
Biblioteca especializada	Monoblock y Cota cota
Oficina estudiantil	CEM (Monoblock Edificio Viejo)
Servicio de deportes	Coliseo de la UMSA y Monoblock
Sala de conferencias	Monoblock y Cota cota

En cuanto a lo académico, la Carrera de Matemática, a través de sus diferentes órganos, como el Centro de Estudiantes de Matemática (CEM), el Instituto de Investigación Matemática (IIMAT) y su Unidad de Posgrado autofinanciado, ofrece diferentes eventos académicos a toda la comunidad universitaria, muy particularmente a sus estudiantes. Estos eventos incluyen talleres, seminarios y cursos de capacitación orientados a enriquecer el bagaje académico de los estudiantes. El IIMAT, a través de sus seminarios, asiste a los estudiantes en la culminación de sus trabajos de grado.

6.7. Reconocimientos y becas

Se refiere al establecimiento de reconocimientos y becas en función del rendimiento académico y la situación socio-económica del estudiante. Las becas pueden ser de los siguientes tipos: beca comedor, beca albergue, y beca estipendio.

6.7.1. Incentivo académico

Se debe tener un sistema de reconocimiento a los estudiantes que demuestren un alto rendimiento en su proceso de formación integrado a las políticas generales de la universidad.

La UMSA hace, anualmente, un reconocimiento público a los mejores estudiantes de las 54 carreras como parte de los festejos del 21 de septiembre.

En el mismo sentido, se puede considerar que la modalidad de “titulación por excelencia” es un reconocimiento al excelente rendimiento académico. Según esta modalidad, el estudiante obtiene el título de licenciatura —previa realización de un trámite— sin necesidad de hacer una investigación científica ni someterse a un examen.

El **Departamento de Bienestar Social** es la instancia de apoyo al rendimiento académico de los estudiantes en la UMSA, con el fin de contribuir a la permanencia universitaria; en este marco, se facilita la provisión de los servicios que están establecidos como un derecho de los estudiantes en el Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana. Como unidad operativa, este Departamento enfoca su acción desde dos áreas: social y nutricional. En función de las necesidades de estudiante, sus ejes de intervención son: administración y gestión, investigación, educación, promoción, gestión social, y apoyo a la interacción social. Entre los programas más importantes podemos mencionar los siguientes:

A. Área de trabajo social:

1. Programa beca comedor.
2. Programa matrícula universitaria.
3. Programa de apoyo en salud preventiva y curativa.
4. Programa de apoyo jurídico-legal.
5. Programa sobre problemáticas sociales individuales.
6. Programa sobre promoción y difusión de accidentes y funciones.

B. Programa del área de nutrición:

1. Espacios en concesión.
2. Seguimiento y vigilancia nutricional del becado.
3. Educación nutricional al estudiante universitario.

La Carrera de Matemática tiene un sistema de becas académicas por el medio de la selección de Auxiliares

Programa beca comedor

Es la prestación social alimentaria que ofrece la Universidad a los estudiantes universitarios con el objeto de coadyuvar en el proceso de su formación. Es uno de los Programas más importantes y cuenta con dos requisitos esenciales que deben ser satisfechos por los aplicantes:

1. El primero es el **rendimiento académico** con un puntaje de 50 puntos, con los siguientes indicadores:
 - Indicadores de revisión académica.
 - Número de materias registradas.
 - Número de materias aprobadas.
 - Promedio anual de las materias.
2. El segundo es la **situación socio-económica** con un puntaje establecido de 50 puntos, con los siguientes indicadores:
 - Procedencia.
 - Número de miembros de la familia.
 - Tipo de colegio donde obtuvo el bachillerato.
 - Tipo de vivienda.
 - Tenencia de la vivienda.
 - Nivel de instrucción de los padres.
 - Ocupación de los padres.
 - Ingreso anual.

El proceso metodológico para la ejecución del Programa Beca Comedor es el siguiente:

- **Primera etapa:** Consolidación del presupuesto y establecimiento del número de becados para la gestión.
- **Segunda etapa:** Convocatoria interna al programa:
 - (a) Recepción y revisión de documentos de los postulantes.
 - (b) Entrevista social.
- **Tercera etapa:** Investigación socio-económica y académica:

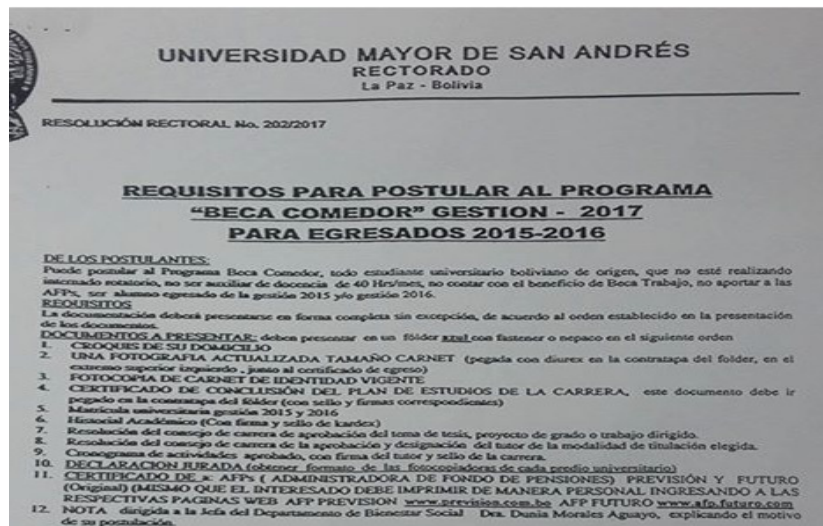


Figura 6.20: Convocatoria pública para la Beca comedor.

- (a) Visitas domiciliarias.
 - (b) Sistematización de promedio y calificaciones por carrera.
 - (c) Exploración de auxiliares de docencia.
- **Cuarta etapa:** Distribución de plazas por facultad.
 - **Quinta etapa:** Calificación y evaluación de postulantes.
 - **Sexta etapa:** Selección final de los becados para la gestión:
 - Publicación de la nómina de postulantes aceptados.
 - Recepción de casos observados.
 - Reconsideración.
 - Fiscalización.
 - **Séptima etapa:** Pago de estipendios a los becados.

Tabla 6.13: Beneficiarios del programa Beca Comedor por gestión: 2012–2016

Gestión				
2012	2013	2014	2015	2016
1	5	9	4	5

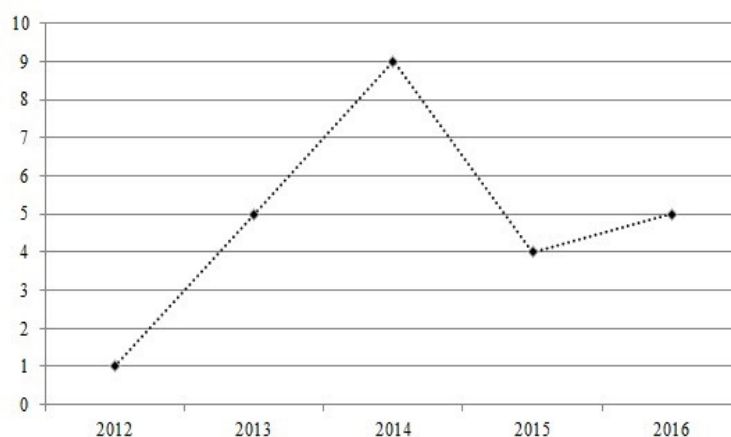


Figura 6.21: Evolución de Beneficiarios del programa Beca Comedor por gestión: Gestión 2012–2016

Recién a partir de 2013 se nota un incremento considerable en estudiantes beneficiarios de la Beca-comedor y posteriormente se mantiene casi constante, este notable incremento va de acuerdo al incremento de estudiantes matriculados en dicha gestión.

Los estipendios (en metálico) asignados a los estudiantes mensualmente se realizan de acuerdo a calendario anual, donde algunos meses cuentan con 31 días para llegar a los 365 días que tiene un año calendario, los estipendios se otorgan de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 6.14: Estipendios de la beca comedor (2016)

Categorías	Asignación por 30 días (en Bolivianos)	Asignación por 31 días (en Bolivianos)
Categoría 1	510,00	527,00
Categoría 2	457,00	472,00
Categoría 3	423,00	437,00

Departamento de Salud

Dependiente de Bienestar Social ubicado en el Edificio Antigo en la planta baja se encuentra la División de Salud, que presta atención médica en varias especialidades a simple presentación de la matrícula universitaria a cualquier estudiante, es más un servicio de emergencia:

Tabla 6.15: Estudiantes atendidos en la División de Salud según Especialidad por gestión: Gestión 2012–2016

Especialidad	Gestión				
	2012	2013	2014	2015	2016
Medicina general	31	31	31	31	31
Ginecología	31	41	52	45	64
Odontología	44	44	39	41	42

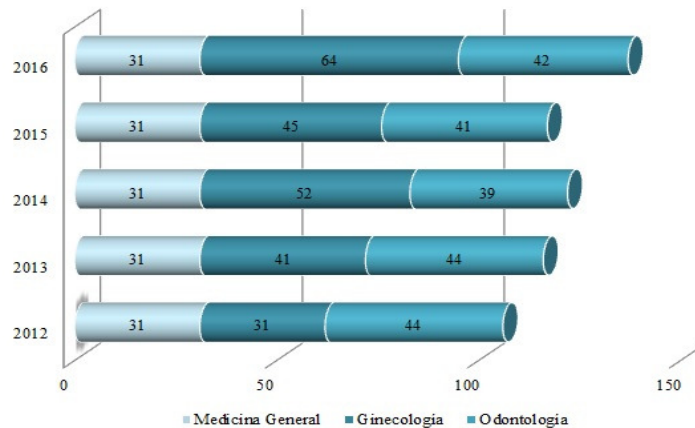


Figura 6.22: Estudiantes atendidos en la División de Salud según Especialidad por gestión: Gestión 2012–2016

Presentándose con mayor frecuencia a lo largo de estos años atención en la especialidad a los estudiantes de Matemática en la especialidad de ginecología y odontología.

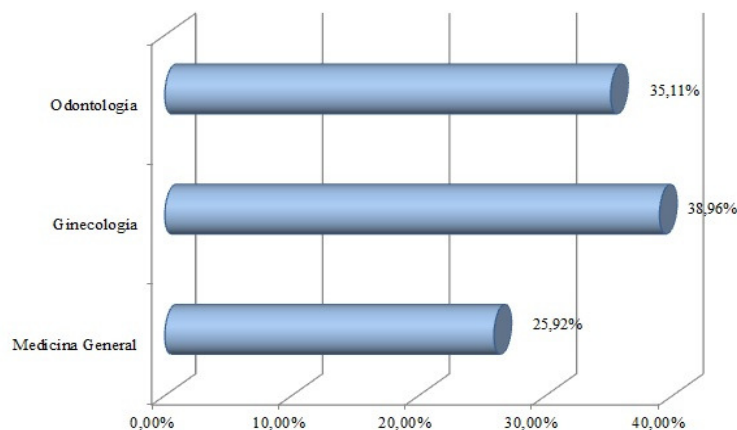


Figura 6.23: Estudiantes atendidos en la División de Salud según especialidad: Quinquenio 2012–2016

Programa médico estudiantil (PROMES)

Está ubicado en la Av. Brasil 2360 de la zona de Miraflores.

El Seguro Social Universitario La Paz, fue creado por el Consejo Supremo Revolucionario de la Universidad Mayor de San Andrés, mediante Resolución N° 28/207/110/70 de fecha 4 de junio de 1970, mismo que prueba el Estatuto Orgánico como Caja de Seguro Social Universitario contemplando las prestaciones de seguros de corto y largo plazo en forma integral.

La legalización de la Resolución N° 28/207/110/70 fue efectuada en el gobierno del General Juan José Tórrez G. mediante Decreto Supremo N° 09650 de fecha 31 de marzo de 1971, disposición con la que queda facultada para funcionar como ente gestor.

El Seguro social Universitario La Paz, es una entidad de derecho público con personería jurídica y autonomía de gestión técnica, financiera y administrativa propia, institución que funciona bajo la tuición del Honorable consejo Universitario de la Universidad Mayor de San Andrés, teniendo su campo de aplicación a los trabajadores de las unidades del departamento de La Paz y otras instituciones afiliadas.

Sus objetivos institucionales son los siguientes:

- Realizar actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.
- Brindar atención integral de salud para contribuir al desarrollo de la población asegurada, en el marco de nuestra normativa de creación.
- Continuar el procesos de modernización y organización de los servicios que permitan brindar adecuadamente la atención en salud.
- Contribuir a la recuperación de la salud y la rehabilitación de las capacidades de los pacientes en condiciones de oportunidad, equidad, calidad y plena accesibilidad, en la atención ambulatoria, hospitalaria y de emergencia con prevención de riesgos y daños a la salud.
- Administrar los recursos humanos, materiales, físicos y económicos financieros para el cumplimiento de la misión y visión, así como el logro de los objetivos enmarcados en las normas vigentes.
- Apoyar la formación y especialización de los recursos humanos, asignando un campo clínico y el personal para la docencia, a cargo de las universidades e instituciones educativas mediante los convenios respectivos.
- Gestionar en forma estratégica el sistema de información en salud, con la finalidad de lograr el funcionamiento efectivo de los procesos, planes, proyectos y las actividades sustantivas asignadas.

Los requisitos para la afiliación son:

- Formulario 110 (recabar en fotocopiadora lado PROMES).
- Fotocopia de la Cédula de Identidad.
- Fotocopia del Certificado de Nacimiento (computarizado).
- Fotocopia de la Boleta de inscripción con sello de Kardex.
- Fotocopia de matrícula.
- 2 fotografías tamaño carnet fondo celeste.

Nota: Toda la documentación deberá ser presentada en folder azul en la Oficina de Afiliación del PROMES Av. Brasil 1653 Zona de Miraflores. Teléfonos: 222-5048 y 222-2645.

Los requisitos para la reafiliación y/o actualización son:

- Fotocopia de la Boleta de inscripción con sello de Kardex.

- Fotocopia de matricula.

La información se puede recabar en la dirección url:

<https://promes.programamedicoestudiantil/>



Los estudiantes de la Carrera son beneficiarios de este servicio en cumplimiento de sus derechos, mostrándose a continuación la evolución de afiliados que cumplen con los requisitos básicos¹²:

Tabla 6.16: Evolución del número de afiliados en PROMES: Gestión 2012–2016

Gestión					
2011	2012	2013	2014	2015	2016
38	62	34	56	71	28

De acuerdo a información proporcionada por esta institución durante la gestión 2016 las especialidades con mayor afluencia de los estudiantes de Matemática son odontología y medicina familiar y en menor proporción las demás especialidades.

¹²Informe de PROMES 2017.

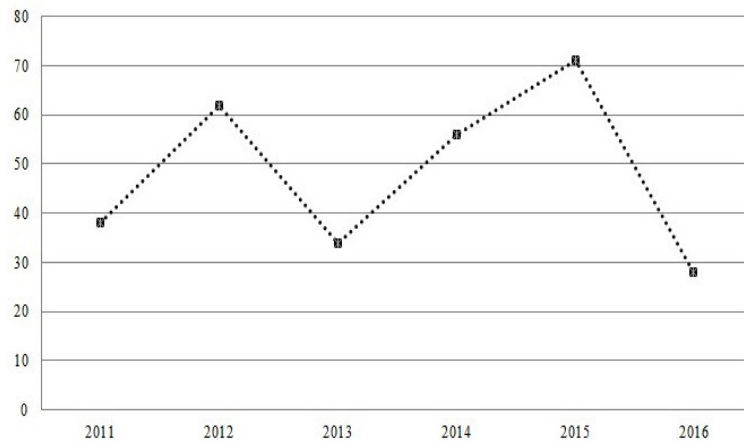


Figura 6.24: Evolución del número de afiliados en PROMES: Gestión 2012–2016

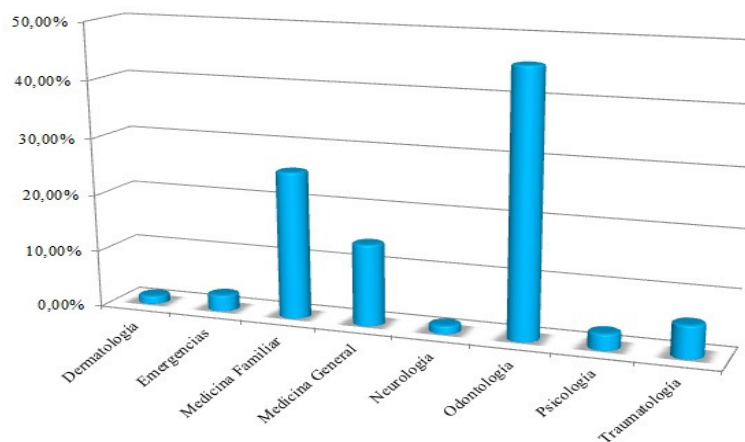


Figura 6.25: Porcentaje de afiliados atendidos según especialidad: Gestión 2016

Carrera de Matemática: Auxiliaturas de docencia

Una de las becas más importantes, desde el punto de vista académico, es sin duda la Auxiliatura. En la Carrera de Matemática tenemos cuatro tipos de Auxiliares:

- **Auxiliar de docencia.** Es el estudiante universitario que se integra a las actividades académicas planificadas en el marco de los *Programas de Grado y Posgrado* y los servicios académicos que oferta la Carrera de Matemática a la Universidad Mayor de San Andrés y, en particular, a la Facultad de Ciencias Puras y Naturales. Cooperar y asiste la labor académica del docente y participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se instituye, en función de las particularidades académicas de los programas, dos tipos de auxiliares de docencia: Auxiliar de aula y Auxiliar asistente.
 - **Auxiliar de aula.** Es el Auxiliar de docencia que desarrolla contenidos curriculares teórico-conceptuales y práctico-aplicativos complementarios de las asignaturas a su cargo, a través de aulas magistrales planificadas en coordinación con el docente de la asignatura y/o la coordinación de asignatura respectiva, desarrolla sus actividades en un aula específica establecida para el efecto y en horarios semanales determinados con anticipación en el Calendario Académico.

- **Auxiliar asistente.** Es el Auxiliar de docencia que monitoriza y acompaña el desempeño de los estudiantes de las asignaturas a su cargo, a través de actividades de asesoramiento académico personalizado planificadas en coordinación con el docente de la asignatura y/o la coordinación de asignatura respectiva, desarrolla sus actividades en un ambiente específico establecido para el efecto y en horarios semanales determinados con anticipación en el Calendario Académico.
- **Auxiliar de investigación.** Es el estudiante universitario que se integra a las actividades planificadas en el marco de los planes, proyectos y programas de investigación científica y tecnológica, que gestiona el Instituto de Investigación Matemática.
- **Auxiliar de interacción social.** Es el estudiante universitario que se integra a las actividades planificadas en el marco de los planes, proyectos, programas y convenios de interacción social de la Carrera de Matemática con la sociedad, que son gestionadas por las unidades que integran la Carrera de Matemática.
- **Auxiliares de servicio.** Es el estudiante universitario que brinda apoyo técnico-académico, en el marco de los requerimientos de los diferentes planes, proyectos y programas de investigación científica y tecnológica y de interacción social, de los proyectos institucionales y de los convenios a nivel nacional e internacional, que son gestionadas por las unidades que integran la Carrera de Matemática.

