UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
VICERRECTORADO
CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR - CEPIES

DISEÑO DE LA MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UMSA A NIVEL DE MAESTRÍA

Tesis de Maestría para optar el grado académico de magister scientiarum en educación superior
mención: metodología de la investigación científica

MAESTRANTE: ING. ANA NADYA ARCE MANCILLA

TUTOR: MG. SC. ADEMAR PASTEN GIRONDA

LA PAZ – BOLIVIA
2020

DEDICATORIA

DIOS a Su hijo JUSUCRISTO y el ESPIRUITU SANTO que sin su amor no lo lograría.

AGRADECIMIENTO

A mi Tutor y al nuevo Director de la Carrera de Ingeniería Civil quienes me ha guiado con su paciencia, su rectitud como docentes y autoridades, facilitándome todo el material y la disponibilidad de realizar entrevistas a Docentes, Investigadores que trabajan en la Carrera de Ingeniería Civil.

A los docentes del CEPIES pero quisiera resaltar al PhD. Ludwing Ernesto Torrez Carrasco por transmitirnos su conocimiento a lo largo de nuestra elaboración y culpación de nuestra investigación.

A mis padres por su paciencia, cariño y motivación para que culmine la tesis.

A mis compañeros que fue un curso muy unido que la mayoría culminamos con éxito nuestra tesis.

На моите деца за разбирането и подкрепата ми в този момент на изработване на дипломна работа, благодаря за вашата любов, целувки и прегръдки, които трябваше да завършите, но ще бъдете обезщетени. За моето семейство Ариана, че нашият Господ Всички мощни винаги осветяват пътя им и им помагат да вземат правилни решения. Децата ми и техните потомци се радват на всяка минута от живота си, защото времето, което сме на земята, може да бъде кратко. Направете професията си инструмент, за да помогнете на ближния си и най-важното, с което можете да се насладите на работата си. Всичко това винаги мислене положително привлича положителната енергия на Вселената, като декларира и потвърждава, че това, което те винаги искат, ще бъде направено в името на нашия Господ Исус Христос.

АМИН

INDICE

DEDICATORIA i
AGRADECIMIENTO II
INDICE III
INDICE DE ILUSTRACION VII
INDICE DE TABLAS VIII
RESUMEN i
ABSTRACT ii
CAPITULO 1 3
MARCO GENERAL 3
1. INTRODUCCION 3
1.1. ANTECEDENTES 4
2. JUSTIFICACION 7
2.1. JUSTIFICACION ACADEMICA 7
2.2. JUSTIFICACION TEORICA 8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 8
3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 9
4. OBJETIVO 9
4.1. OBJETIVO GENERAL 9
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 10
5. OBJETO DE ESTUDIO, TIEMPO, ESPACIO, TEMATICA. 10
CAPITULO 2 11
MARCO TEORICO 11
6. MARCO TEORICO 11
6.1. MARCO HISTORICO 11
6.2. MARCO REFERENCIAL 12
6.2.1. PROGRAMA DE POSGRADO DE LA UMSA CARREARA DE INGENIERIA INDUSTRIAL 15

6.2.2. PROGRAMA DE POSGRADO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE 17
6.2.3. PROGRAMA DE POSGRADO DE LA UNAM 20
6.2.4. PROGRAMA DE POSGRADO UC3M 21
6.3. MARCO CONCEPTUAL 22
6.3.1. CURRICULO 22
6.3.2. DISEÑO CURRICULAR 24
6.3.3. REDISEÑO CURRICULAR 26
6.3.4. FORMACION CONTINUA 28
CAPITULO 3 30
METODOLOGIA 30
7. DISEÑO METODOLOGICO 30
7.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACION 30
7.2. METODO DE INVESTIGACION 30
7.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 31
7.4. TECNICA DE LA INVESTIGACION 31
7.6.1. ANALISIS DOCUMENTAL 31
7.6.2. ENTREVISTA ESTRUCTURADA 32
7.5. INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACION 32
7.7.1. HERRAMIENTA PARA LA ENTREVISTA. 33
7.7.2. SERIE DE PREGUNTAS 33
7.7.3. ATLAS. T.I. 34
7.6. MUESTREO 34
7.7. POBLACION 35
7.8. EVALUACION Y VALIDACION 35
7.9. PLANIFICACION 36