La siguiente tabla muestra la distribución de la carga horaria disponible entre los distintos tipos de auxiliatura:

Tabla 6.17: Carga horaria por tipo de auxiliatura

Tipo de Auxiliatura	Gestión					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Auxiliatura de docencia	780	740	700	720	720	720
Auxiliatura de investigación	160	180	220	80	40	60
Auxiliatura de interacción social	40	60	60	40	100	60
Auxiliatura de servicio	0	0	0	140	120	140
Total	980	980	980	980	980	980

6.7.2. Apoyo social

Se debe tener un sistema de becas que beneficie a los estudiantes que demuestren altos rendimientos académicos y sean de escasos recursos económicos.

Al margen de los beneficios que ofrece la UMSA, la Carrera de Matemática no cuenta con un sistema de reconocimiento monetario a los estudiantes con excelente rendimiento académico y que sean de escasos recursos económicos.

Investigación e interacción social

En esta área se consideran dos campos que deben estar vinculados estrechamente para que su tratamiento sea integral, es por eso que se ha tomado a la Investigación e Interacción Social en esta área. Sin embargo, ambas son funciones vitales de la universidad, que están interrelacionadas con la función académica.

7.1. Políticas de investigación y desarrollo científico

Se refiere al conjunto de medidas coherentemente estructuradas para desarrollar la investigación y la incorporación del desarrollo tecnológico al proceso de enseñanza–aprendizaje.

7.1.1. Políticas y líneas de investigación

La Carrera debe tener políticas claras sobre líneas de investigación a desarrollarse en cada gestión académica. (RMA 33)

El Instituto de Investigación Matemática (IIMAT), es la unidad académica encargada de planificar, ejecutar y evaluar programas y proyectos, tanto de investigación y desarrollo científico, tecnológico y humanístico, como la Interacción Social en área de la Matemática o en problemas identificados de la realidad aprobados previamente por las instancias superiores de gobierno. El IIMAT está a cargo de llevar adelante y supervisar el desarrollo de todos los proyectos de investigación e interacción social. El IIMAT fue creado por mandato del Primer Congreso Interno de la Carrera de Matemática (gestión 2000) mediante Resolución del Honorable consejo Universitario N° 272/2001 el 14 de noviembre de 2001.

La regulación del régimen del funcionamiento y organización del IIMAT queda enmarcada en la normativa del Reglamento General de los Institutos de Investigación de la Universidad Mayor de San Andrés aprobado por el H.C.U. el 5 de abril de 1990.

La investigación en la Carrera de Matemática se remonta a los años 70, cuando los docentes del Departamento de Matemática desarrollaban temas de naturaleza aplicada, principalmente al área de ingeniería. Luego con la formación matemática de los primeros graduados en matemática y el retorno de algunos matemáticos graduado en el extranjero,

se inicia la investigación en matemática pura, en los años 80. A la fecha el IIMAT cuenta con docentes investigadores con grado de Licenciatura, Maestría y Doctorado, graduados en el extranjero quienes cuentan con varias publicaciones en revistas indexadas tipo WOS, anteriormente llamadas tipo ISI.

Actualmente las investigaciones, dentro del IIMAT, se ejecutan a través de proyectos de investigación en torno a grupos de investigación conformados por varios docentes investigadores, los cuales están enmarcados en áreas de investigación como ser: Análisis; Álgebra; Geometría y Topología; Matemática Aplicada, y Educación Matemática, principalmente. En Álgebra se aglutinan los proyectos “Estructuras algebraicas ordenadas”, “Extensiones de grupos” y “Lógica difusa y conjuntos borrosos”. Estos proyectos trabajan en ciertos tópicos relacionados con el Álgebra. En Dinámicas y control trabajan dos grupos de investigación: “Dinámicas de control” y “Sistemas dinámicos”. Estos grupos trabajan específicamente en Teoría de control bilineal y Sistemas dinámicos. En Matemática aplicada trabajan tres grupos: “Formas funcionales y sistemas de demanda”, “Optimización matemática” y “Tópicos en topología pura y aplicada”. El primero trabaja en matemática aplicada a la economía, el segundo sobre métodos numéricos y el tercero sobre cierto tópicos de topología y su aplicación en algoritmos computacionales.

La investigación matemática tanto pura como aplicada es de mucha importancia para el desarrollo científico y económico de nuestro país, pues a través de esta actividad es posible contribuir en la resolución de varios problemas que se presentan en instituciones públicas y privadas proponiendo modelos matemáticos que den solución a dichos problemas.

El funcionamiento del IIMAT está regido a su Reglamento del cual extraemos:

Artículo 2. El Instituto de Investigación Matemática IIMAT fue creada por mandato del Primer Congreso Interno de la Carrera de Matemática (gestión 2000) mediante Resolución del Honorable consejo Universitario N° 272/2001 el 14 de noviembre de 2001.

Artículo 3. El Instituto de Investigación Matemática (IIMAT), es la Unidad Académica dependiente de la Carrera de Matemática, ésta a su vez dependiente de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la UMSA, encargada de planificar, ejecutar y evaluar programas y proyectos, tanto de investigación y desarrollo científico, tecnológico y humanístico, como la Interacción Social en área de la Matemática o en problemas identificados de la realidad aprobados previamente por las instancias superiores de co-gobierno.

Artículo 4. El Instituto de Investigación Matemática (IIMAT), es la Unidad Académica encargada de planificar, ejecutar y evaluar programas y proyectos, tanto de investigación y desarrollo científico, tecnológico y humanístico, como la Interacción Social en área de la Matemática o en problemas identificados de la realidad aprobados previamente por las instancias superiores de Gobierno.

Artículo 5. El IIMAT funcionará en las instalaciones de la Carrera de Matemática en el Campus universitario de Cota Cota, contando con el apoyo administrativo, la estructura de la Carrera, sin que esto limite su crecimiento de acuerdo a necesidades futuras.

Artículo 6. Los objetivos principales del IIMAT son:

- a) Desarrollar actividades de investigación en matemática pura, en matemática aplicada y en educación matemática a través de programas y proyectos de investigación con participación de los docentes investigadores y estudiantes investigadores.
- b) Planificar, ejecutar y evaluar proyectos de investigación enmarcadas en las áreas de investigación propias del IIMAT dirigidas a responder las problemáticas de instituciones locales, regionales y nacionales.
- c) Prestar colaboración y asesoramiento en la resolución de problemas complejos que requieran alto contenido matemático, a la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, a la UMSA, y a instituciones públicas y privadas de nuestro país.
- d) Interactuar con otros institutos de investigación a través de investigaciones conjuntas o colaboración a otros proyectos de investigación que así lo requieran.
- e) Apoyar los proyectos de investigación estudiantiles a través de actividades conjuntas entre docentes y estudiantes investigadores.
- f) Prestar apoyo necesario a estudiantes de la Carrera de Matemática y otras carreras en el desarrollo de sus trabajos de licenciatura, tesis de grado y de maestría.
- g) Promover y fomentar la publicación de artículos científicos elaborados por docentes y estudiantes investigadores del IIMAT.

Durante el siguiente quinquenio, el IIMAT se ha planteado las siguientes políticas, agrupadas en dos temas:

1. Investigación científica:

- (a) Potenciamiento y ordenamiento del IIMAT;
- (b) Consolidar y establecer líneas de investigación;
- (c) Integración de la investigación y la formación matemática.

2. Interacción social:

- (a) Articulación de las actividades académicas, de investigación y de divulgación;
- (b) La interacción social en un entorno regional y nacional;
- (c) Cultura y deportes.

Tabla 7.1: ¿La Carrera cuenta con políticas claras sobre líneas de investigación y desarrollo tecnológico?

Políticas sobre líneas de investigación	% Docentes	% Estudiantes
No se tiene	10,0	10,6
Tiene y está en proceso de aprobación	20,0	28,3
Tiene políticas definidas, aplicación mediana	50,0	53,1

Tiene políticas definidas, aplicación alta	20,0	6,2
No responde	0,0	1,8
Total	100,0	100,0

La mayoría de docentes y estudiantes conocen las políticas sobre las líneas de investigación y desarrollo tecnológico que se aplica en la Carrera.

7.1.2. Políticas de desarrollo científico

La Carrera debe tener políticas claras sobre desarrollo científico a desarrollarse en cada gestión académica.

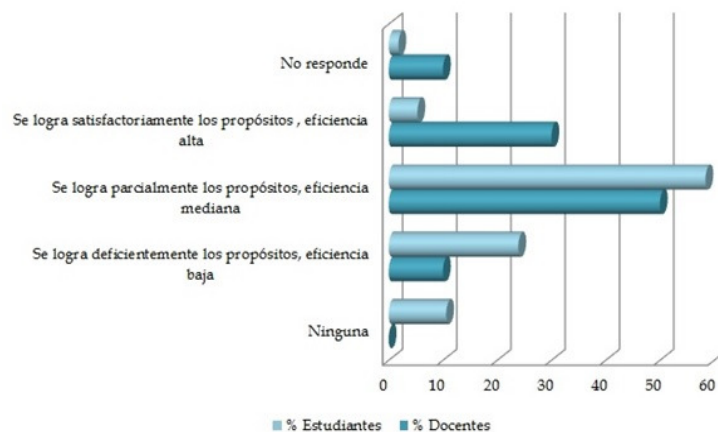


Figura 7.1: ¿Cuál es el nivel y la eficiencia de aplicación de las políticas sobre líneas de investigación en cada gestión académica?

Las políticas sobre líneas de investigación se cumplen parcial o satisfactoriamente y la eficiencia mayoritariamente varía entre mediana y alta, según docentes y estudiantes de la Carrera.

7.2. Trabajos de investigación

Se refiere al producto del proceso de investigación desarrollado por docentes y estudiantes, que constituyen una contribución al desarrollo del conocimiento o la verificación de teorías, se considera solamente trabajos publicados y/o aceptados.

7.2.1. Trabajos de investigación de docentes y estudiantes

Se debe demostrar que estudiantes y docentes realizaron trabajos de investigación con resultados objetivos, debidamente documentados. (RMA 34)

Según reglamento, los docentes de la Carrera deben distribuir su carga horaria según la siguiente tabla:

Tabla 7.2: Distribución de la carga horaria de los docentes

Carga horaria	32h	64h	80h	96h	128h	160h
Regular	1M	2M	2M+a/2	3M	3M+a	3M+2a
Excepcional		1M+1a	1M+3a/2	2M+1a 1M+2a	2M+2a 1M+3a 4M	2M+3a 1M+4a 4M+1a

M representa una materia/asignatura
a representa una actividad fuera de la docencia

Tabla 7.3: Trabajos de investigación

Proyecto	Participantes		Estado del proyecto	
	Docentes	Estudiantes	En proceso	Concluido
Teorías generales de homología	2	-		Ejecutado 2011
Dinámica de control	3	8		Ejecutado 2011
Álgebra aplicada	3	-		Ejecutado 2011
Matemática aplicada a la economía	3	-		Ejecutado 2011
Seminario de Galois	1	1		Ejecutado 2011
Teorías de homología y cohomología	2	-		Ejecutado 2012
Dinámicas de control	3	8		Ejecutado 2012
Álgebra aplicada: Representación de grupos y grafos	3	-		Ejecutado 2012
Matemática aplicada a la economía: Variables dummy en modelos lineales: El lado oscuro	2	-		Ejecutado 2012
Conjuntos y lógica difusos	1	-		Ejecutado 2012

Caótica	2	-	Ejecutado 2012
Teorías de homología y co-homología	1	-	Ejecutado 2013
Dinámicas de control	5	8	Ejecutado 2013
Álgebra aplicada: Representación de grupos y Teoría de grafos	3	-	Ejecutado 2013
Filtros de Kalman: Un instrumento de análisis cuantitativo en economía	3	-	Ejecutado 2013
Lógica difusa y conjuntos borrosos	1	-	Ejecutado 2013
Extensiones de grupos	1	-	Ejecutado 2013
Teorías de homología y homotopía simplicial	1	-	Ejecutado 2014
Dinámicas de control	4	5	Ejecutado 2014
Álgebra aplicada: Teoría de representación de grupos	2	-	Ejecutado 2014
Seminario: Teoría de grafos	1	-	Ejecutado 2014
Matemática aplicada a la economía	4	-	Ejecutado 2014
Lógica difusa y conjunto borrosos	1	-	Ejecutado 2014
Extensiones de grupos	1	3	Ejecutado 2014
Teoría de matrices y aplicaciones: El problema inverso de los divisores elementales	3	-	Ejecutado 2014
Dinámicas de control	3	-	Ejecutado 2015
Estructuras algebraicas ordenadas	4	2	Ejecutado 2015
Seminario: Tópicos en topología pura y aplicada	4	-	Ejecutado 2015
Matemática aplicada: Rating y ranking: un enfoque matemático	4	-	Ejecutado 2015

Lógica difusa y conjuntos borrosos	1	-	Ejecutado 2015
Extensiones de grupos	1	-	Ejecutado 2015
Teoría de matrices y aplicaciones	3	-	Ejecutado 2015
Dinámicas de control	2	3	Ejecutado 2016
Estructuras algebraicas ordenadas	4	2	Ejecutado 2016
Extensiones de grupos	1	-	Ejecutado 2016
Lógica difusa y conjuntos borrosos	1	-	Ejecutado 2016
Matemática aplicada: Formas funcionales y sistemas de demanda	3	-	Ejecutado 2016
Optimización matemática	1	-	Ejecutado 2016
Tópicos en topología pura y aplicada	4	-	Ejecutado 2016
Sistemas dinámicos y aplicaciones	3	-	Ejecutado 2016

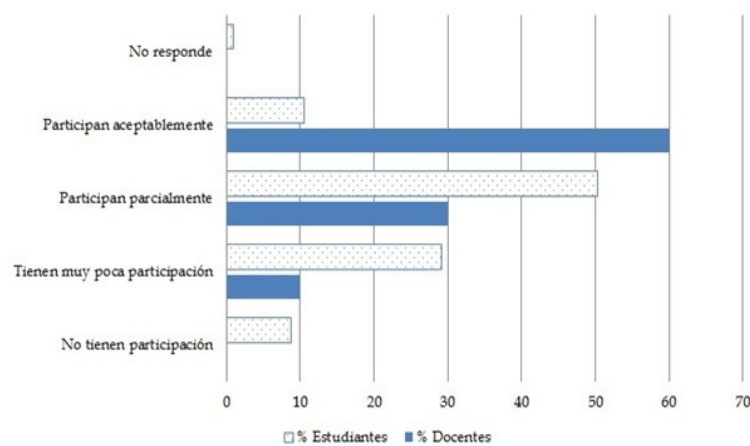


Figura 7.2: ¿Participan activamente los docentes en los procesos de investigación e interacción social?

En los diversos trabajos de investigación la participación de los docentes, según los estudiantes es poca o parcialmente; en cambio los docentes opinan que su participación

mayoritariamente es parcial o aceptable, notándose una diferencia entre opiniones vertidas en ambos estamentos.

En base a la información proporcionada por el IIMAT y la Tabla siguiente, se observa participación notable por parte de docentes y la participación minoritaria de estudiantes en los mismos.

Tabla 7.4: ¿Participan activamente los estudiantes en los procesos de investigación e interacción social?

Opinión	% Docentes	% Estudiantes
No tienen participación	0,0	8,8
Tienen muy poca participación	30,0	37,2
Participan parcialmente	40,0	42,5
Participan aceptablemente	30,0	11,5
Total	100,0	100,0

7.2.2. Trabajos de grado y políticas de investigación

Se debe demostrar que los trabajos de grado fueron parte de las políticas de investigación al menos en un 60%.

Tabla 7.5: Trabajos de Grado por gestión según área de investigación: Gestiones 2011–2016

Área	Gestión					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Álgebra	2	1	1	4	2	
Análisis	4	3	3	2	1	1
Geometría-Topología	1			1	2	2
Matemática aplicada		2	2	1		
Optimización						1
Total	7	6	6	8	5	4

De los 36 trabajos de grado (tesis o proyectos de grado) en este último quinquenio presentado por los estudiantes para lograr el grado de Licenciado en Matemática, la mayoría corresponde a las áreas de álgebra y análisis, a su vez en este quinquenio se nota un incremento en las áreas de Sistemas dinámicos y teoría de control.

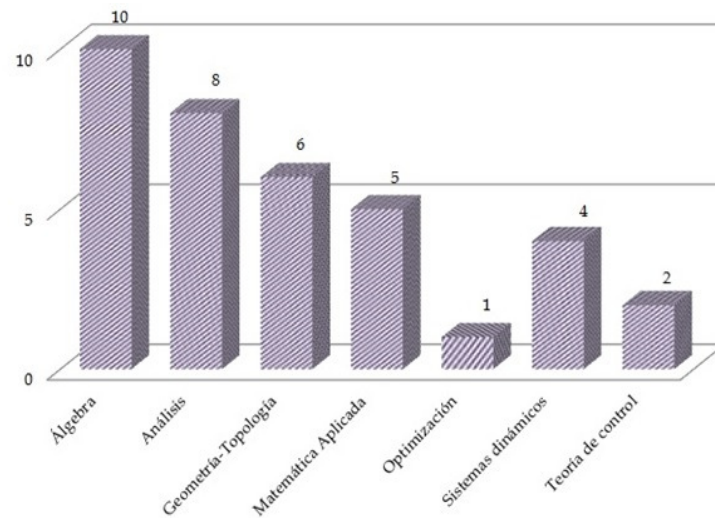


Figura 7.3: Trabajos de Grado según área de investigación: Gestiones 2011–2016

7.3. Proyectos de investigación

Constituye un diseño que contemple una identificación y delimitación del objeto de investigación, una justificación de la investigación, una metodología, cronograma y responsables, este proyecto debe ser aprobado en las instancias correspondientes de la Carrera.

7.3.1. Impacto de la investigación

Se debe demostrar la existencia de resultados favorables e impacto de los proyectos de investigación transferidos al sector social o productivo.

Proyecto INCUBAMAT

Es un proyecto que intenta establecer vínculos entre la Carrera de Matemática y el sector productivo de la economía. Se interesa particularmente en las empresas de base tecnológica:

- Es aquella que se distingue por la aplicación de nuevos procedimientos técnicos sofisticados y además están basados en aplicaciones de ciencia básica.
- Se basa en el conocimiento (investigaciones) como elemento fundamental de diferenciación, que genera empleo y que contribuye a la formación de un tipo de empresario.

En este sentido, sus objetivos son:

- **OBJETIVO GENERAL.-**

Crear y desarrollar Empresas de Base Tecnológica que ofrezcan productos o servicios tecnológicamente innovadores, coadyuvando al bienestar social, mejorando la

calidad de vida y el desarrollo económico del Departamento de La Paz; abriendo así caminos a la transformación de ideas en productos, procesos o servicios, a través del acceso a una infraestructura de apoyo y asesoramiento y orientación, implicando promover sinergia entre las empresas incubadas e Institutos de Investigación de la FCPN – U.M.S.A. y el mercado consumidor.

• **OBJETIVOS ESPECIFICOS.-**

- Elaborar manuales procedimiento, funcionamiento y operaciones para el INCUBAMAT.
- Realizar el proceso de selección de empresas de base tecnológica para la pre incubación, en el INCUBAMAT.
- Obtener financiamiento para las empresas incubadas, a través de un plan de negocios.
- Realizar el control y seguimiento de las actividades desarrolladas en el INCUBAMAT.

Estos objetivos están orientados por su misión y visión:

- **Misión.** INCUBAMAT–UMSA es una institución cuya misión es estimular el espíritu emprendedor e innovador sin dejar de lado la innovación, las alianzas estratégicas, la responsabilidad con el cliente y la transferencia de tecnología a empresarios mediante la interacción con los institutos de investigación de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, coadyuvando al desarrollo y gestión de empresas competitivas y sostenibles de base tecnológica, que contribuyan a la riqueza socioeconómica del departamento de La Paz.
- **Visión.** INCUBAMAT–UMSA tiene como visión ser una institución sin fines de lucro, reconocida como una entidad líder en la creación, crecimiento y desarrollo de empresas innovadoras de base tecnológica, competitivas en el mercado y sostenibles en el tiempo.

Como una incubadora de empresas de base tecnológica:

- Es una entidad que pone a disposición de empresas de Base Tecnológica un ambiente protegido para facilitar su inserción en el mercado a objeto de aumentar su probabilidad de sobrevivencia durante el primer año.
- Apoya a nuevas empresas.
- Su factor competitivo es el conocimiento.

y ofrece los siguientes servicios:

- Apoya el proceso de arranque de las EBT.
- Asesoría, seguimiento y asistencia técnica.
- Facilitación al acceso de capital.

- Programas y servicios especiales (mejoramiento continuo).
- Proporciona infraestructura.

En este sentido, las funciones de INCUBAMAT son:

- INCUBAMAT-UMSA, cumpliendo la primera fase de su desarrollo, es decir el primer año del quinquenio deberá demostrar la eficiencia y eficacia para la inversión de los fondos IDH otorgados por la UMSA.
- INCUBAMAT-UMSA establecerá su manual de funciones, organización y procedimiento con características del medio en el cual se desarrollara para la creación de empresas innovadoras de base tecnológica.

El proceso de incubación de una empresa (de base tecnológica) sigue los siguientes pasos:

1. Sensibilizar el espíritu empresarial.
2. Evaluación de la idea.
3. Tutoría y entrenamiento del Plan de Negocio.
4. Incubar desde adentro y afuera.
5. Asesoría y capacitación.

Las empresas son seleccionadas atendiendo los siguientes criterios:

- Perfiles del emprendedor y su equipo.
- Estructura organizacional de la empresa de base tecnológica.
- Etapa de crecimiento empresarial.
- Viabilidad comercial.
- Necesidad de financiamiento.
- Grado de generación de valor agregado con contenido tecnológico.
- Generación de empleo.

Al terminar el proceso de incubación, las empresas se consideran “graduadas”. En este punto, se ha alcanzado un nivel óptimo en las mediciones de los siguientes indicadores:

- Clara definición de sus productos y servicios.
- Factibilidad técnica positiva.
- Factibilidad comercial positiva.
- Impacto social en el mercado.
- Plan de negocios en ejecución.

Este proyecto está a cargo de los siguientes docentes:

- Mgr. Miriam Mallea Morales
- Dr. Porfirio Suñagua Salgado
- Lic. Ramiro Choque Canaza
- Lic. Oscar Bobarin Flores

7.3.2. Ejecución de proyectos de investigación

Se debe demostrar que se tienen proyectos ejecutados y en plena ejecución en líneas de investigación de interés común entre la Universidad y otras instituciones.

Durante le presente gestión se tienen aprobados los siguientes proyectos:

Proyectos de investigación

1. Análisis y Topología

Proyecto	Investigadores	Línea de investigación
Dinámicas de control	M.Sc. Willy Condori Equice (Resp.) Dr. Miguel Yucra Calle Dr. Efraín Cruz Mullisaca	Teoría de control
Tópicos de Topología y Grafos	M.Sc. Marcelo Machicao Rossi (Resp.) Lic. Raúl Borda Vega	Teoría de grafos
Sistemas dinámicos y aplicaciones	M.Sc. Charlie Lozano Correo (Resp.) Dr. Jimmy Santamaría Torrez Dr. Fernando Vera Hurtado	Sistemas dinámicos

2. Álgebra

Proyecto	Investigadores	Línea de investigación
Estructuras algebraicas ordenadas	Lic. Ramiro Choque Canaza (Resp.) Lic. Eugenio Castaños Calle	Estructuras algebraicas
Extensiones de grupos de cohomología	Dr. Javier Guachalla Hurtado (Resp.)	Cohomología
Matemática difusa	Lic. Mario Paz Ballivián (Resp.)	Matemática difusa

3. Modelización matemática

Proyecto	Investigadores	Línea de investigación
Modelo matemático dinámico aplicado al a teoría del crecimiento	M.Sc. Ernesto Cupé Clemente (Resp.) M.Sc. Miriam Mallea M. Lic. Oscar Bobarín Flores	Modelos matemáticos aplicados a la Economía

4. Optimización matemática

Proyecto	Investigadores	Línea de investigación
Teoría de optimización no lineal	Dr. Porfirio Suñagua Salgado (Resp.)	Optimización lineal y no lineal

Proyectos de interacción social

1. Matemática básica

Proyecto	Investigadores	Línea de trabajo
Olimpiada Paceña de Matemática	Dr. Jimmy Santamaría T. (Resp.) Dr. Fernando Vera Hurtado M.Sc. Charlie Lozano Correa	Olimpiada matemática

2. Educación matemática - Divulgación matemática

Grupo de trabajo	Investigadores	Línea de trabajo
Divulgación matemática	M.Sc. Miguel Yucra Calle (Resp.) M.Sc. Willy Condori Aquice Dr. Efraín Cruz Mullisaca	Cursos de apoyo a Olimpiadas rurales
Taller Matemática e imaginación	M.Sc. Marcelo Machicao Rossi (Resp.) Lic. Eugenio Castaños Calle	Talleres de actualización
Educación matemática	Lic. Eugenio Castaños Calle (Resp.) Lic. Ramiro Choque Canaza Lic. Oscar Bobarín Flores	Cursos de actualización
Divulgación y talleres en matemática	Univ. Frank Choque (Resp.) Univ. Jhoel Condori Calderón Univ. Fernando Pomar Ávalos	Resolución de problemas

	Univ. Williams Mamani Quispe Univ. Alan Kalla Peñafiel	
Taller de capacitación	Univ. Frank Choque (Resp.) Univ. Jhoel Condori Calderón Univ. Fernando Pomar Ávalos Univ. Williams Mamani Quispe Univ. Alan Kalla Peñafiel	Resolución de problemas de olimpiadas matemáticas

3. Plan de estudios

Proyecto	Investigadores	Línea de investigación
Diseño curricular	Lic. Mario Paz Ballivián (Resp.) Dr. Porfirio Suñagua S. M.Sc. Ernesto Cupé	Diseño curricular

4. Autoevaluación y acreditación

Proyecto	Investigadores	Línea de investigación
Autoevaluación y acreditación de la Carrera de Matemática	Lic. Raul Borda Vega (Resp.) Lic. Emma Mansilla Flores (Coord.) M.Sc. Charlie Lozano Correa Lic. Helder López Romero	Proceso de autoevaluación y acreditación

7.3.3. Proyectos de investigación y fondos concursables

Se debe demostrar que se tienen nuevos proyectos de investigación presentados a fondos concursables.

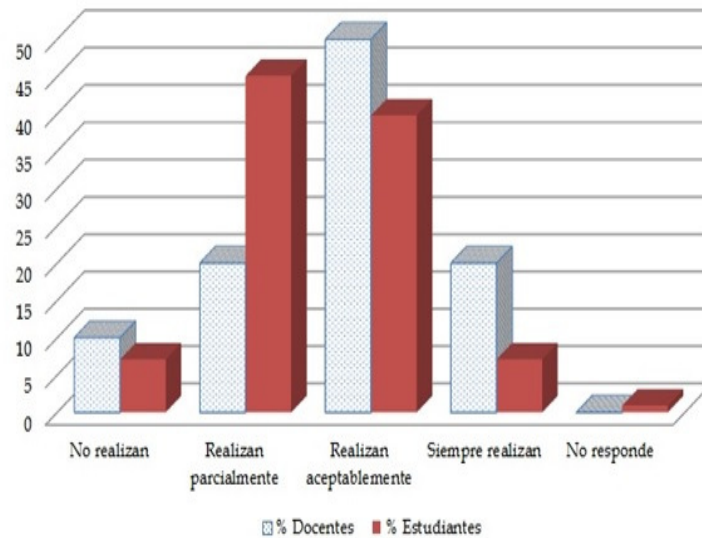


Figura 7.4: ¿Realizan los docentes de la Carrera trabajos de investigación?

La opinión de docentes y estudiantes coincide al afirmar que en mayor porcentaje los docentes de la Carrera realizan trabajos de investigación de manera aceptable o parcialmente y en porcentaje mínimo no lo realizan.

Tabla 7.14: ¿La Carrera cuenta con convenios de actividades formales que vinculan con el sector social y productivo?

Convenios	% Docentes	% Estudiantes
No tienen vínculos	20,0	22,1
Muy poca vinculación	40,0	37,2
Vinculación parcial	30,0	32,7
Vinculación aceptable	10,0	6,2
No responde	0,0	1,8
Total	100,0	100,0

La comunidad coincide en opinar que la vinculación es muy poca entre la Carrera y sectores sociales y productivos regionales y nacionales.

Tabla 7.15: ¿Realizan los docentes de la Carrera actividades de interacción social?

Opinión	% Docentes	% Estudiantes
No realizan	0,0	12,4
Realizan parcialmente	10,0	49,6

Realizan aceptablemente	50,0	33,6
Siempre realizan	30,0	3,5
No responde	10,0	0,9
Total	100,0	100,0

Difiere la opinión notablemente entre docentes y estudiantes acerca de la realización de actividades de interacción social, mayoritariamente los docentes afirman que su participación es aceptable, en cambio según la percepción de los estudiantes esta realización es parcial. Lo cual refleja poca difusión de los trabajos por parte de los responsables, debiendo mejorar los canales de comunicación entre ambos.

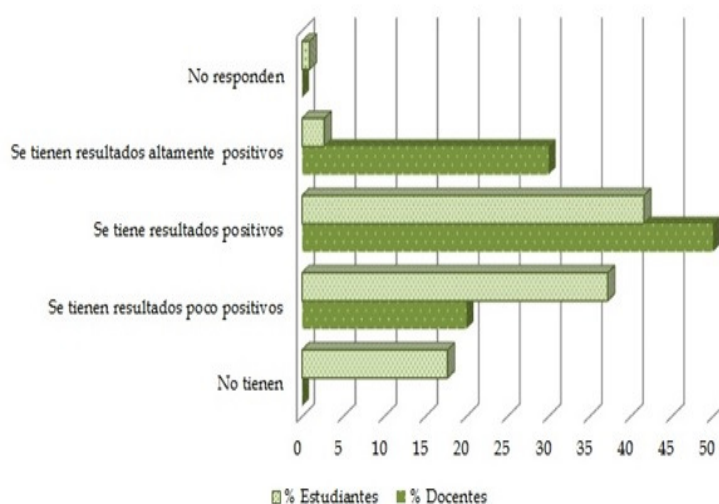


Figura 7.5: ¿Qué resultados se han alcanzado en las actividades de interacción social, socialización de acciones comunitarias, campañas, servicios y otras?

7.4. Publicaciones e investigaciones

Los trabajos de investigación tienen que ser publicados para su conocimiento y aplicación, de esa manera se logrará algún impacto de estos trabajos.

7.4.1. Publicaciones en revistas especializadas

Debe existir un número racional de resultados publicados en revistas especializadas.

Los informes anuales de los proyectos de investigación e interacción social se encuentran en los archivos del Instituto de Investigación Matemática, los cuales son documentos publicables como reportes de los trabajos de investigación. Las publicaciones indexadas no siempre se publican en el año de trabajo que se hizo la investigación. Sin embargo, algunos docentes investigadores publican en revistas indexadas, pese a que la Universidad

no brinda ningun apoyo mas allá de reconocer la carga horaria para la actividad de investigación, sin embargo, el tiempo dedicado con 32 o 64 horas es totalmente insuficiente para conseguir publicaciones periódicas. Las suscripciones a revistas internacionales, que son referencias esenciales para ver los antecedentes de cualquier trabajo de investigación, son muy caras para un investigador que en promedio debería leerse unos diez artículos recientemente publicados. Algunos investigadores consiguen contactos de otras universidades extranjeras, quienes en ocasiones nos hacen el favor de descargar algunos artículos a nombre de esas universidades. Las últimas publicaciones de los docentes del instituto son del Dr. Hans Nina Hooper, Dr. Jimmy Santamaría Tórrez, Dr. Porfirio Suñagua Salgado, éste último salió su artículo en la versión electrónica a fines del 2016 en una de las revistas de Springer-Verlag y la versión impresa en la gestión 2017¹

cabe recalcar también que, cuando la Carrera de Matemática tenía algún recurso económico en las gestiones 2000 a 2004, se hizo la edición de de tres Revistas Científicas y un Fascículo, donde se divulgaba los trabajos de los proyectos de investigación de la Carrera de Matemática. En la Figura 7.6 tenemos las tapas de los cuatro documentos científicos señalados.

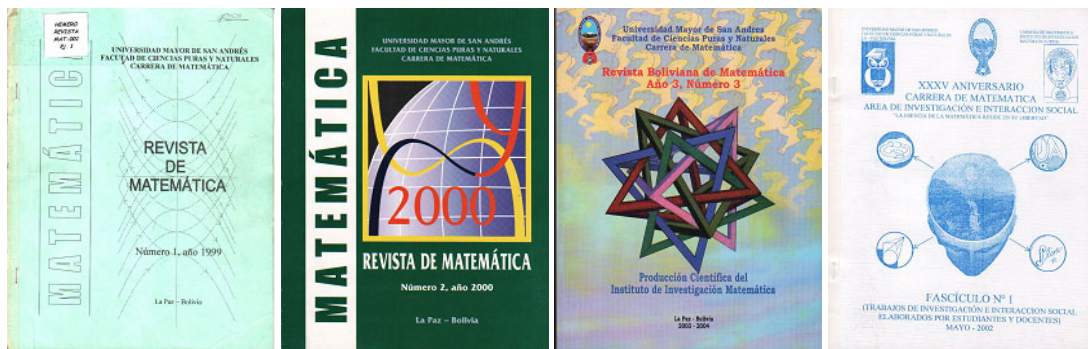


Figura 7.6: Revistas Boliviana de Matemática editada por la Carrera de Matemática

7.4.2. Publicaciones en revistas especializadas

Debe existir publicaciones periódicas con los trabajos de investigación desarrollados en la Carrera.

Tabla 7.16: Proyectos publicados

Proyectos publicados y otras publicaciones	Participantes		Medio	Edición
	Docentes	Estudiantes		Fecha

¹Porfirio Suñagua, Aurelio R. L. Oliveira: A new approach for finding a basis for the splitting preconditioner for linear systems from interior point methods. Comp. Opt. and Appl. 67(1): 111-127 (2017)

Cocycles over Partially Hyperbolic Maps	Artur Avila, Jimmy Santamaría, Marcelo Viana, Amie Wilkinson	Astérisque	2013
Holonomy Invariance: Rough Regularity and Applications to Lyapunov Exponents	Artur Avila, Jimmy Santamaría, Marcelo Viana	Astérisque	2013
The Regular Topology in $C(X)$	Ramiro Lafuente R.	Commentationes Mathematicae Universitatis Carolinae	2011
Nonnegative Matrices with Prescribed Spectrum and Elementary Divisors	Ricardo L. Soto, Roberto C. Días, Hans Nina, Mario Salas	Linear Algebra and its Applications	2013
Trace Conditions for Symmetry of the Numerical Range	Ramiro Lafuente R.	Electronic Journal of Linear Algebra	2013
The Jordan Canonical Form for a Class of Weighted Directed Graphs	Hans Nina, Ricardo Soto, Domingos M. Cardoso	Linear Algebra and its Applications	2013
A New Approach for Finding a Base for the Splitting Preconditioner for Linear Systems from Interior Point Methods	Porfirio Suñagua, Aurelio R.L. Oliveira	Computational Optimization and Applications, 67(1), 111-127	2017
Doubly Stochastic Matrices with Prescribed Elementary Divisors	Hans Nina, Ricardo Soto, Elvis Valero, Mario Salas	Electronic Journal of Linear Algebra	2015
Global Convergence of Generic Algorithm from Mixed Barrier-Penalty Methods for Solving Mathematical Optimization Problems	Porfirio Suñagua, Aurelio R.L. oliveira	En proceso de revisión	

Strongly Clean Triangular Matrices over Abelian Rings	Alexander J. Diels, Thomas J. Dorsey, Wolf Iberkleid, Ramiro Lafuente Rodríguez, Warren W. McGovern	Journal of Pure and Applied Algebra	2015
aCC -Baer Ring	R.E. Carrera, Wolf Iberkleid, Ramiro Lafuente, W.W. Govern	Mathematica Slovaca	2015
Nonnegative generalized doubly stochastic matrices with prescribed elementary divisors	Ricardo L. Soto, Elvis Valero, Mario Salas, Hans Nina	Electronic Journal of Linear Algebra	2015



Figura 7.7: ¿Existen proyectos de investigación concluidos y publicados en revistas especializadas?

Aquí presentamos otras publicaciones en revistas de divulgación de carácter científico, los mismos están publicados también en el portal web de la Carrera de Matemática <http://cmat.umsa.bo/pub.php>.