CAPITULO 4 37
ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS 37
8. FORMACION CONTINUA CON GRADO ACADEMICO DE MAESTRIA EN ESTRICTURAS 37
8.1. CATEGORIA 1 – CAMBIO CURRICULAR 43
8.1.1. SUB CATEGORIA 1 – Dinámico por la tecnología 46
8.2. CATEGORIA 2 – FORMACION CONTINUA 48
8.2.1. SUB CATEGORIA 1 – VENTAJA 52
8.2.2. SUB CATEGORIA 2 – AMBITO LABORAL 53
8.2.3. SUB CATEGORIA 3 – INVESTIGACION Y TECNOLOGIA 53
8.3. CATEGORIA 3 – PUBLICIDAD 55
8.3.1. SUB CATEGORIA 1 – MENCION 58
8.3.2. SUB CATEGORIA 2 – PROBLEMA 58
8.4. CATEGORIA 4 – SOLUCION DE PROBLEMAS 62
8.4.1. SUB CATEGORIA 1 – ACTUALIZACION CONSTANTE 65
8.5. CATEGORIA 5 – MODULOS Y CONTENIDOS 66
8.5.1. SUB CATEGORIA 1 – MEJORAR 69
8.6. PROPUESTA MAESTRIA EN ESTRUCTURAS 70
8.6.1. MISIÓN 70
8.6.2. VISION 70
8.6.3. OBJETIVO 71
8.6.3.1. OBJETIVOS GENERAL 71
8.6.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 71
8.6.3.3. METAS DEL PROGRAMA 72
8.6.3.4. PROGRAMA CURRICULAR 72
8.6.3.4.1. MODELO TEÓRICO CURRICULAR, BASES Y FUNDAMENTOS 72

8.6.3.4.2. PERFIL DE POSTULANTES 74

8.6.3.4.3. PERFIL DE POSGRADUADO 75

8.6.3.4.4. PLAN DE ESTUDIOS 75

8.6.3.4.5. ESTRUCTURA O MALLA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE POSGRADO 76

8.6.3.4.6. CUADRO DE ASIGNACIÓN DE CARGA HORARIA PRESENCIAL, CARGA HORARIA NO PRESENCIAL, TOTAL DE HORAS ACADÉMICAS Y CRÉDITOS PARA CADA ASIGNATURA O MÓDULO Y POR TODO EL PROGRAMA DE POSTGRADO (Formato DIPGIS) 77

8.6.3.4.7. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE GRADO 79

8.6.3.4.8. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN O PERFIL DE PROYECTO DE GRADO 80

8.6.3.4.9. DESARROLLO DEL PROYECTO 81

8.6.3.4.10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO 82

8.6.3.4.11. CONTENIDO MÍNIMO Y ANALÍTICO DE MÓDULOS 85

8.6.3.4.12. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA 101

8.6.3.4.13. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA 109

8.6.3.4.14. DETALLE DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN A SER ABORDADAS EN EL PROGRAMA 109

8.6.3.4.15. MODALIDAD DEL PROGRAMA DE POSGRADO 111

8.6.3.4.16. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE 112

8.6.3.4.17. SISTEMA DE EVALUACIÓN 113

8.6.3.4.18. CONDICIONES DE ADMISIÓN DE LOS POSTULANTES 115

8.6.3.5. CONDICIONES DE PERMANENCIA 116
8.6.4. CONDICIONES DE PROMOCIÓN 118
8.6.5. MODALIDADES DE GRADUACIÓN Y CONDICIONES PARA LA OBTENCIÓN DEL TITULO 119
8.6.6. RESULTADOS ESPERADOS QUE DEBE INCLUIR 120
8.6.3.6. IMPACTO O EFECTOS DIRECTOS A NIVEL DEL SISTEMA DE POSTGRADO 120
8.6.3.7. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL A FORMULAR 120
8.6.3.8. PUBLICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL 121
9.1. PLANTEL DOCENTE 122
CAPITULO 6 123
CONCLUSIONES 123
RECOMENDACIONES 124
BIBLIOGRAFIA 126
ANEXOS 1 130
ANEXOS 2 135
ANEXOS 3 139
ANEXOS 4 165