Publicaciones en la Revista Boliviana de Matemática

- [1] Marchall, P., & Suñagua, P. (1996). El número de goles en un partido de fútbol: Un modelo Poisson dinámico. Revista de la Sociedad Chilena de Estadística, 13(1-2), 25-41.
- [2] Suñagua, P. Matemática con Herramientas TIC Geogebra Avanzado, 2016.
- [3] Marshall, P., & Suñagua, P. Forecasting Television Ratings and Commercial Break Effects1.
- [4] Miguel Yucra Calle, Ecuaciones Algebraicas , 2006
- [5] Javier Guachalla Hurtado, La Matemática , 2005
- [6] Suñagua P., La Revolución del Cálculo Simbólico con Mathematica , Revista Boliviana de Matemática Nro. 4, 2005
- [7] Machicao R., ¿Y Para Qué Sirven las Matemáticas? , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [8] Lafuente R., Acerca de la Definición de Caos segun Devaney , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [9] Machicao R., Acerca de los Grupos Algebraicos , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [10] Choque R., Análisis No Estándar , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [11] Suñagua P., Bobarin O., Autómatas Celulares , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [12] Tordoya L., Condiciones Topológicas para el Análisis Global en la Geometría Riemanniana , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [13] Yucra M., Criptografía RSA , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [14] Cupé E., Efecto Passthrough en la Economía Boliviana, Modelos de Vectores Autoregresivos y Cointegración, Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [15] Cruz E., Eslabones Históricos de la Teoría de Semigrupos de Lie , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [16] Marcelo Machicao Rossi, Fascinantes Desafios al Ingenio , 2004
- [17] Tordoya L., Fundamentos Teóricos en la Resolución de Problemas Matemáticos , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004

- [18] Manzaneda C., G. no Euclidiana y T.C. no Cantoriana , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [19] Yucra M., La Constante de Euler - Mascheroni , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [20] Conde S., La Educación Desde un Punto de Vista Holística , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [21] Tordoya L., La Importancia de la Medición, Aspectos Teóricos , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [22] Conde S., La Matemática ante el Reto Cultural y Social del Siglo XXI , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [23] Guachalla J., La Matemática, El Conocimiento , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [24] Nina H., Procesos Estocásticos en Sistemas Dinámicos , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [25] Carrera de Matemática UMSA, Revista Boliviana de Matemática Nro. 3 , Carrera de Matemática, Vol. 1, 2004
- [26] Cruz E., Semejanza , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [27] Machicao R., Simetría , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [28] Guachalla J., Una Introducción a Algebras de Banach , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [29] Borda R., Variaciones de la Energía , Revista Boliviana de Matemática Nro. 3, 2004
- [30] Mallea M., El Capital Humano , Fascículo Nro.1, 2002
- [31] Santamaria J., Chavez M., El Teorema de Hartman-Grobman y Estabilidad Local en R^n , Fascículo Nro.1, 2002
- [32] Rojas G., El Teorema Espectral para Operadores no Acotados Auto-Adjuntos , Fascículo Nro.1, 2002
- [33] Chavez M., Estabilidad Estructural y Persistencia de la Bifurcación Silla Nudo , Fascículo Nro.1, 2002
- [34] Carrera de Matemática UMSA, Fascículo de Matemática Nro. 1 , Carrera de Matemática, Vol. 1, 2002
- [35] Tordoya L., Propiedades Locales, Globales y su Relación en la Geometría Riemanniana , Fascículo Nro.1, 2002
- [36] Guachalla J., SEC y SAC Equivalencia de Proposiciones , Fascículo Nro.1, 2002
- [37] Kalmes T., Semigrupos y Exponenciales , Fascículo Nro.1, 2002

-
- [38] Tordoya L., Conde S., Taller de Matemática , Fascículo Nro.1, 2002
- [39] Conde S., Un Basilo Denominado Antinomia , Fascículo Nro.1, 2002
- [40] Bobarin O., Un Problema de Almacenamiento de Desperdicios Atómicos , Fascículo Nro.1, 2002
- [41] Conde S., Un Problema y Una Conjetura , Fascículo Nro.1, 2002
- [42] Suñagua P., Una Aplicación del Análisis de Cluster a los Puntajes de Aptitud Académica en Matemática , Fascículo Nro.1, 2002
- [43] Guachalla J., Algunos Resultados en Análisis , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [44] Reynaga R., De Piedras y Petreos , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [45] Yucra M., Desigualdades Elementales , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [46] Santamaria J., Equivalentes del Axioma del Supremo , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [47] Suñagua P., Fundamento Teórico de la Prueba de F-Fisher en Modelos Lineales Multivariados , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [48] Yucra M., La Importancia de la Matemática , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [49] Paz M., La Matemática y las Tendencias Filosóficas Vivas , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [50] Cupé E., La Radiografía de la Matemática en Bolivia , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [51] Carrera de Matemática UMSA, Revista Boliviana de Matemática Nro.2 , Carrera de Matemática, Vol. 1, 2000
- [52] Paz M., Teorías Científicas y el Pensamiento Filosófico , Revista de Matemática Nro. 2, 2000
- [53] Suñagua P., Metodología de Construcción de Modelos Matemáticos en el contexto de Programación Lineal y No Lineal , Revista de Matemática Nro. 1, 1999
- [54] Carrera de Matemática UMSA, Revista Boliviana de Matemática Nro.1 , Carrera de Matemática, Vol. 1, 1999
- [55] Suñagua P., Modelos Matemáticos Continuos y Discretos de Crecimiento Poblacional de Especies , Revista Tesis UMSA No.12, 1993

7.5. Políticas y proyectos de interacción social

Se refiere a la forma concreta de cómo la carrera se vincula con la sociedad, a través de convenios concretos con el sector social y en el sector productivo.

Los Proyectos de Interacción Social de Matemática están orientados para desarrollar actividades que beneficien directamente a la sociedad, mediante la realización de actividades en Educación Matemática ya sea con los estudiantes, como ocurre con las diferentes tipo de Olimpiadas Matemáticas, o bien contribuimos en la mejora de la cualificación de los maestros y maestras de la Educación Secundaria por medio el uso de materiales educativos ya sean tangibles o digitales como son las aplicaciones computacionales que sirven para ilustrar muchos conceptos matemáticos de forma interactiva.

Otros proyectos se dedican al desarrollo curricular de la Carrera de Matemática por el cual los contenidos de las asignaturas son permanentemente evaluadas para un reajuste cuando es necesario. Los Proyectos de divulgación Matemática, también con la sociedad organizando curso de capacitación especialmente de los maestros en relación a la disciplina de Matemática.

7.5.1. Políticas y proyectos de interacción social

La Carrera debe tener políticas y proyectos sobre líneas y acciones de interacción social a desarrollarse en cada gestión académica. (RMA 35)

Las líneas de acción de los Proyectos de Interacción Social de la Carrera de Matemática son principalmente;

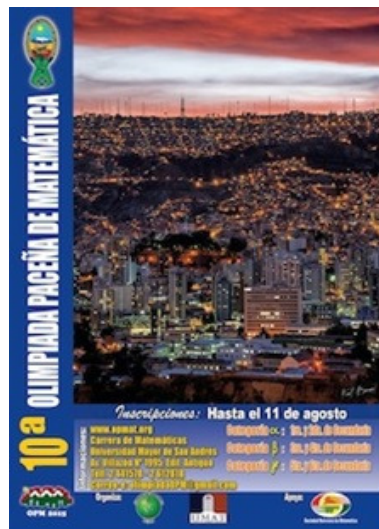
- **Olimpiada Paceña de Matemática:** Es una línea de acción que genera competitividad en la comunidad estudiantil en la disciplina de Matemática, los diferentes Proyectos que cuya actividad en la Olimpiada Matemática organizan todo el proceso de entrenamiento, aplicación de pruebas y entrenamiento de estudiantes para la representación en olimpiadas nacionales o internacionales. También el proyecto contempla la formación de entrenadores de olimpiadas para que ellos en sus Unidades Educativas puedan replicar y entrenar a sus estudiantes de su colegio.
- **Cursos de actualización para Maestros u Maestras:** Son Proyectos que organizan anualmente cursos de actualización ya sea en didáctica de la Matemática como en actualización de Maestros y Maestras en la disciplina de las matemáticas.
- **Desarrollo Curricular:** Son proyectos que asesoran a toda Unidad externa que solicite elaborar o reelaborar una nueva currícula en la disciplina de la matemática para nivel secundario o nivel superior no universitaria o no universitaria. Sin embargo, en todo momento este proyecto es el encargado de monitorear el desarrollo académico de todas las asignaturas del Plan de Estudios vigente.
- **Proyectos de divulgación:** Son proyectos donde su principal tarea es mostrar la belleza de la matemática ante la sociedad en formación académica, como son los estudiantes de colegios, para los cuales se organizan Ferias de Matemática u orientaciones vocacionales para quienes gustarían de estudiar Carreras científicas.

En las sección que sigue se describe mejor las acciones de los principales proyectos de interacción social de la Carrera de Matemática.

7.5.2. Vinculación con sectores sociales y productivos

Se debe contar con actividades formales de vinculación con los sectores sociales y productivos. (RMA 36)

Olimpiada Paceña de Matemática: 2013–2017



La Olimpiada Paceña de Matemática (OPMat) es un proyecto institucional de interacción social de la Carrera de Matemática y del Instituto de Investigación Matemática de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés.

La OPMat no se reduce solamente a una competencia de matemática, en los últimos años ha publicado material escrito y digital con enorme éxito. Casi todos los docentes de la Carrera de Matemática han contribuido de alguna forma al éxito de la OPMat en estos 11 años de existencia. Se tuvo un comienzo humilde pero firme como se podrá verificar en las estadísticas de participación. La OPMat es una propuesta de matemáticos de lo que una olimpiada debe ofrecer a sus participantes, además de material de apoyo debe existir una estructura bien definida, ser transparente y eficiente para dar los resultados, publicar soluciones inmediatamente terminan las pruebas. Las características de cada etapa deben ser conocidas y tener una tradición. Sin duda la OPMat se ha convertido en un evento tradicional del departamento de La Paz por su calidad, una muestra de este impacto es que su página oficial www.opmat.org ha recibido desde el año 2013 más de 115000 visitas.

Objetivos y principios

La OPMat tiene como objetivo fundamental estimular entre los jóvenes del departamento de La Paz la actividad matemática y desarrollar su capacidad para resolver problemas, contribuyendo de esta forma al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el ámbito de la educación escolarizada.

La OPM está sujeta a los siguientes principios generales:

- Libertad de participación: esta actividad es completamente voluntaria.

- Participación gradual: se instrumenta la participación en función de la escolaridad, uso de métodos y conocimientos para evitar la temprana frustración de los alumnos con dificultades que exceden su madurez.
- Intencionalidad educativa: la propuesta consiste en:
 - Cambiar la idea errónea que se tiene acerca de la matemática en el sentido de que se trata de un cúmulo de procedimientos (recetario) para realizar ejercicios enteramente operativos y sin trascendencia por el de un espacio libre dotado de ciertas reglas donde se puede jugar utilizando la imaginación y la creatividad.
 - Estimular a los estudiantes del sistema educativo en general, para descubrir el placer de aprender y hacer matemática, asimilando conceptos y procesos a través de la resolución de problemas.
 - Influir positivamente en la mejora de la calidad del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.
 - Promover el intercambio de experiencias entre profesores de matemática y matemáticos.
- Igualdad de oportunidades: la intención es estimular el pensamiento crítico y ofrecer idéntica posibilidad de participación y de desarrollo personal en toda la comunidad escolar, independientemente de su condición social.
- Integración social: es un aporte para la formación de recursos humanos.

Antecedentes de participación

Tabla 7.17: Número de participantes

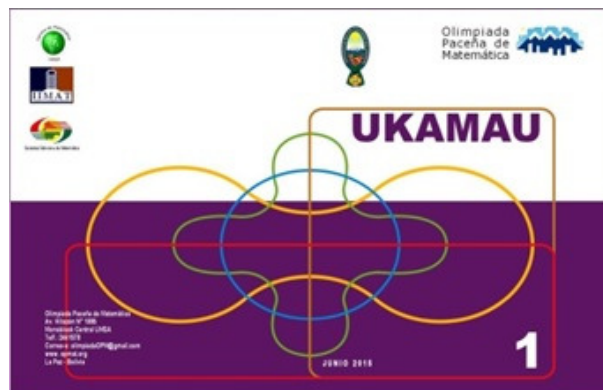
Año	Número de participantes (Primera prueba de clasificación)
2005	80
2006	150
2007	500
2008	1.500
2009	3.000
2010	5.000
2011	<i>No se realiza</i>
2012	2.000
2013	2.000
2014	2.800
2015	2.800
2016	3.200

Actividades de la OPMat

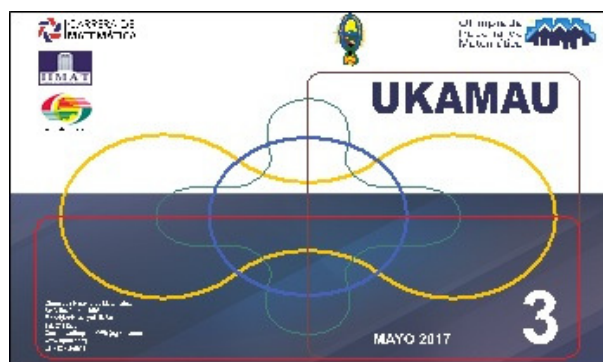
1. **Producción bibliográfica.** Desde el 2010 el proyecto comenzó a producir material bibliográfico impreso, dos fueron importantes Revista de la Olimpiada Matemática Vol. 1 en el 2010 y Revista de la Olimpiada Matemática Vol. 2. en el 2012. Actualmente el proyecto tiene dos series de publicaciones:

Revista UKAMAU

Es la revista de la Olimpiada Paceña de Matemática. Ukamau significa en aymara “Así es” y en el marco de la OPM puede entenderse como “Así es la Matemática”. El nombre ha sido elegido de tal forma que exprese uno de los objetivos principales de la OPMat, que es difundir una matemática diferente, con la que los estudiantes están poco familiarizados y que rescata una de sus facetas más importantes en la resolución de problemas, el razonamiento matemático. La Revista UKAMAU es una publicación regular del Instituto de Investigación Matemática-IIMAT de la Universidad Mayor de San Andrés con la colaboración de la Sociedad Boliviana de Matemática. Existen dos números de la revista publicados, cada uno con un tiraje de 1000 ejemplares. Estas revistas están a la venta en las oficinas de la Olimpiada Paceña de Matemática en el Monoblock Central de la UMSA.



En breve se publicará el Número 3 de la OPMat:



Cuadernos de la Olimpiada Paceña de Matemática

Son fascículos con problemas propuestos con soluciones completas o pueden ser

dedicados a una temática específica que no sea curricular en la enseñanza media. Los cuadernos se distribuyen a los que se inscriben propiamente en la Olimpiada Paceña de Matemática. Hasta la fecha se han publicado 9 cuadernos en forma escrita. Los primeros 3 cuadernos también han sido publicados en forma digital por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología como material de apoyo en la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana OCEPB, este año se publicaron los cuadernos de la OPMat 2016 como material de apoyo para 7ma OCEPB. Se publicaron del cuaderno 4 al cuaderno 8 en un solo documento:



2. **Organización de la OPMat.** Anualmente se organiza la Olimpiada Paceña de Matemática, desde el año 2013 está dividida en tres categorías

Tabla 7.18: Categorías de la OPMat

Cursos	
Categoría α	1ro y 2do de Secundaria
Categoría β	3ro y 4to de Secundaria
Categoría γ	5to y 6to de Secundaria

Existen dos modalidades de participación, como *competidor* y como *tutor* (entrenador, monitor, orientador, etc.).

La **OPMat** es una actividad auto gestionada, por este motivo la inscripción de cada competidor tiene un costo representativo que cubre los gastos operativos, medallas, certificados, credenciales, etc.

La olimpiada se divide en tres fases, cualquier estudiante del departamento de La Paz puede inscribirse en la primera fase. Los mejores pasan a la segunda fase y de estos los mejores pasan a la última fase.

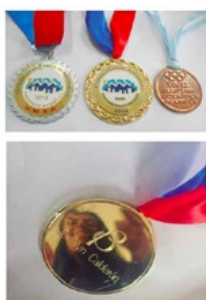
Sobre las fases y contenidos

La *primera fase* consiste en una prueba abierta a todo estudiante que se inscribe, únicamente los clasificados podrán participar en las subsiguientes pruebas de la competencia.

Los problemas de la *primera fase* son de opción múltiple, están enfocados en su mayor parte a problemas de razonamiento lógico y aplicación de la creatividad, intuición, imaginación e ingenio, dándole especial énfasis a lo conceptual y al lenguaje Matemático, dejando en un segundo plano las pobres pretensiones de áridos ejercicios y procesos algebraicos repetitivos y mecánicos. Los problemas de esta primera fase de la competición no requieren conocimientos de tópicos especiales de matemática, para resolverlos el competidor debe utilizar; capacidad de raciocinio, habilidad para enfrentarse a situaciones nuevas. Los problemas de la prueba de la *segunda fase* son de opción múltiple y de respuesta corta, requieren de un proceso más elaborado de resolución que los problemas la primera prueba de clasificación. Los problemas de la *fase final departamental* exigen que el competidor razone, investigue, conjeture y desarrolle procedimientos de resolución completos.

Ganadores y premios

Los ganadores en cada categoría recibirán diplomas acreditados por la Universidad



Mayor de San Andrés, medallas de oro, plata, bronce y menciones distinguidas. Todos los participantes de la Fase Final Departamental recibirán un *Certificado de Participación* acreditado por la Carrera de Matemática. Los ganadores con medallas de sexto de secundaria que obtengan los primeros lugares en la Fase Final, tendrán la opción de ingreso libre a la Carrera de Matemática, o a cualquier carrera de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la UMSA de acuerdo a los cupos disponibles de cada unidad académica, siempre y cuando los beneficiarios confirmen su interés de ingreso en un plazo no mayor a 60 días después de la premiación.

Los tutores de los olímpistas que clasifican a la a la Segunda Fase reciben un Certificado de Reconocimiento con valor académico acreditado por la Universidad Mayor de San Andrés.

3. **Semana olímpica.** En septiembre, durante algunos sábados, matemáticos y estudiantes de licenciatura en matemática ofrecen minicursos sobre algunos tópicos de matemáticas y se organizan sesiones de resolución de problemas. Están invitados a participar los competidores de la OPMat clasificados a la segunda fase de la OPMat.
4. **Cursos para profesores entrenadores de olimpiadas de matemática.** Se trata de un programa con la realización de un curso o dos anualmente desde el año 2016. La

propuesta se enmarca en la línea de fortalecer el vínculo entre profesores de matemática y profesionales matemáticos, con el horizonte de establecer un diálogo para la mejora de la enseñanza de la matemática a través de las olimpiadas, es iniciar un programa de formación de profesores entrenadores de olimpiadas de matemática. Dada la experiencia en programas piloto desarrollados en la Carrera de Matemática por el equipo de la Olimpiada Paceña de Matemática (OPMat), son cuatro las temáticas fundamentales de un programa de formación de profesores entrenadores: Aritmética, Álgebra, Geometría y también Combinatoria y Probabilidad.



El énfasis del programa, dada la naturaleza de las competencias olímpicas, es en la capacitación para el diseño y resolución de problemas de olimpiadas de matemática. Esto significa que los cursos del programa deben ser fundamentalmente prácticos y en la modalidad de taller. Uno de los objetivos fundamentales del programa es poder establecer en cada unidad educativa una cultura olímpica, que promueve valores de colaboración y trabajo en equipo, a través de la conformación de equipos de olimpiadas de matemática. Para esto es necesaria la participación activa de estudiantes, profesores, padres de familia y autoridades que puedan generar las condiciones apropiadas para el trabajo de entrenadores y participantes.

La OPMat colabora, además, con las olimpiadas que requieran asesoramiento académico en el área rural: Sólo en el 2016 se asistieron a:

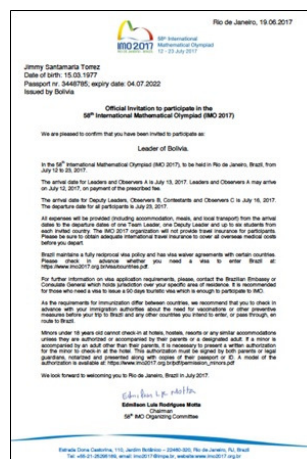
- Olimpiada de Matemática Kipus Sisakatari 1. Municipio de Batallas. 100 estudiantes participaron.
- 11^a Olimpiada Paceña de Matemática Satélite Palos Blancos - Sapecho. 60 estudiantes participaron.
- IX Olimpiada Binacional Matemática. Desaguadero. 200 estudiantes participaron de unidades educativas de Bolivia y Perú.

5. Cursos para estudiantes que representarán a Bolivia en olimpiadas internacionales.

Los miembros de la OPMat están constantemente dando cursos para estudiantes talentosos que podrían representar a Bolivia en Olimpiadas Internacionales, estos cursos son regulares en La Paz, pero también participan en seminarios en otros departamentos. Un ejemplo es el de Jocelyn Calderón que obtuvo una medalla de Bronce en la Olimpiada Matemática del Cono Sur realizada en Argentina el año 2016:



Los tres miembros del Comité Académico de la OPMat 2017 participarán en la preparación de los equipos bolivianos que representarán a Bolivia en la International Mathematical Olympiad en Brasil, la Olimpiada del Cono Sur en Ecuador y la Olimpiada Iberoamericana de Matemática en Argentina. El líder de la delegación Boliviana para la International Mathematical Olympiad será de la Carrera de Matemática.



Olimpiada rural

La Olimpiada Matemática Rural es una actividad del proyecto de interacción social "Divulgación Matemática".

Tiene el objetivo de desarrollar competencias en matemática en colegios del área rural, en base a solicitud de alguna Unidad Educativa que pueda organizar y financiar los eventos. Las unidades educativas que mostraron interés son de las localidades de: Sorata

y Achacachi. En Sorata quién apoya la olimpiada en CARITAS, y en Achacahi, con algún fondo de la Alcaldía e iniciativa del Director del establecimiento.

La Olimpiada Matemática Rural (OMR) se desarrolla en tres fases:

1. La primera fase es local. Competencia en la Unidad Educativa, con problemas planteados por los profesores de la UMSA. Los exámenes son de selección múltiple y los toman los profesores de matemática. Esta competencia se desarrolla antes de la vacación invernal.
2. La segunda fase o de clasificación. Examen mixto (planteamientos de problemas y selección múltiple) tomado por los profesores de la UMSA (Dr. Efrain Cruz, M.Sc. Willy Condori y M.Sc. Miguel Yucra). Esta competencia se lleva a cabo en el mes de septiembre.
3. Fase final. Examen de estudiantes clasificados. Los tres primeros (Oro, Plata y Bronce) son premiados con el ingreso libre a la UMSA. Dicho examen se lleva a cabo al final del año escolar.

Esta actividad se viene desarrollando desde el año 2012 a la fecha.

Los resultados son de carácter cualitativo:

1. Formación de profesores de matemática tanto en la organización como en temáticas de olimpiadas (geometría, aritmética y combinatoria)
2. Oportunidad de estudiantes (entre estudiantes de 5to y 6to de secundaria) de mejorar la calidad de la enseñanza de la matemática. Con la OMR pueden sin presión de una calificación, ver que es realmente la matemática.
3. Cada año se tiene tres estudiantes del área rural (ganadores) estudiando en la UMSA.



7.5.3. Socialización de actividades de interacción social

Se debe demostrar resultados positivos de las actividades de interacción social; socialización de acciones comunitarias, campañas, servicios y otros.

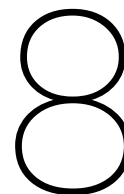
Las Olimpiadas Matemáticas, ciertamente constituye una actividad de directo impacto en la sociedad y genera una competencia académica en las representaciones nacionales

o internacionales. Sin embargo, en la Carrera de Matemática existen otros proyectos de Interacción Social que igualmente contribuyen a que los estudiantes del nivel secundario son los directos beneficiarios a través de la participación de ellos mismos en las ferias de matemáticas o por medio de apoyo de en cualificación de formación en la enseñanza de la matemática a través de proyectos de divulgación matemática. En la Figura 9.12, se tiene la realización de la “Feria de Matemática para Todos”, donde concurrieron miles de estudiantes de colegios a fin de disfrutar y aprender las bellezas de la matemática que presentaron los diferentes proyectos de la Carrera.



Figura 7.8: Feria de Matemática “Matemática para Todos”

Los otros proyectos de interacción se dedican al apoyo en la cualificación de los maestros y maestras, mediante la organización de cursos de actualización en la didáctica de la matemática o en el desarrollo de la matemática misma a fin de actualizar a los docentes de secundaria de las últimas Tecnologías de Información que pueden ser utilizados en la enseñanza de la Matemática para diferentes niveles de edad escolar.



Recursos Educativos

Lograr el Perfil Profesional propuesto por la Carrera requiere no solamente un programa académico, docentes y estudiantes sino que es necesario un conjunto de Recursos Educativos, que constituyen el soporte material para lograr la formación integral de los estudiantes, la Carrera deberá contar con la cantidad adecuada y suficientemente modernas para satisfacer plenamente con sus propósitos

8.1. Bibliografía

La Carrera tiene que contar con bibliografía especializada, para que los estudiantes puedan desarrollar sus consultas de manera permanente. También se debe contar con bibliografía suficiente en contenido, cantidad y actualizada para cada una de las asignaturas del Plan de Estudios con el propósito de una formación científica y integral.

8.1.1. Bibliografía Especializada

Bibliografía especializada y adecuada según el programa que se imparte. Debe contar por lo menos con cinco títulos diferentes por cada asignatura y al menos tres libros por estudiante (RMA 37)

La Carrera de Matemática ofrece los siguientes programas de formación de Grado y Posgrado financiados con fondos públicos y autofinanciados:

- *Licenciatura en Matemática* (Plan de Estudios 2017¹)
- *Licenciatura en Matemática Aplicada* (Plan de Estudios 2017)
- *Maestría en Matemática* (como Grado terminal del Plan de Estudios 2017)
- *Maestría en Matemática Aplicada* (como Grado Terminal del Plan de Estudios 2017)
- *Maestría en Modelaje Matemático* (Autofinanciado²)

¹Aprobado por Res. HCU 041/2017

²Depende de la Unidad de Postgrado Autofinanciado (PGMAT)

- *Diplomado en Enseñanza de la Matemática en la Educación Secundaria* (Autofinanciado)

Cada uno de estos programas ha sido aprobado por las instancias universitarias correspondientes. Uno de los requisitos fundamentales para la aprobación de un programa es el Diseño Curricular que implica la propuesta de un Plan de Estudios, con Programas de Asignatura claramente especificados y que incluyen la respectiva Bibliografía.

En el proceso de diseño de los programas de formación en general y de las asignaturas en particular, se consideran los medios y recursos necesarios para alcanzar los objetivos y competencias establecidos en los Planes de Estudios, que incluye los recursos bibliográficos físicos y/o digitales. La Bibliografía de cada asignatura se detalla en el respectivo Programa de Asignatura³.

Otra de las actividades fundamentales de la Carrera de Matemática es la Investigación. El Instituto de Investigación Matemática (IIMat) es la unidad encargada de la gestión de la investigación generada por los diferentes Proyectos de Investigación, que son aprobados cada año en Asamblea Docente Estudiantil.

En el proceso de elaboración de cada proyecto debe considerarse los medios y recursos necesarios para cumplir los objetivos de investigación. En la investigación Matemática el insumo fundamental es la información, que se obtiene a través de artículos de investigación y libros actualizados. Cada proyecto debe incluir la respectiva Bibliografía, que debe considerar los recursos bibliográficos existentes y solicitarlos para su adquisición en caso de no contar con los mismos.

La Biblioteca Especializada⁴ es la unidad encargada de la gestión de los recursos bibliográficos físicos y digitales de la Carrera de Matemática. De acuerdo al informe presentado por esta unidad tenemos los siguientes datos respecto a los recursos bibliográficos correspondientes a la bibliografía establecida en el Plan de Estudios 2017 de la Licenciatura en Matemática⁵:

- El promedio de títulos distintos en la Bibliografía de las asignaturas del programa es de 6.4 libros por asignatura.
- La proporción de libros por estudiante, considerando la totalidad de recursos bibliográficos, es de 7 libros por cada estudiante.

8.1.2. Suscripción y Acceso a Revistas Científicas

Existencia de suscripción o acceso a revistas científicas

La Carrera de Matemática no cuenta a la fecha con ninguna suscripción a revistas científicas especializadas en Matemática. Sin embargo, a través de la Red de Bibliotecas Virtuales de la Universidad Mayor de San Andrés, docentes y estudiantes tienen acceso a los siguientes recursos electrónicos.

Repositorio Institucional de la Universidad Mayor de San Andrés. Se constituye en la forma más apropiada para facilitar la visibilidad de la producción científica y académica

³Ver Anexo 3

⁴Ver Área 10–Infraestructura para una descripción del servicio de la unidad de Biblioteca Especializada

⁵Los datos fueron proporcionados por la Unidad de Biblioteca Especializada de la Carrera de Matemática

producida por la comunidad universitaria, permitiendo el acceso abierto a sus contenidos y garantizando la conservación, preservación y difusión de colecciones de importancia histórica.

Programa para el Fortalecimiento de la Información para la Investigación–PERii. Portal de acceso a información científica disponible a través de Casas Editoriales Internacionales. Se cuenta con 13 Casas Editoriales, con acceso a más de 8000 revistas científicas en distintas áreas del conocimiento a texto completo.

SciELO-Bolivia. Es una colección de revistas científicas electrónicas, a texto completo de acceso libre y gratuito disponible en línea. Es una iniciativa de FAPESP – Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Sao Paulo y de BIREME (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud), que contempla el desarrollo de una metodología común para la preparación, almacenamiento, disseminación y evaluación de la literatura científica en formato electrónico.

HINARI–Investigación en Salud. El programa HINARI establecido por la OMS junto con las mayores editoriales facilita el acceso a una de las más extensas colecciones de literatura biomédica y de salud a los países en vías de desarrollo. En la actualidad, más de 8,500 recursos de información (en 30 idiomas diferentes) están disponibles para instituciones de salud en más de 100 países, áreas y territorios beneficiando muchos miles de trabajadores e investigadores en salud contribuyendo así a una mejor salud mundial.

AGORA. Desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) junto con importantes editoriales, ofrece acceso a colecciones bibliográficas digitales excepcionales en el ámbito de la alimentación, la agricultura, las ciencias medioambientales y ciencias sociales conexas.

OARE. Es una alianza público-privada auspiciada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Yale University y destacadas editoriales científicas y tecnológicas, que permite a los países en desarrollo acceder a una de las colecciones más vastas de investigaciones en las ciencias ambientales del mundo.

8.2. Equipos en laboratorios, gabinetes y/o talleres

La formación profesional requiere la existencia de laboratorios, gabinetes y/o talleres debidamente equipados y actualizados, que permitan a los estudiantes desarrollar sus prácticas y experimentos para consolidar su formación científica.

8.2.1. Equipamiento de Laboratorios, Gabinetes y/o Talleres

Existencia imprescindible de equipos en los laboratorios, gabinetes y/o talleres pertinentes a la carrera. (RMA 38)

La Carrera de Matemática dispone de seis (6) ambientes destinados a laboratorios, gabinetes y/o talleres. Las especificaciones técnicas referidas a estos ambientes y su equipamiento

miento se encuentran detalladas en el Informe Técnico elaborado por el Responsable de los Laboratorios de Matemática, el Informe de Inventarios y la Unidad Desconcentrada de Infraestructura de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales⁶.

La Dirección Académica⁷ es la unidad encargada de la gestión de estos ambientes y cuenta con normas que regulan su funcionamiento en las condiciones más apropiadas. De los informes suministrados podemos extraer la siguiente información referencial:

Tabla 8.1: Equipamiento en laboratorios, gabinetes y/o talleres

Ambiente	Equipamiento	Estado
Laboratorio de Matemática (LabMat)	Veinticuatro (24) equipos de computación Una (1) pizarra acrílica Un (1) data show Un (1) ecran	Bueno Bueno Bueno Bueno
Laboratorio de Computación (IIMat)	Veinticuatro (24) equipos de computación Una (1) pizarra acrílica	Regular Regular
Gabinete de Unidad de Investigación (Dinámicas de Control)	Un (1) equipo de computación Una (1) pizarra acrílica	Regular Bueno
Gabinete de Sala de Docentes	Tres (3) equipos de computación Una (1) pizarra acrílica Un (1) monitor de televisión	Regular Bueno Bueno
Gabinete de Sala de Reuniones	Un (1) equipos de computación Una (1) impresora	Bueno Bueno
Gabinete de Sala de Reuniones (IIMat)	Un (1) equipos de computación Una (1) impresora	Regular Bueno

8.3. Equipos didácticos

La Carrera debe proporcionar Equipos Didácticos adecuados y de manera oportuna para que docentes y estudiantes utilicen en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

8.3.1. Equipos Didácticos

Existencia imprescindible de equipos didácticos adecuados, suficientes y disponibles para desarrollar los procesos de enseñanza - aprendizaje. (RMA 39)

La Carrera de Matemática cuenta con una variedad de equipos didácticos para el uso de docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los diferentes programas académicos que oferta y el desarrollo de las actividades de investigación e interacción social. Las especificaciones técnicas de los equipos didácticos se encuentran detalladas en

⁶Ver Anexo 10

⁷Ver Área 10 de Infraestructura y Área 4 de Gestión Académicas, para una descripción de las funciones y servicios de la Dirección Académica

el Informe Técnico elaborado por el Responsable de los Laboratorios de Matemática y el Informe de Inventarios de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales⁸. De estos informes podemos extraer los siguientes datos:

La Dirección de Carrera, la Dirección Académica y el Instituto de Investigación Matemática son las unidades encargadas de gestionar estos recursos didácticos y cuenta con normas que regulan su uso en las condiciones más apropiadas. De los informes suministrados podemos extraer la siguiente información referencial:

Tabla 8.2: Cantidad de equipos didácticos fijos por ambiente

Ambiente	Equipos de Computación	Data Show	Pizarra Acrílica	Pizarra Interactiva
Aula 04-01-12A	0	1	1	0
Aula 04-01-12B	0	1	1	0
Aula 04-02-08	0	1	1	0
Aula 04-02-09	0	0	1	0
Pabellón E	0	0	1	0
Laboratorio de Matemática (MatLab)	24	1	1	0
Laboratorio de Computación (IIMat)	22	0	1	0
Auditorio IIMat	1	1	1	1
Gabinete de Unidad de Investigación (Dinámicas de Control)	1	0	1	0
Aula de Posgrado	1	0	1	0
Biblioteca Especializada	2	0	0	0
Total	51	5	10	1

Tabla 8.3: Cantidad de equipos didácticos móviles por unidad

Ambiente	Equipos de Computación	Data Show	Pizarra Acrílica	Pizarra Interactiva
Dirección Académica			0	0
Biblioteca Especializada		0	0	0
Instituto de Investigación Matemática (IIMat)	4	2	2	1
Unidad de Posgrado	8	2	1	0
Total	12	4	3	1

⁸Ver Anexo 10

8.4. Equipos de computación

La Carrera debe proporcionar equipos de computación a los docentes y estudiantes para facilitar su desempeño.

8.4.1. Equipos de computación para uso académico

Se debe contar con computadoras o terminales instaladas en las salas de estudio y bibliotecas con acceso a redes de información especializadas, internet y correo electrónico.

La Carrera de Matemática cuenta con equipos de computación para docentes y estudiantes para uso exclusivamente con propósitos académicos. Las especificaciones técnicas de los equipos de computación se encuentran detalladas en el Informe Técnico elaborado por el Responsable de los Laboratorios de Matemática y el Informe de Inventarios de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales⁹. De estos informes podemos extraer los siguientes datos referidos a los equipos computacionales y el acceso a internet y correo electrónico:

Tabla 8.4: Equipos de computación y acceso a internet por ambiente

Ambiente	Equipos de Computación	Internet Cable	Internet Wi-Fi	Pizarra Interactiva
Aula 04-01-12A	0	1	1	0
Aula 04-01-12B	0	1	1	0
Aula 04-02-08	0	1	1	0
Aula 04-02-09	0	0	1	0
Pabellón E	0	0	1	0
Laboratorio de Matemática (MatLab)	24	1	1	0
Laboratorio de Computación (IIMat)	22	0	1	0
Auditorio IIMat	1	1	1	1
Gabinete de Unidad de Investigación (Dinámicas de Control)	1	0	1	0
Aula de Posgrado	1	0	1	0
Biblioteca Especializada	2	0	0	0
Total	51	5	10	1

⁹Ver Anexo 10

9

Administración Financiera

La Carrera deberá contar con un sistema de Administración Financiera que le permita desarrollar su actividad central sin restricciones de orden financiero para el cumplimiento de su misión. Además deberá contar con personal profesional capacitado para la administración financiera y la ejecución de su presupuesto en condiciones óptimas, cumpliendo con todas las normas universitarias y legales en vigencia.

9.1. Ejecución presupuestaria

La Carrera deberá contar con un Plan Operativo Anual (POA) que le permita establecer sus metas y objetivos en función del Proyecto de Creación y el Plan de Desarrollo Institucional, deberá contar con un Presupuesto Anual que le permita cumplir con sus objetivos y su misión, con sus respectivos presupuesto de ingresos y de gastos, los mismos que deben demostrar estabilidad y viabilidad. Además deberá contar con un sistema de elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación del presupuesto, cumpliendo estrictamente con las normas legales vigentes.

Inicialmente se debe aclarar que la Carrera de Matemática, pese a ser una de seis Unidades Académicas de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, sólo recibe el 6% del presupuesto facultativo, lo cual es insuficiente para un normal desarrollo de todas las actividades de una manera adecuada. Sin embargo, en los últimos años los recursos IDH ha sido fundamental para el equipamiento académico e mejoramiento de la infraestructura. Es así que hoy en día la Carrera, ha logrado varias metas de forma oportuna.

9.1.1. Ejecución presupuestaria

El presupuesto asignado a la carrera debe ser tal que garantice su funcionamiento, asegure su continuidad y el mejoramiento sostenido de la calidad de la carrera, según sus planes operativos. (RMA 40).

La Carrera de Matemática tiene tres fondos operativos: TGN, (Tesoro General de la Nación), Recursos Propios y recursos IDH (Impuesto Directo a los Hidrocarburos).

Recursos TGN. Este monto se asigna anualmente a través de la Decanatura a todas las Carreras en dos partidas, la primera a comienzos de marzo y la segunda se solicita una vez que se haya demostrado una ejecución de mas del 50% a nivel Facultad.

El monto destinado a la Carrera es de 5% del total a signado a la Facultad, de acuerdo a resolución del Honorable Consejo Facultativo. Este presupuesto bastante reducido se destina esencialmente para realizar compras de material de escritorio y limpieza para el funcionamiento de la Carrera y algunas urgencias esenciales.

Recursos Propios. Estos ingresos se obtienen primordialmente por la actividad de la Olimpiada Pacea de Matemática (Proyecto Institucional de Interacción Social) con la inscripción y venta de las revistas de la Olimpiada y ocasionalmente por el posgrado auto-financiado. Es un monto que se destina a apoyar actividades académicas, publicación o elaboración de material educativo, como textos de la OPMAT, cuadernillos, o textos elaborados por los docentes como se puede apreciar en la Figura 9.1.



Figura 9.1: Recursos Educativos de la Olimpiada Pacea de Matemática

Recursos IDH

Este recurso proveniente del impuesto directo a los hidrocarburos, se distribuye a través de la Unidad Administrativa Financiera DAF de la Universidad, de acuerdo a un modelo de distribución establecido por el HCU, para que posteriormente cada Facultad realice una distribución a sus carreras. En nuestra Facultad se realiza la distribución de acuerdo a la resolución Facultativa, donde el 50% es a partes iguales y la otra mitad se distribuye por el número de estudiantes matriculados en cada Carrera . Es un presupuesto destinado esencialmente para equipamiento académico e infraestructura.

Dentro de las políticas de gestión, se han implementado mejoras en infraestructura, medios didácticos y otros de acuerdo al siguiente detalle:

Gestión 2013

- Se procedió a la elaboración del proyecto “Remodelación de las oficinas de la Carrera de Matemática”. Proyecto cuya viabilidad se realiza a través de la Unidad de Infraestructura desconcertada de la Facultad, solicitando a la Comisión de Infraestructura del Honorable Consejo Universitario, presupuesto IDH para su ejecución.
- Se presenta el proyecto “Refacción y remodelación de las aulas 208 y 110”, bajo la hermenéutica anterior.

- Se ejecuta la remodelación, ampliación y equipamiento del auditorio del Instituto de Investigaciones Matemáticas en el Campus de Cota Cota con butacas, pizarra digital, ecran y data show, como se puede ver en la Figura 9.2.



Figura 9.2: Sala audiovisual equipada en los predios de Cota-Cota

- Se procede a la Compra de 25 equipos nuevos de última generación para renovar e implementar un laboratorio que reúna todas las condiciones necesarias y suficientes, en el aula 110 que sería próximamente remodelado , donde se instalaría el nuevo laboratorio MAT-LAB.