INDICE DE ILUSTRACION

ILUSTRACIÓN 1 POBLACION TITULADA CON GRADO DE LICENCIATURA 13
ILUSTRACIÓN 2 MALLA CURRICULAR JORNADA COMPLETA 16
ILUSTRACIÓN 3 MALLA CURRICULAR JORNADA COMPLETA 19
ILUSTRACIÓN 4 ARTICULACION PREGRADO ECCUC 19
ILUSTRACIÓN 5 POBLACION ENTREVISTADA 35
ILUSTRACIÓN 6 ENTREVISTAS 37
ILUSTRACIÓN 7 ENTREVISTA 1.1 38
ILUSTRACIÓN 8 ENTREVISTA 2.1 38
ILUSTRACIÓN 9 RED DE CATEGORIAS 41
ILUSTRACIÓN 10 RED DE SUB CATEGORIAS 42

ILUSTRACIÓN 11 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 1.....43
ILUSTRACIÓN 12 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 2.....49
ILUSTRACIÓN 13 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 3.....55
ILUSTRACIÓN 14 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 4.....63
ILUSTRACIÓN 15 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 5.....67
ILUSTRACIÓN 16 PAGINA SIETE- AVISOS CLASIFICADOS.....130
ILUSTRACIÓN 17 LA RAZON - AVISOS CLASIFICADOS.....131
ILUSTRACIÓN 18 LA RAZON - AVISOS CLASIFICADOS.....132
ILUSTRACIÓN 19 AVISOS CLASIFICADOS.....133
ILUSTRACIÓN 20 AVISOS CLASIFICADOS.....133
ILUSTRACIÓN 21 AVISOS CLASIFICADOS.....134
ILUSTRACIÓN 22 RED PROFESIONAL.....134

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 OFERTAS LABORALES.....14
TABLA 2 INSTRUMENTO.....32
TABLA 3 CRONOGRAMA.....36
TABLA 4 ENTREVISTA.....39
TABLA 5 MATRIZ DE ANALISIS.....48
TABLA 6 MATRIZ DE ANALISIS.....54
TABLA 7 MATRIZ DE ANALISIS.....61
TABLA 8 MATRIZ DE ANALISIS.....66
TABLA 9 MATRIZ DE ANALISIS.....69

RESUMEN

La Carrera de Ingeniería Civil vio la necesidad de actualizar su Malla Curricular considerando los avances tecnológicos y la demanda social que requiere profesionales a nivel de Maestría, el objetivo de esta investigación es reposicionar la imagen institucional e individual de sus profesionales cara a las empresas privadas, estatales, y la imagen de nuestra carrera en el exterior.

Es así que la los estudios de pregrado continuarán con una formación continua al Postgrado tomando en cuenta las necesidades que hoy tiene nuestro profesional y la realidad de nuestro país y los avances de la tecnología. Se recopilará un gran cúmulo de información de los actores de esta investigación que se tomará en cuenta para la propuesta.

Al rediseñar la Malla Curricular del Pregrado se intenta que se solape a la malla curricular del Postgrado siguiendo la misma línea; existiendo un compromiso por parte de los Docentes y de la comunidad estudiantil para que este proyecto salga adelante. En esta investigación se propondrá en forma clara y ordenada la nueva malla curricular a nivel Maestría.

Palabras claves: Malla Curricular, Formación Continua, Tecnología

ABSTRACT

The Civil Engineering Degree saw the need to update its syllabus considering technological advances and social demand is required by professionals at the Master's level, the objective of this research is to reposition the institutional and individual image of its professionals to private companies, state, and the image of our career abroad.

Thus, undergraduate studies will have a continuous postgraduate training taking into account the needs of our professional today and the reality of our country and technology. Information will be collected from the actors of this research that will be taken into account for the proposal.

When redesigning the Undergraduate Curriculum Mesh, the Postgraduate curriculum mesh overlaps along the same line. There is a commitment on the part of the Teachers and the student community so that this project moves forward. This research will propose in a clear and orderly way the elaborated this curricular mesh at the Master’s level.

Keywords: Curriculum, Continuing Education, Technology

CAPITULO 1

MARCO GENERAL

1. INTRODUCCION

En la actualidad el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería de Civil abarca 72 materias diseñadas para ser cursadas en 10 semestres. Las modalidades de graduación vigentes son: Tesis de Grado; Proyecto de Grado; Trabajo Dirigido y Graduación por Excelencia.