Cada equipo cuenta con la siguientes características:

```

Processor 1ID = 0
Number of cores4 (max 4)
Number of threads8 (max 8)
NameIntel Core i7 3770
CodenameIvy Bridge
SpecificationIntel(R) Core(TM) i7-3770 CPU @ 3.40GHz
Package (platform ID)Socket 1155 LGA (0x1)
CPUID6.A.9
Extended CPUID6.3A
Core SteppingE1/L1
Technology22 nm
TDP Limit77.0 Watts
Tjmax105.0 °C
Core Speed1596.2 MHz
Multiplier x Bus Speed16.0 x 99.8 MHz
Stock frequency3400 MHz
Instructions setsMMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2,
Voltage 00.94 Volts (VID)
Power 07.08 W (Package)
Power 12.39 W (IA Cores)
Power 2n.a. (GT)
Power 34.69 W (Uncore)

```

Clock Speed 01596.19 MHz (Core #0)
Clock Speed 11596.19 MHz (Core #1)
Clock Speed 21596.19 MHz (Core #2)
Clock Speed 31596.19 MHz (Core #3)

Chipset

NorthbridgeIntel Ivy Bridge rev. 09
SouthbridgeIntel P67 rev. B3
Graphic InterfacePCI-Express
PCI-E Link Widthx16
PCI-E Max Link Widthx16
Memory TypeDDR3
Memory Size4 GBytes
ChannelsDual
Memory Frequency798.1 MHz (1:6)
CAS# latency (CL)11.0
RAS# to CAS# delay (tRCD)11
RAS# Precharge (tRP)11
Cycle Time (tRAS)28
Command Rate (CR)1T
Host Bridge0x0150
MCHBAR I/O Base address0x0FED10000
MCHBAR I/O Size19456
MCHBAR registers

Memory SPD

Graphics

Number of adapters1

Graphic APIs

APINVIDIA I/O
APINVIDIA NVAPI

Display Adapters

Display adapter 0
NameNVIDIA GeForce 210
Board ManufacturerZOTAC International Ltd.
RevisionB1

CodenameGT218
Technology40 nm
Memory size1024 MB
Memory typeDDR3
PCI devicebus 1 (0x1), device 0 (0x0), function 0 (0x0)
Vendor ID0x10DE (0x19DA)
Model ID0x0A65 (0x1160)
Performance Level0

Win32_VideoControllerAdapterRAM = 0x40000000 (1073741824)
Win32_VideoControllerDriverVersion = 8.17.12.6658
Win32_VideoControllerDriverDate = 01/07/2011

Monitor 0
ModelE1942 (LG Electronics (GoldStar))
IDGSM4C09
Serial208NDMT2K411
Manufacturing DateWeek 8, Year 2012
Size18.5 inches
Max Resolution1366 x 768 @ 59 Hz
Horizontal Freq. Range30-61 kHz
Vertical Freq. Range56-75 Hz
Max Pixel Clock90 MHz
Gamma Factor2.2

Software

Windows Version Microsoft Windows 7 (6.1)
Ultimate Edition 64-bit Service Pack 1 (Build 7601)
DirectX Version11.0

En la Figura 9.3, tenemos el Laboratorio computación de Matemática refaccioada y equipada con computadoras de escritorio de última generación.



Figura 9.3: Refacción del Laboratorio de Computación de Matemática

Gestión 2014

- Se da inicio a la ejecución del proyecto “Refacción de las oficinas de la Carrera”. Se realiza el desalojo de todas las oficinas para una adecuación completa de todos los ambientes de la Carrera: Sala de Docentes 1, Dirección de Carrera, Kardex, Biblioteca, ex Laboratorio de docentes, sala de docentes 2 y sala de postgrado, como se muestra en la Figura 9.4



Figura 9.4: Refacción de las oficinas de Matemática en el predio central

- Se tiene el aula 208 y 110 (Laboratorio MAT-LAB) totalmente refaccionado, como se puede ver en la Figura 9.5.



Figura 9.5: Refacción de las aulas 208 y 110 en el predio central

- Se implementa el laboratorio nuevo en el aula 110 que reúne las condiciones adecuadas con equipos totalmente nuevos y de última generación, cuya descripción se la realizó anteriormente. Ver Figura 9.6



Figura 9.6: Refacción del Laboratorio de computación en el predio central

- Se elabora y presenta el proyecto de refacción de las aulas 112 y Pab E, Figura 9.7, los cuales previos a trámites realizados en las instancias que corresponde se adjudican a la Carrera de Matemática. El aula 112 por la dimensión que tiene se procede a su división y, de esta manera, se tiene un aula adicional la que se denomina 112 A y 112 B.



Figura 9.7: Refacción del Pabellon E en el predio central

Gestión 2015

- Se procede al equipamiento de las aulas 208 y 110 con data show y ecran
- Se procede a la refacción y remodelación del aula 112 A y 112B
- Se adquieren textos especializados a través de la distribuidora Achini, para la biblioteca a través de la Comisión de actualización permanente de la Carrera cuya coordinación esta a cargo del Dr Jimmy Santamaría.



Figura 9.8: Compra de libros para la Biblioteca de Matemática

- Una vez entregadas las oficinas totalmente refaccionadas, se procede a realizar una redistribución de ambientes, el laboratorio se traslada al aula 110, la biblioteca a un espacio exclusivo y amplio, donde anteriormente funcionaba kardex y laboratorio, la unidad de kardex y Dirección Académica, se traslada a un ambiente independiente. La unidad de Posgrado se traslada al aula PB-04-01
- A través de las gestiones realizadas por la dirección, se adjudica el aula 209 para la administración de la Carrera lo que se procede a su refacción inmediatamente con presupuesto del pre facultativo.

Gestión 2016

- Se entrega el Pab. E totalmente refaccionado, con nueva instalación eléctrica, paredes refaccionados, como se puede apreciar en la Figura 9.9. Cuenta con los medios adecuados y comodidad para el proceso de enseñanza-aprendizaje



Figura 9.9: Refacción del pabellon E con todas las luminarias

- Se equipa las aulas 112A y 112B con Data y Ecrán, como se muestra en la Figura 9.10.



Figura 9.10: Equipamiento de las aulas 112A y 112B del predio central

- Se entrega una nueva aula para el postgrado en los ambientes del IIMAT, el cual se equipa con el mobiliario necesario. Ver Figura 9.11

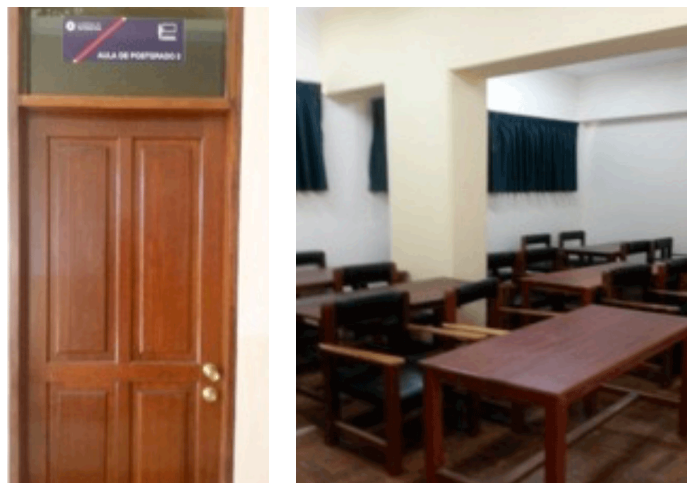


Figura 9.11: Equipamiento del Aula de Postgrado en Cota-Cota

- Se instalan las cámaras de seguridad en el laboratorio y Biblioteca.

- Se instalan extintores en los ambientes de la Carrera
- Se adquieren software original para el biométrico, además de un equipo nuevo para mejorar las condiciones de atención de la Biblioteca

Criterios de valoración

Valor	Criterios de evaluación (existencia)	Valor	Criterios de evaluación (eficiencia)
1	No tienen presupuesto ni POA	1	No se cumplió las metas ni objetivos
2	Tiene un presupuesto sin POA	2	Se cumplió parcialmente solo algunas metas y objetivos
3	Tiene un presupuesto respaldado con el POA	3	Se cumplió parcialmente las metas y objetivos del POA
4	Sólo tiene un sistema de administración del POA y del presupuesto eficiente	4	Se cumplió satisfactoriamente la mayoría de las metas y objetivos del POA
5	Tiene un sistema eficiente de seguimiento y evaluación del cumplimiento del POA y su presupuesto	5	Se cumplió satisfactoriamente la totalidad de las metas y objetivos del POA

Se debe promediar los dos criterios para la evaluación de la variable.

9.2. Políticas de Asignación de Recursos

La Administración Financiera deberá establecer un conjunto de procedimientos eficientes que permitan tomar decisiones frente a eventualidades propias en la recaudación de los fondos financieros previstos, para garantizar el funcionamiento del programa, dando prioridad a las actividades académicas.

9.2.1. Recursos para calificación docente

Los recursos destinados a la carrera deben ser suficientes como para contratar, mantener e incentivar el desarrollo académico de un plantel docente calificado. (RMA 41).

La Carrera de Matemática, pese a las limitaciones de recursos y de carga horaria, siempre ha tenido la política de cualificar a sus docentes de manera que alcancen la formación de Maestría o Doctorado en Matemática Pura o Aplicada. A la fecha, los docentes que recibieron el apoyo de la Carrera para cualificación de sus docentes son: el Dr. Efraín Cruz Mullisaca, el Msc. Miguel Yucra Calle, el Dr. Hans Nina Hooper se han formado en la Universidad Católica del Norte de Chile. El Dr. Porfirio Suñagua Salgado se ha formado a nivel Maestría en la Pontificia Universidad Católica de Chile y su doctorado en la Universidade Estadual de Campinas de São Paulo Brasil, el Dr. Ramiro Lafuente se formó a nivel Maestría en Bélgica y su doctorado en Bowling Green University de Estados Unidos. El Dr. Yestín Arce se formó en la Universidad Federal de Fluminense de Brasil.

En el año 2002, la Carrera de Matemática destinó recursos para la formación de todos sus docentes en el Curso de Diplomado en Educación Superior de la Matemática, por el cual los docentes de formaron mejor en los fundamentos de la didáctica de la Matemática, como consta en las certificaciones del Personal Docente donde se puede evidenciar que casi los docentes de Matemática tienen en su file la copia legalizada del curso de Diplomado en cumplimiento de una resolución universitaria que impuso que sus docentes hagan los Diplmados en Educación Superior. Por cierto hoy en día, este Diploma es un requisito para las postulaciones para ser docente en la UMSA.

- De acuerdo a las políticas de la Universidad, el HCU (Honorable Consejo Universitario) determina la asignación de nuevas cargas horarias a las 53 Facultades de la Universidad de acuerdo al presupuesto TGN (Tesoro Nacional) asignado a la Universidad en la gestión, esta nueva carga horaria se distribuye a las Facultades de acuerdo a una fórmula aprobada en HCU, a partir de ello nuestra Facultad realiza la distribución de esta carga horaria en función a requerimientos y necesidades de las Carreras, que son tratados en el HCF (Honorable Consejo Facultativo).

Una vez realizado la distribución de la carga horaria a través del HCF, cada unidad es el responsable de la contratación de docentes mediante convocatorias y resoluciones aprobadas por Consejo de Carrera y homologadas por el Consejo Facultativo y las que son publicadas en medios escritos a nivel nacional y sitios WEB oficiales de las unidades y la UMSA.

Dentro de las contrataciones tenemos los siguientes:

Gestión 2014

Dr. Jimmy Santamaría Torrez (Docente Investigador), Tiempo Completo, con curriculum vitae

Educación:

- Doctorado en Matemática, Instituto de Matemática Pura y Aplicada, Brasil, 2007. Tesis: “Cocycles over partially hyperbolic maps”. Orientador: Marcelo Viana.
- Magister en Ciencias mención Matemática. Universidad Católica del Norte, Chile, 2005. Tesis: “Problemas de control óptimo sobre grupos de Lie” Orientador: Victor Ayala Bravo.
- Licenciatura en Matemática, Universidad Mayor de San Andrés, 2002. Tesis: “Sistemas Lineales de control sobre grupos de Lie”, orientador: Victor Ayala y Efrain Cruz.
- Diplomado en Educación Matemática. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia, 2003.

Producción Intelectual: Publicaciones Artículos publicados:

-
- [1] A. Avila, J. Santamaría, M. Viana and A. Wilkinson, Cocycles over partially hyperbolic maps. *Asterisque*, v. 358, p.1–12, 2013.
 - [2] A. Avila, J. Santamaría and M. Viana, Holonomy Invariance: rough regularity and applications to Lyapunov exponents. *Asterisque*, v. 358, p.13–74, 2013.
 - [3] J. Santamaría, Equivalentes del Axioma del Supremo. *Revista de Matemática*, Numero 2, Universidad Mayor de San Andrés, 2000.
 - [4] J. Santamaría, Teorema de Muirhead. *Revista de Matemática*, Numero 1, Universidad Mayor de San Andrés, 1999.

Distinciones

- Postdoctoral Fellowship, Universidad Católica del Norte and Anillo ACT 17 - CONICYT, Chile, 2009-2011.
- Prize for the best bolivian mathematician researcher 2007-2009. Sociedad Boliviana de Matemática. July 2009 Junior Postdoctoral Fellowship - CNPq, Instituto de Matemática Pura e Aplicada. Brazil, 2008-2009.
- Junior Postdoctoral Fellowship - CNPq, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Brazil, 2007-2008.
- CNPq-Brazil, Ph.D. Scholarship. 2003-2007.
- Universidad Católica del Norte, M.Sc. Scholarship. Chile, 2000-2001.
- Prize for outstanding undergraduate mathematics student. Sociedad Boliviana de Matemática. Bolivia, 2000.
- Merit recognition for outstanding undergraduate mathematics student. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia, 1995-1996, 1998-1999 and 1999-2000.
- Member of the Bolivian team. IX Olimpiada Iberoamericana de Matemática. Fortaleza, Brasil, 1994.

Gestión 2015

Dr. Ramiro Lafuente Rodriguez, (Docente Investigador), Tiempo Completo, quién después de su año de contrato renunció al cargo de docente en la UMSA por asuntos de atención de salud en el exterior.

Gestión 2016

Lic. Helder Lopez Romero , Tiempo Parcial (64 hrs.), con curriculum vitae

Estudios:

- 1980-1987 Escuela Primaria en el Colegio “San Calixto” de la Compañía de Jesús.
- 1988-1991 Escuela Secundaria en el Colegio “San Calixto” de la Compañía de Jesús.
- 1992-2004 Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Carrera de Matemática.
- 2003 Universidade Federal Fluminense, Coordenação de Pós-Graduação em Matemática. Curso de Verão.
- 2003-2004 Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Departamento de Educación, Centro de Apoyo al Docente Universitario.
- 2006 Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián”, Departamento de Postgrado.
- 2006-2010 Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras, Carrera de Economía.
- 2009-2010 Universidad Privada Boliviana, Escuela de Graduados en Economía y Administración.
- 2010-2011 Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras, Carrera de Economía, Unidad de Postgrado: “Maestría en Economía” (Tesis).
- 2012 The University of Texas at Austin.
- 2012-2013 Academia China de Tecnología Espacial, Instituto Shenzhou.
- 2017-2018 Universidad Andina Simón Bolívar. Área Economía, Empresa e Integración: “Maestría en Banca, Finanzas e Inversiones Bursátiles”.

Títulos y diplomas obtenidos:

- 1991 Técnico Superior en el Idioma Inglés como Lengua Extranjera otorgado por el Centro Boliviano Americano.
- 1991 Bachiller en Humanidades otorgado por la Universidad Mayor de San Andrés.
- 1995 Diploma de Programador de Sistemas, otorgado por el Centro de Especialización en Computación (R.M. 752 y 428) previa aprobación de Tesis.
- 2002 Diploma DELF 1er grado (Diplôme d’Études en Langue Française, 1er degré) otorgado por la Commission Nationale du DELF et du DALF du Ministère de l’Éducation Nationale de la République Française.
- 2003 Diploma DELF 2do grado (Diplôme d’Études en Langue Française, 2nd degré) otorgado por la Commission Nationale du DELF et du DALF du Ministère de l’Éducation Nationale de la République Française.
- 2004 Diploma DALF (Diplôme Approfondi de Langue Française) otorgado por la Commission Nationale du DELF et du DALF du Ministère de l’Éducation Nationale de la République Française.

- 2004 Licenciado en Matemática otorgado por la Universidad Mayor de San Andrés. Trabajo de graduación: “Una caracterización de los anillos de Prüfer” (con Felicitación).
- 2004 Diploma en “Formación Docente para la Educación Superior” otorgado por la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Departamento de Educación, Centro de Apoyo al

Docente Universitario

- 2006 Diploma en “Enseñanza de la Matemática” otorgado por la Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián”, Departamento de Postgrado.
- 2010 Diploma en “Banca y Finanzas” otorgado por la Universidad Privada Boliviana, Escuela de Graduados en Economía y Administración.
- 2010 Diploma en “Métodos Cuantitativos para el Análisis Económico” otorgado por la Universidad Privada Boliviana, Escuela de Graduados en Economía y Administración.
- 2012 Diploma “Fulbright WHA Junior Visiting Faculty Development Institute” otorgado por The Internacional Office of The University of Texas at Austin.
- 2012 Licenciado en Economía otorgado por la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”. Trabajo de graduación: “Un enfoque vía lógica difusa para estimar la economía subterránea en Bolivia” (distinguido con Honor).

Lenguas:

Inglés	(hablado y escrito)
Francés	(hablado y escrito)
Portugués	(lectura)
Alemán	(actualmente aprendiendo)
Mandarín	(actualmente aprendiendo)
Japonés	(muy elemental)

Gestión 2017

Dr. Fernando Vera Hurtado (Docente Investigador), Tiempo Completo, con curriculum vitae

Educación:

- Doctor en Ciencias Mención Matemática. Universidad Católica del Norte, Chile, 2009. Tesis: “Conjuntos de Control de Sistemas Lineales y Afines. Conjuntos Isocronos de Sistemas Invariantes”. Supervisor: Victor Ayala. Obtenido con Máxima Distinción.
- Magister en Ciencias Mención Matemática. Universidad Católica del Norte, Chile, 2004. Tesis: “Sistemas Invariantes de Control en Grupos de Lie”. Supervisor: Victor Ayala Bravo. Obtenido con Máxima Distinción.

- Licenciado en Matemática. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia, 2004. Bachiller Superior en Ciencias. Matemática. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia, 2002. Diplomado en Educación Superior. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Publicaciones

- [1] V. Ayala, W. Kliemann and F. Vera, Isochronous Sets in Controllable Invariant Systems on Lie groups. Systems and Control Letters. Volume 60 issue 12, 2011. pp. 937-942. Papers en preparación
- [2] W. Kliemann, F. Vera, Complete Description of Control Sets of Linear Control Sys- tems.
- [3] V. Ayala, E. Kizil, F. Vera, Control Sets in Linear Systems on Lie groups.

Idiomas: Español (nativo), Portugués (fluido), Ingles (nivel intermedio).

- El presupuesto asignado fortaleció el desarrollo del proyecto de Interacción Social Institucional “Divulgación Matemática” con su feria “Matemática para Todos”, proyecto que inicio en la gestión 2011 y que se desarrolla anualmente en el atrio del Monobock Central de la UMSA y plaza del Bicentenario, como se muestra en la Figura 9.12.



Figura 9.12: Feria de Matemática para Todos de la Gestión 2017

- Se apoya económicamente el proyecto institucional de Interacción Social “Olimpiada Paceña de Matemática” OPMAT, que de a poco a logrado generar recursos propios para la Carrera, además de autofinanciar las revistas y cuadernillos de la Olimpiada, ver Figura 9.13.



Figura 9.13: Afiche y el cuaderno de la Olimpiada Paceña de Matemática

- La Carrera apoya con su presupuesto a docentes y estudiantes para que participen congresos como la de SOBOLMAT, EMALCA, COLOQUIOS y otros. Un par de afiches de los eventos organizados se muestra en la Figura 9.14.



Figura 9.14: Afiches de eventos organizados por la Carrera de Matemática

Valoración

Valor	Criterios de evaluación
1	No tiene política de asignación
2	Tiene una asignación de recursos insuficientes
3	Tiene una asignación de recursos suficientes
4	Tiene una asignación de recursos suficiente para contratar docentes calificados
5	Tiene una asignación de recursos suficiente para contratar docentes calificados e incentivar su desarrollo académico

9.2.2. Recursos para el proceso de enseñanza–aprendizaje

Los recursos asignados a la carrera deben ser suficientes como para adquirir, mantener y facilitar la operación de un equipamiento apropiado al proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los recursos para el proceso de enseñanza y aprendizaje principalmente proviene del POA de Matemática, con el cual se compra los materiales académicos y se hace el equipamiento de las aulas y el Laboratorio de Computación, permite a los docentes a utilizar recursos TICs para un mejor aprendizaje de los conceptos matemáticos y la resolución de problemas con la aplicación de aplicativos especializados para la enseñanza de la Matemática.

Hoy en día, las aulas de la Carrera de Matemática están equipadas con pizarra acrílica, un equipo de data-show y la paredes del mismo fueron refaccionadas para una mejor presentación y comodidad de los estudiantes. En la Figura tenemos los equipamiento de las aulas y el laboratorio de computación con recursos IDH y TGN de la Carrera de Matemática.



Figura 9.15: Equipamiento Académico con recursos de Matemática

Para el equipamiento de las aulas, laboratorios y talleres se emplean recursos IDH. Estos recursos varían por gestión y en función al monto se aplican al equipamiento de aulas, laboratorios y talleres.

2013 Se equipa los laboratorios

2014 Se equipan las aulas

2015 se Obtienen nuevas aulas para posgrado y pregrado

Valoración

Valor	Criterios de evaluación
1	No tiene política de asignación
2	Tiene una asignación de recursos insuficientes
3	Tiene una asignación de recursos suficientes
4	Tiene una asignación de recursos suficiente para mantener el equipamiento
5	Tiene una asignación de recursos suficiente para adquirir y mantener equipamientos apropiados

9.2.3. Reporte de Gastos y Ejecución Presupuesto 2016

Cada fuente de ingreso tiene ciertas partidas habilitadas que se aplican de acuerdo a normas y resoluciones Universitarias.

En las páginas 190 – 192 se encuentra el reporte de gastos de ejecución del presupuesto de la Carrera de Matemática en la gestión 2016. La información fue proporcionada por la Área Descontrada de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, la cual es la Unidad contable Facultativa.

Valoración

Valor	Criterios de evaluación
1	No cumple ninguna norma
2	No tiene estados financieros
3	Solo cumple con algunas normas
4	Cumple con todas las normas y no tiene estados financieros auditados
5	Cumple con todas las normas y tiene estados financieros auditados

FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

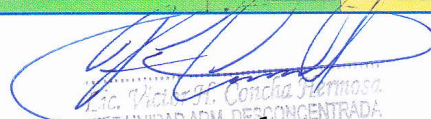
AREA DESCONCENTRADA

REPORTE DE INGRESOS Y GASTOS

ACTIVIDAD: 014 CPN - CMAT - CARRERA DE MATEMÁTICAS

EJECUCION GASTO GESTIONES (2013-2014-2015-2016)

PARTIDA	OBJETO DE GASTO	DEVENGADO	DEVENGADO	DEVENGADO	DEVENGADO	Funcionaria
		2013	2014	2015	2016	Gestion(2013-2014-2015-2016)
211	Comunicaciones	190.00	0.00	0.00	190.00	95.00
214	Telefonía	306.19	366.21	429.77	186.61	322.20
22110	Pasajes al Interior del País	0.00	7,096.00	0.00	0.00	1,774.00
22210	Viáticos por Viajes al Interior del País	0.00	10,304.00	1,371.33	0.00	2,918.83
223	Fletes y Almacenamiento	0.00	0.00	0.00	235.00	58.75
226	Transporte de Personal	705.80	608.80	643.10	210.00	541.93
234	Otros Alquileres	0.00	0.00	0.00	1,235.00	308.75
24110	Mantenimiento y Reparación de Inmuebles	0.00	2,193.40	0.00	0.00	548.35
24120	Mantenimiento y Reparación de Vehículos	0.00	0.00	2,750.00	200.00	737.50
24130	Mantenimiento y Reparación de Muebles y	0.00	0.00	9,585.00	0.00	2,396.25
253	Comisiones y Gastos Bancarios	270.00	198.00	228.50	230.00	231.63
254	Lavandería, Limpieza e Higiene	185.00	0.00	0.00	0.00	46.25
255	Publicidad	2,212.00	3,349.60	598.00	0.00	1,539.90
256	Servicios de Imprenta, Fotocopiado y Fotog	3,310.71	2,420.10	4,923.18	3,166.70	3,455.17
259	Servicios Manuales	0.00	115.00	15.00	0.00	32.50
26990	Otros	0.00	7,500.00	14,000.00	0.00	5,375.00
31120	Gastos por Alimentación y Otros Similares	404.33	9,915.50	3,605.70	2,038.50	3,991.01
321	Papel	2,184.80	276.80	9.80	0.00	617.85
322	Productos de Artes Gráficas	2,043.75	619.80	477.50	0.00	785.26
323	Libros, Manuales y Revistas	0.00	1,434.70	0.00	0.00	358.68
331	Hilados y Telas	0.00	14.00	0.00	0.00	3.50
332	Confecciones Textiles	4,890.00	0.00	11,440.00	0.00	4,082.50
34110	Combustibles, Lubricantes y Derivados par	0.00	104.00	19.00	0.00	30.75
342	Productos Químicos y Farmacéuticos	16.00	0.00	0.00	0.00	4.00
344	Productos de Cuero y Caucho	0.00	336.00	0.00	0.00	84.00
345	Productos de Minerales no Metálicos y Plá	692.80	266.40	846.50	2,500.00	1,076.43
346	Productos Metálicos	663.00	307.50	682.00	502.00	538.63
348	Herramientas Menores	0.00	59.00	8.00	0.00	16.75
391	Material de Limpieza	1,323.50	5,179.40	93.00	2,965.80	2,390.43
395	Útiles de Escritorio y Oficina	9,931.70	7,625.60	995.80	75.00	4,657.03
396	Útiles Educativos, Culturales y de Capa	0.00	1,176.00	68.00	0.00	311.00
397	Útiles y Materiales Eléctricos	2,084.75	3,165.00	6,835.50	346.00	3,107.81
398	Otros Repuestos y Accesorios	0.00	320.00	13,568.00	806.00	3,673.50
39990	Otros Materiales y Suministros	6.29	0.00	0.00	820.00	206.57
43110	Equipo de Oficina y Muebles	0.00	6,844.80	3,571.43	0.00	2,604.06
43310	Vehículos Livianos para Funciones Adminis	0.00	1,015.92	0.00	0.00	253.98
435	Equipo de Comunicación	0.00	0.00	1,920.00	0.00	480.00
437	Otra Maquinaria y Equipo	0.00	1,300.00	2,300.00	0.00	900.00
	TOTAL	31,420.62	74,111.53	80,984.11	15,706.61	50,555.72


 Lic. Victoria Concha Jarama
 JEFE UNIDAD ADM. DESCONCENTRADA
 Fac. Cs. Puras y Naturales
 UMSA

Ejecución Presupuestaria por Gestión
(expresado en bolívianos)

UNIDADES	2013			2014			2015			2016 (Agosto)			TOTAL (2013-2016)		
	Presupuesto (Fondo de Oper-Cajay Bancos)	EJEC	% Ejec	Presupuesto (Fondo de Oper-Cajay Bancos)	EJEC	% Ejec	Presupuesto (Fondo de Oper-Cajay Bancos)	EJEC	% Ejec	Presupuesto (Fondo de Oper-Cajay Bancos)	EJEC	% Ejec	Presupuesto (Fondo de Oper-Cajay Bancos)	EJEC	% Ejec
DIRECCION Y COORDINACION	53,959.00	47,771.95	88.70	167,309.00	145,022.90	87.04	231,290.00	208,402.61	90.10	218,906.00	142,931.28	65.29	452,935.00	401,297.46	88.80
CARRERA DE BIOLOGIA	67,766.00	39,040.45	57.61	94,294.00	86,672.70	91.43	79,674.00	63,669.99	79.91	70,324.00	33,792.88	33.59	242,330.00	185,183.14	76.48
CARRERA DE INFORMATICA	104,002.00	128,166.53	123.23	234,638.00	187,240.13	79.81	257,749.00	206,076.07	79.94	277,446.00	95,200.17	34.35	656,539.00	317,678.83	48.39
CARRERA DE FISICA	56,933.00	47,656.41	83.71	77,890.00	62,276.20	80.34	86,403.00	64,178.28	74.28	86,690.00	23,147.60	26.70	241,126.00	174,111.40	72.21
CARRERA DE QUIMICA	106,009.00	83,686.71	78.95	132,725.00	97,886.11	73.73	158,318.00	128,685.74	81.28	176,482.00	31,855.26	17.99	397,082.00	212,261.60	53.46
CARRERA DE MATEMATICAS	27,939.00	31,410.64	112.50	92,185.00	74,111.53	80.39	83,922.00	80,984.11	96.50	76,384.00	27,936.61	36.57	241,036.00	186,516.26	77.34
CARRERA DE ESTADISTICA	24,100.00	27,419.43	113.77	42,685.00	39,945.58	93.59	37,894.00	27,107.85	71.71	33,330.00	14,270.66	42.81	112,729.00	92,345.86	81.99
INSTITUTO DE ECOLOGIA	64,339.00	41,852.38	65.05	85,997.00	64,234.95	74.60	95,270.00	70,465.49	73.90	84,021.00	38,840.26	46.23	246,306.00	176,985.62	71.86
INST. DE INVESTIG. FISICAS	144,048.00	122,091.63	84.77	184,916.00	183,976.24	99.49	180,303.00	174,259.03	96.64	190,380.00	77,991.25	40.97	318,357.00	260,227.10	81.75
INST DE INVESTIG. INFORMATICA	100,003.00	90,741.55	90.74	130,885.00	123,305.31	94.22	143,294.00	108,472.40	75.48	142,419.00	29,891.73	21.06	374,591.00	322,633.06	86.16
INST. DE INVESTIG. QUIMICA	98,617.00	67,421.83	68.37	140,577.00	85,924.48	61.12	167,123.00	134,479.18	80.46	157,688.00	24,310.27	15.42	306,377.00	296,825.49	96.88
INST. DE EST. TEO. APLIC.	21,641.00	27,530.60	127.26	23,646.00	8,028.69	34.08	40,341.00	38,971.80	96.63	25,857.00	3,476.00	13.44	88,627.00	84,611.09	95.47
OBSERVATORIO Y PLANETARIO	21,059.00	6,119.55	29.06	36,070.00	19,639.40	54.45	41,159.00	35,272.47	85.70	25,275.00	4,939.20	19.50	98,005.00	61,411.12	62.66
TOTALES	991,760.00	752,235.79	75.85	1,444,244.00	1,179,511.22	81.67	1,612,650.00	1,338,866.52	83.02	1,425,842.00	526,155.57	37.04	4,016,644.00	3,720,671.53	92.87

[Firma manuscrita]
 Lic. Victor H. Concha Hermoso
 JEFE UNIDAD ADM. DESCONCENTRADA
 Fac. Cs. Puras y Naturales
 U.M.S.A.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
D.A. 23 FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
GESTION 2016
Ejecucion TGN
A 1 de agosto de 2016

Código Abat	Unidad	% (Part)	SIGMA (PRESUPUESTO)					AQUILES (DISPONIBLE)										%E/EC REAL	
			PRESUPUESTO (SIGMA)		E/EC (SIGMA)	SALDO (SIGMA)	% E/EC	INGRESOS (Aquiiles)					GASTOS (Aquiiles)						SALDO REAL DISPONIBLE (Libreta)
			Fondo de Incentivo (2016)	Saldo Caja y Banco				TOTAL PRESUPUESTO 2016	Saldo de Caja y Bancos y Bienes	Descto Res. HUIJO por Desembolso de Afectado	Descto Res. HUIJO por Desembolso de Afectado	Incremento a Presupuesto por pago de Afectado	Total Ingresos	Comprobado (Aquiiles)	Gastos Comprobados				
1	DIRECCION Y COORDINACION	6.00	72,202.85	143,081.00	215,900.00	142,851.78	76,854.22	64.89	112,561.09	36,090.32	7,492.06	28,599.22	28,973.05	124,864.67	294,098.07	142,951.78	289,092.03	5,205.99	95.73
10	CARRERA DE BIOLOGIA	6.00	67,201.75	3,622.25	70,824.00	23,792.88	47,031.12	33.59	36,090.32	7,491.86	23,598.46	28,972.28	28,972.28	-	52,470.75	23,792.88	26,407.08	26,003.07	48.83
11	CARRERA DE INFORMATICA	17.00	204,372.95	2,510.45	217,346.45	70,979.17	146,367.28	32.66	2,510.45	102,256.00	21,226.25	81,029.05	81,804.87	-	165,344.36	70,979.17	85,280.57	80,063.79	51.59
12	CARRERA DE FISICA	6.00	72,202.75	3,622.25	86,889.93	21,787.60	59,422.23	26.36	4,865.83	36,090.32	7,491.86	28,599.46	28,972.26	-	62,305.58	21,267.80	29,305.49	33,031.09	47.91
13	CARRERA DE QUIMICA	10.00	120,337.90	6,037.10	127,076.59	27,555.36	99,521.23	21.68	701.59	63,150.70	12,865.47	47,664.23	48,138.60	-	82,568.42	27,555.36	34,411.25	62,075.17	59.89
14	CARRERA DE MATEMATICAS	6.00	38,101.85	1,811.15	39,949.81	14,017.66	25,932.15	35.09	2,036.81	36,090.32	7,491.86	28,598.46	28,972.28	-	58,449.53	15,798.61	30,140.81	28,308.72	51.57
15	CARRERA DE ESTADISTICA	3.00	72,202.75	3,622.25	84,020.69	23,830.76	60,669.93	27.79	8,195.69	36,090.32	7,491.86	28,598.46	28,972.28	-	65,666.44	23,350.76	31,286.96	34,415.48	47.59
50	INSTITUTO DE ECOLOGIA	6.00	180,606.35	9,055.65	190,360.50	65,571.26	124,809.24	34.44	818.50	90,226.05	18,729.70	71,496.35	72,180.99	-	144,497.75	65,571.26	101,771.16	42,724.57	70.73
52	INST. DE INVESTIG. FISICAS	15.00	132,371.20	6,618.60	142,410.00	29,991.73	112,418.27	21.06	3,407.09	66,105.57	13,735.69	52,369.88	52,332.58	-	108,770.15	29,991.73	61,043	78,168.00	28.13
54	INST. DE INVESTIG. QUIMICA	11.00	120,337.90	6,037.10	127,098.36	22,832.27	104,266.09	17.97	713.36	60,150.70	12,865.47	47,664.23	48,130.60	-	96,498.10	22,832.27	25,690.52	70,808.67	29.87
57	INST. DE EST. GEO. APPLC.	2.00	24,067.60	1,203.38	25,270.98	4,559.70	20,711.28	10.04	581.78	12,029.95	2,497.25	9,532.70	9,532.70	-	19,734.44	2,306.00	4,676.00	15,062.44	23.69
51	INSTITUTO DE BIOLOGIA		5,000.00	0.00	5,000.00	0.00	5,000.00	0.00	-	-	1,887.51	1,887.51	0.00	-	-	-	-	1,887.51	
58	INSTITUTO DE QUIMICA		24,067.60	1,203.38	25,270.98	4,559.70	20,711.28	10.04	26,304.00	12,029.95	2,497.25	9,532.70	9,532.70	-	19,734.44	4,559.70	4,866.83	14,299.84	25.35
153	CENTRO DE CARRERA DE INFORMATICA		0.00	0.00	26,304.00	0.00	26,304.00	0.00	-	-	-	-	-	-	26,304.00	0.00	-	26,304.00	
159	CENTRO DE CARRERA DE QUIMICA		0.00	0.00	1,864.00	0.00	1,864.00	0.00	-	-	-	-	-	-	1,864.00	0.00	-	1,864.00	
TOTALES			1,203,375.00	60,371.00	1,459,804.79	463,982.78	995,822.01	31.78	165,538.88	601,507.00	124,864.67	473,529.85	481,206.00	124,864.67	1,245,139.39	463,982.78	707,095.94	539,043.45	43.21

Fuente SIGMA-Aquiiles

Entre 85%-100% Verde (Muy Bueno)
Entre 40%-85% Celeste (Regular)
Por Debajo del 40% Rojo (Malo)


Victor H. Concha Hermosa
JEFE UNIDAD ADM. DESCENTRALADA
Fac. Cs. Puras y Naturales
U.M.S.A.

10

Infraestructura

La infraestructura física e instalaciones deben ser las adecuadas para el desarrollo de las actividades de formación, investigación e interacción social, manteniéndose en condiciones funcionales y de seguridad física, cumpliendo con las normas básicas al respecto. Las instalaciones deben tener todas las comodidades modernas que faciliten los procesos académicos.

10.1. Aulas

Ambientes apropiados para el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, con todas las instalaciones requeridas y dotadas de condiciones confortables para que estudiantes y docentes cumplan cómodamente sus funciones principales, esto supone la existencia mínima de pupitres, mesas, sillas, pizarrón, iluminación adecuada, espacio suficiente, accesibilidad.

10.1.1. Aulas

La Carrera debe tener aulas apropiadas, suficientes, equipadas y estar acondicionadas para recibir a los estudiantes con un mínimo de 1.2 m² por estudiante (RMA 43).

Para el desarrollo de las actividades académicas correspondientes al proceso de enseñanza–aprendizaje la Carrera de Matemática cuanta con ambientes para uso exclusivo como aulas de clases.

La Dirección Académica, en coordinación con la Dirección de Carrera es la unidad encargada de la gestión académica de los procesos de enseñanza–aprendizaje establecidos en el marco de la implementación del Plan de Estudios vigente. En lo que respecta a las aulas, la Dirección Académica es la unidad responsable de la Planificación Académica semestral y la elaboración del Horario correspondiente, que incluye la asignación de aulas para las asignaturas de la oferta académica semestral.

Para la asignación de las aulas la dirección considera varios parámetros, como; el nivel de la asignatura, el historial de inscritos en la asignatura, la capacidad del aula, los recursos didácticos disponibles, entre otros.

Tabla 10.1: Equipamiento en laboratorios, gabinetes y/o talleres

Denominación	Superficie m^2	Pupitres		Capacidad		Pizarra		Iluminación	Otro Mobiliario
		Tipo	Cant	Cant Est	Pond	Tipo	Cant		
04-01-12A	44,18	Bipersonal	30	60	40	Acrílico	2	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril
04-01-12B	41,66	Bipersonal	30	60	40	Acrílico	3	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril
04-02-08	73,54	Bipersonal	30	60	40	Acrílico	2	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril
04-02-09	85,63	Bipersonal	30	60	40	Acrílico	2	Regular (2/8)	Un (1) basurero
Pab-E	155,62	Multipersonal (7)	15	105		Acrílico	2	Regular (2/8)	Un (1) basurero, un (1) atril
Laboratorio de Matemática	45,24	Unipersonal	30	60	40	Acrílico	2	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril,
Laboratorio de Computación (IIMat)	31,54	Unipersonal	30	60	40	Acrílico	2	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero
Aula de Posgrado 1	35,29	Bipersonal	30	60	40	Acrílico	2	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril
Aula de Posgrado 2	29,41	Bipersonal	30	60	40	Acrílico	2	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril

Fuente: Elaboración propia

Del informe de la Dirección Académica y la unidad de Kardex Académico podemos concluir que más del 80% de las asignaturas cumplen el parámetro correspondiente a la cantidad ponderada de estudiantes por aula¹.

Además se puede observar que todas las aulas cumplen requerimientos respecto a la cantidad mínima de pupitres, mesas, sillas, pizarrón, iluminación y espacio.

Respecto a la accesibilidad, la mayoría de las aulas se encuentran ubicadas en el primer y segundo piso del Edificio Antiguo del Monoblock Central de la UMSA. La edificación carece de acceso por ascensor.

10.2. Bibliotecas

Ambientes en condiciones adecuadas destinados para uso de docentes y estudiantes para consultas de la bibliografía especializada.

10.2.1. Servicio de Biblioteca Especializada

La Carrera debe tener el suficiente número de ambientes y espacios para disponer toda la bibliografía existente y brindar atención a docentes y estudiantes para el préstamo y consultas en sala (RMA 44).

La Biblioteca Especializada cuenta con un acervo de mas de 2480 libros y mas de 118 Tesis, que se catalogan en cinco (5) colecciones:

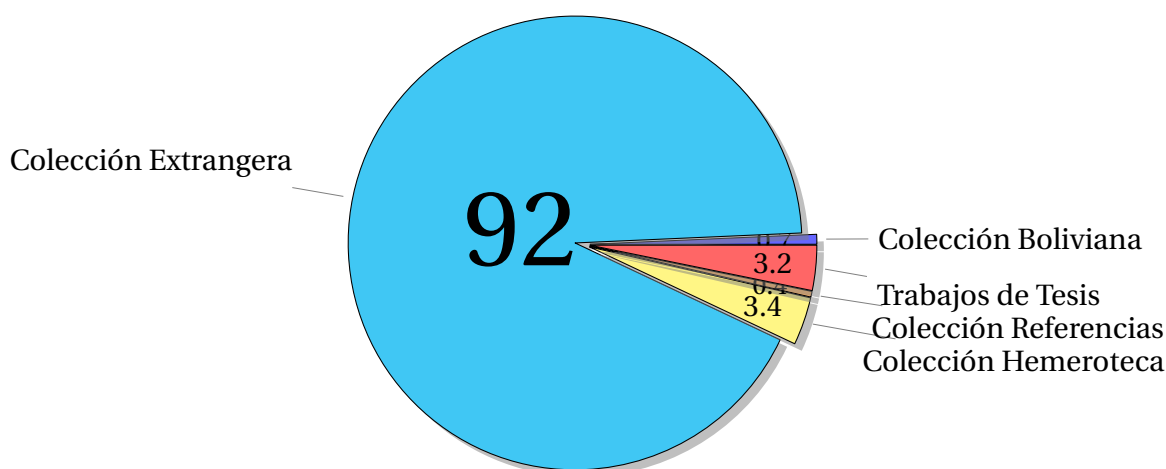
Colección Boliviana: Libros de autores o editoriales nacionales en español.

Colección Extranjera: Libros de autores o editoriales extranjeras en diferentes idiomas.

Colección Referencia: Colección de Revistas Científicas nacionales e internacionales.

Colección Hemeroteca: Colección de revistas, diarios y publicaciones periódicas.

Colección de Trabajos de Tesis: Colección de Trabajos de Tesis de Licenciatura y de Posgrado en Matemática.



¹Ver "Horarios I/2017" y "Inscritos I/2017" en el Anexo

La Biblioteca Especializada ofrece los siguientes servicios a docentes y estudiantes de la Carrera de Matemática:

Sala de Lectura: Todo usuario de la biblioteca tiene la opción de leer cualquier libro en la misma sala de lectura.

Préstamo de Libros: Los usuarios con matrícula de la Carrera de Matemática tiene derecho a un préstamo a domicilio durante un periodo de 48 horas.

Material digital: Algunos de los libros tiene un CD/DVD como apoyo de ejercicios o alguna aplicación computacional complementaria al texto, los mismos están disponibles como cualquier otro recurso bibliográfico.

La biblioteca de Matemática cuenta con una sala de lectura ubicada en la planta baja del Edificio Viejo del Predio Central de la UMSA. La administración de la circulación de los libros se hace mediante un sistema local instalada en las computadoras dentro la sala de lectura que también son accesibles desde el internet en los sitios <http://bibliotecas.umsa.bo> y <http://bibmat.umsa.bo>. La sala de lectura de la biblioteca se muestra en la Figura 10.1.



Figura 10.1: Sala de lectura de la Biblioteca de Matemática

Tabla 10.2: Equipamiento en laboratorios, gabinetes y/o talleres

Denominación	Superficie Total (m^2)	Equipos de Consulta	Iluminación	Otro Mobiliario
Biblioteca Especializada	48,89	3	Regular(7/8)	Cinco (5) mesas, un (1) basurero, dos (2) escritorios

Fuente: Elaboración propia

10.3. Salas de formación académica: Laboratorios y Gabinetes

Los ambientes destinados para uso exclusivo de laboratorios y gabinetes deberán estar en condiciones adecuadas considerando las actividades académicas y científicas que se tienen que desarrollar en cada ambiente, garantizando las condiciones de seguridad.

La salas de formación académica en la Carrera de Matemática son las aulas adecuadamente equipadas con mobiliario renovado. La sala de computación que permite que los estudiantes puedan tener acceso al internet para la investigación básica y también la sala de docentes donde se realiza la atención de consulta a los estudiantes por parte de los docentes.

10.3.1. Servicio de Laboratorios y Gabinetes

La carrera debe disponer el número apropiado de salas de formación académica, laboratorios y gabinetes con una superficie suficiente para el desarrollo de sus actividades. (RMA 45).

En las Tablas 10.3 y 10.4 se encuentran las medidas relacionales que garantizan que la atención a los estudiantes es adecuada pese a los recursos limitados que tenemos en la Carrera de Matemática.

El Laboratorio de computación primordialmente es utilizada para las clases de las materias de Computación Científica I y II. En los otros horarios los equipos del Laboratorio está a disposición para otras clases donde requieren el uso de una computadora para realizar los cálculos en un proceso de resolución de problemas o ajuste de modelos matemáticos. Los equipos de computación, por el momento, son de última generación, lo cual permite un acceso a los recursos de internet de últimas versiones.

Además, para prestar una atención permanente a los estudiantes y ocasionalmente a los docentes, el Laboratorio tiene un encargado de Laboratorio, quien administra los recursos del Laboratorio en horas de oficina. Una vista del Laboratorio de Computación (LABMAT) se muestra en la Figura 10.2.



Figura 10.2: Laboratorio de Computación de Matemática

Tabla 10.3: Equipamiento laboratorios

Denominación	Superficie m^2	Muebles de Comp		Capacidad		Equipos			Iluminación	Otro Mobiliario	
		Tipo	Cant	Cant	Pond	Comp	Pizarra	Ecrans			Data
Laboratorio de Matemática	45,24	Unipersonal	24	24		24	2	1	1	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril
Laboratorio de Computación (IIMat)	31,54	Unipersonal	24	24		24	2	1	1	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10.4: Equipamiento en gabinetes

Denominación	Superficie m^2	Sillas		Capacidad		Pizarra		Iluminación	Otro Mobiliario
		Tipo	Cant	Cant	Pond	Tipo	Cant		
Sala de Docentes	56,59	Unipersonal	30	30		Acrílico	2	Regular (2/8)	Una (1) mesa, un (1) basurero, un (1) atril
Sala de Reuniones	11,59	Unipersonal	6	6				Regular (2/4)	Tres (3) mesas, un (1) basurero
Sala de Reuniones de Posgrado (IIMat)	34,16	Unipersonal	6	6		Acrílico	2	Regular (7/8)	Dos (2) mesas, un (1) basurero, dos (2) estantes
Sala de Investigación 1 (IIMat)	17,66	Unipersonal	3	3	3	Acrílico	1	Buena (2/2)	Una (1) mesa, un (1) basurero
Sala de Investigación 2 (IIMat)	17,57	Unipersonal	3	3	3	Acrílico	1	Buena (2/2)	Una (1) mesa, un (1) basurero
Sala de Investigación 3 (IIMat)	11,39	Unipersonal	3	3	3	Acrílico	1	Buena (2/2)	Una (1) mesa, un (1) basurero

Fuente: Elaboración propia

La totalidad de ambientes destinados a laboratorios y gabinetes cuentan con puntos de acceso a Internet suficientes y cobertura de Wi-Fi.

Por otra parte, la Carrera también tiene un laboratorio de computación en los ambientes del Instituto de Investigación Matemática en Cota-Cota, como se muestra en la Figura 10.3. Otros ambientes que cuadyuvan en el buen desarrollo de las actividades académicas son: *Sala de Docentes*, ubicado en el edificio viejo del monoblock central, donde cada docente realiza sus actividades académicas en su respectivo escritorio *Sala de reuniones*, ubicado en el predio central, *Sala de reuniones del Postgrado*, ubicado en IIMAT de Cota-Cota, *Sala de investigación 1*, ubicado en IIMAT de Cota-Cota, dondes docentes realizan actividades relacionadas con investigación y postgrado disciplinar. Estos ambientes descritos se puede vizualizar en la Figura 10.4 y 10.5.



Figura 10.3: Laboratorio de Computación de Matemática en Cota-Cota



Figura 10.4: Ambientes de Postgrado en Cota-Cota

En la Figura 10.6, tenemos el interior de la Biblioteca y las auas de clase de la formación académica de las materias de especialidad, que son Pabellon E, Aula 208, Aula 112A, Aula 112B, Aula 208 de frente.



Figura 10.5: Ambientes de Investigación en Cota-Cota



Figura 10.6: Aulas de formación académica de Matemática en predio central

10.4. Oficinas y áreas de servicio

La Carrera deberá contar con ambientes adecuados destinados a la Administración de la Carrera, así como áreas de servicio destinado para docentes, administrativos y estudiantes, en cantidad y calidad adecuada.

10.4.1. Oficinas y áreas de servicio

La Carrera deberá contar con oficinas y áreas de servicio suficientes y equipadas.

La oficinas administrativas de la Carrera de Matemática se encuentra en la Planta Baja del Edificio Viejo del predio central UMSA, cuyo listado con datos de detalle se encuentra en la Tabla 10.5, donde tenemos la Dirección de la Carrera, la Secretaria de la Carrera, el Kardex Académico, la Dirección Académica, Unidad de Gestión de Calidad, Postgrado Autofinanciado y las dependencias de servicio y servicios sanitarios, las cuales se muestran en las Figuras 10.7, 10.8, 10.9 y 10.10.

Tabla 10.5: Oficinas y áreas de servicio

Denominación	Superficie m^2	Iluminación	Otro Mobiliario
Dirección Carrera de Matemática	13,13	Buena(4/4)	Dos(2) escritorios, una (1)mesa de computador, tres (3) sillas
Secretaría/Mensajería	23,45	Buena(4/4)	Tres(3) escritorios, dos (2) mesas de computador, cinco (5) sillas
Kardex Matemática/Dirección Académica	22,44	Regular (3/4)	Tres(3) escritorios, dos (2) mesas de computador, cinco (5) sillas
Unidad de Gestión y Calidad	28,52	Buena (9/9)	Cinco (5) escritorios, Ocho (8) sillas, Una (1) mesa
Posgrado/Olimpiada Paceña de Matemática	29,50	Buena (9/9)	Cinco (5) escritorios, Ocho (8) sillas, Una (1) mesa
Baño 1	2,36	Buena (1/1)	Un (1) inodoro, un (1) lava manos
Dirección IIMAT	17,20	Buena (2/2)	Dos (2) escritorios, dos (2) sillas, una (1) mesa
Secretaria IIMAT	7,52	Buena (2/2)	Dos (2) escritorios, dos (2) sillas, una (1) mesa
Cafetería	11,61	Buena (2/2)	Dos (2) escritorios, dos (2) sillas, una (1) mesa
Baño 2	2,36	Buena (1/1)	Un (1) inodoro, un (1) lava manos

Fuente: Elaboración propia



Figura 10.7: Secretaría de Carrera de Matemática



Figura 10.8: Kardex y Dirección Académica de Carrera de Matemática

En la Figura 10.11, se tienen las oficinas administrativas y de servicio del Instituto de Investigación Matemática en los predios de FCPN en Cota-Cota. Además en esos predios tenemos una sala audiovisual de seminarios de ventos científicos, donde también se desarrollan los seminarios de Tesis y Proyectos de Grado de los estudiantes del Programa de Licenciatura y del Postgrado Terminal.



Figura 10.9: Unidad de Gestión de Calidad de Carrera de Matemática

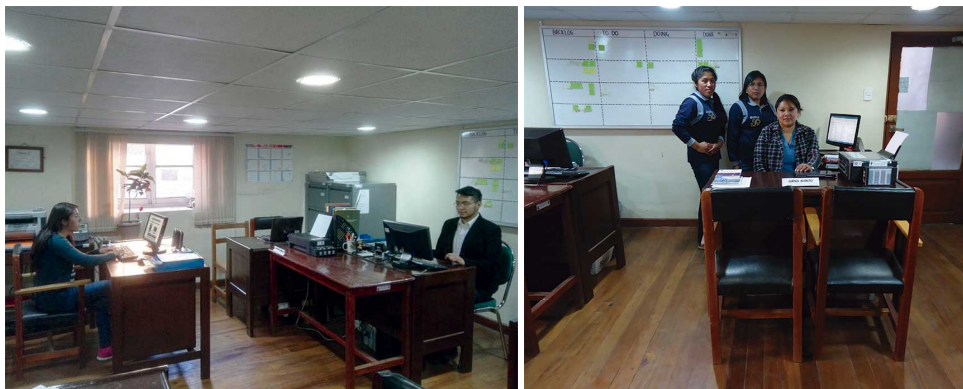


Figura 10.10: Unidad de Postgrado Autofinanciado y Olimpiada Paceña de Matemática



Figura 10.11: Dirección y áreas de servicio del Instituto de Investigación Matemática

10.4.2. Áreas deportivas

La carrera debe contar con áreas propias o compartidas destinadas para las prácticas deportivas.

La carrera de Matemática no cuenta con áreas deportivas propias. Sin embargo, la UMSA dispone para toda la comunidad universitaria de áreas deportivas en diferentes sedes universitarias. Las principales áreas deportivas son:

Monoblock Central: Una campo deportivo en el Predio Central (Administración de Empresas). El Coliseo de LUDESA. Un Gimnasio

Cota Cota: Una cancha de futsal y una de football.

10.5. Ambientes y equipos para docentes

Se refiere a la disponibilidad de áreas destinadas a la actividad docente y a equipos para facilitar la actividad docente.

La Carrera de Matemática, tiene una sala de docentes comun donde cada profesor tiene su escritorio de trabajo, como se muestra en la Figura 10.12, donde además se tiene un ambiente para reuniones de grupos multipropósito.



Figura 10.12: Dirección y áreas de servicio del Instituto de Investigación Matemática

Por otra parte, también tenemos la sala de reuniones en Cota-Cota, como se muestra en la Figura 10.13, donde pueden reunirse los docentes, estudiantes de grado y postgrado.



Figura 10.13: Sala de reuniones de docentes y estudiantes en el IIMAt de Cota-Cota

Los Estudiantes por su parte, cuentan con un ambiente de Centro de Estudiantes, ubicada en el edificio viejo, lado decanato de FCPN del monoblock central. En la Figura 10.14, se tiene la sala de reunión del Centro de Estudiantes donde existen 4 sillones, 1 gavetero, 1 estante, 3 mesas, 1 toma corriente, 1 pizarra, iluminación regular, piso de mosaico. Además ese Centro, cuenta con una Sala de Estudios equipadas con 14 sillas, 2 escritorios, 5 mesas, iluminación regular, 1 pizarra, 1 casillero, 2 gaveteros, 2 escritorios de computadora, 2 paneles informáticos, 2 puntos de red.



Figura 10.14: Sala de Centro de Estudiantes de Matemática

10.5.1. Ambientes para la actividad académico

Los docentes y estudiantes deben disponer de un ambiente apropiado, mobiliario y equipo necesario para desarrollar su actividad académica y de esparcimiento.

Además de las aulas académicas, la Carrera de Matemática cuenta con una sala de docentes en donde los docentes dan la atención de consulta a los estudiantes. La sala de docentes mobiliario, cuenta con una pizarra acrílica, un televisor grande para mostrar aplicaciones computacionales, en donde también se realizan las defensas de tesis o trabajos de grado. En la Figura 10.15 se evidencia el equipamiento de la Sala de Docentes de manera adecuada para la atención de docentes en horas de oficina.

En la Tabla 10.6 se tiene los datos técnicos del equipamiento de la Sala Audiovisual del Instituto de Investigación Matemática en Cota-Cota. En la Figura 10.16, tenemos la parte delantera y las butacas del Auditorio de Matemática en Cota-Cota.

Tabla 10.6: Equipamiento de la sala audiovisual en IIMAT

ambiente	Superficie	sillas unipersonales	pizarra interactiva	pizarra	mesas
Auditorio	100,72 m ²	36	1	1	3



Figura 10.15: Sala de docentes de Matemática



Figura 10.16: Equipamiento de Auditorio en Cota-Cota

10.5.2. Ambientes de trabajo institucional

Se debe contar con espacio propio para reuniones de trabajo, seminarios, talleres y conferencias en número suficiente y en condiciones apropiadas

La Carrera de Matemática con oficinas en el predio central UMSA, tiene una pequeña sala de reuniones, aunque la sala de docentes como el aula 208 están equipadas para la realización de seminarios, conferencias, reuniones técnicas. Sin embargo, en los ambientes del Instituto de Investigación Matemática ubicada en los predios de FCPN en la zona de Cota-Cota, tenemos un Auditorium totalmente equipada con pizarra digital, asimismo se tiene una sala de reuniones suficiente para el trabajo sobretodo de los docentes investigadores.

En las Figuras 10.17 y 10.18 se tienen la sala de reunion donde se tiene la señal Wi-Fi para una eventual acceso a internet durante las reuniones y una central telefónica que también puede servir para una comunicación telefónica desde diferentes ambientes de la Carrera. También la Carrera dispone de un servidor de páginas web, <http://cmat.umsa.bo>, donde se dispone de información de la Carrera en línea.



Figura 10.17: Sala de reuniones de Matemática

En la Figura 10.19, se tiene una sala compartida con la sala de docentes, donde el ambiente está equipada con un equipo de televisión de pantalla grande, el cual se puede utilizar para conferencias, sala de reuniones, jornadas de discusión, etc.

En la Figura 10.20, tenemos el auditorium del Instituto de Investigación Matemática completamente equipada para eventos científicos, donde se tiene una pizarra digital para



Figura 10.18: Equipos comunicacionales



Figura 10.19: Auditorium con TV grande para eventos

presentar las exposiciones de forma dinámica.



Figura 10.20: Auditorium con pizarra digital en Cota-Cota

En la Figura 10.21, tenemos el Laboratorio de computación y parte de la sala de docentes equipadas con equipos de computación con acceso a internet para la realización de talleres o cursos donde se requiera la utilización de equipos de computación con acceso a internet.



Figura 10.21: Sala para Talleres equipadas con Equipos de Computación