El más reciente Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil data del año 1982. Se hace evidente que el actual Plan de Estudios tiene 34 años y es urgente su actualización, atendiendo los nuevos desafíos planteados por el desarrollo tecnológico mundial en el campo de la Ingeniería Civil

Desde la semestralización del plan de estudios durante los años 70, ha habido muy pocas variaciones. En este plan se establece que para poder proceder a la elaboración del Proyecto de Grado o cualquier otra forma de titulación, es necesario haber vencido previamente las 59 materias del Plan de estudios.

El plan actual establece cuatro menciones se cursan solamente en el último semestre y que son materias prácticamente de Especialidad: la Mención Hidráulica y Sanitaria se convirtió en la Mención Hidráulica e Hidrología y en la

Mención Sanitaria y Medio Ambiente, la Mención de Vías y Transportes y por último la Mención de Estructuras.

En agosto del 2018 se realizó la Asamblea Docente Estudiantil en la Carrera de Ingeniería Civil en la que se aprobó el Pensum de Pregrado y se autorizó la realización del Pensum de Posgrado en septiembre del 2018 al Consejo de Carrera el mismo que aprobó también la prosecución de los tramites en las Instancias Superiores tanto en el consejo facultativo como al Comité Académico Universitario. El Plan de Estudios que se está presentando en esta investigación para Carrera de Ingeniería Civil culmina en Maestría y se proyecta su implementación en la gestión futura. Su diseño ha sido previsto considerando la formación en pregrado durante nueve semestres, continuando con la formación pos gradual a través del Grado Terminal de Especialidad y Maestría en sus diferentes menciones: Mecánica de Suelos y Rocas, Estructuras, Sanitaria y Ambiental, Vías-Transporte, Hidráulica e Hidrología, y Gerencia en Ingeniería Civil.

1.1. ANTECEDENTES

Recopilando información sobre el tema que se quiere investigar a nivel posgrado se obtuvo los siguientes:

- En la Tesis *"Diseño curricular de posgrado para mejorar la investigación de legitimidad de ganancia ilícita vinculados al narcotráfico para la U. Policial Mcal. A. José de Sucre tiene como objetivo es proponer un nuevo programa a nivel Especialidad que ofrece criterios de orden procedimental y normativas aplicados a una investigación que garantice resultados óptimos, mediante el empleo de metodologías y técnicas didácticas basadas en competencias. Llegando a un resultado elaborar la malla de posgrado a nivel de Especialidad con Módulos y contenidos mínimos de este posgrado donde se permite*

desarrollar técnicas, destrezas y habilidades para la investigación en este delito. Estos cursos también dan herramientas útiles y prácticas para aplicarlos en los distintos casos. Este delito se constituye en Daño mayor a la ciudadanía donde estos caudales productos del ilícito son inyectados nuevamente en las actividades criminales y empleados para causar temor y zozobra en la ciudadanía y corrupción en las entidades del estado" (Junio Lima, 2017).

- En la Tesis de *"Diseño de un programa de posgrado para mejorar la formación de los docentes de educación física en la ESFM-EFD Antonio José de Sucre tiene como objetivo el de determinar si el diseño que tiene el posgrado de esta unidad de estudio mejora la formación de los docentes, esta investigación detecto falencias en su malla curricular y llegando a la conclusión de hacer una formación continua del pregrado a posgrado con bases y directrices por especialidades. Una de sus deficiencias fue que no existe especialización en disciplinas específicas. De acuerdo a las necesidades que presentó esta investigación presentaron un programa de Posgrado a nivel especialidad con cuatro menciones, tomando en cuenta un sistema modular y una curricular por objetivos holísticos"* (Limachi Vila, 2017).

- En la Tesis de *"Diseño curricular de la maestría en planificación de educación infraestructural*, *se busca analizar los campos de conocimiento en los que trasciende teóricamente, las nociones relacionadas con las perspectivas internacionales y elaborar un*

diagnóstico de demanda social existente referida a la necesidad de formar profesional especializados en educación intercultural evidenciando en los resultados la necesidad de desarrollar formal, académica e institucionalmente en el nivel de estudio superior la interculturalidad y para el Diseño Curricular a nivel posgrado se debe cumplir con la demanda social de desarrollar un conjunto amplio en técnicas interculturales, adquiriendo capacidades de planificar, plantear iniciativas y su trato sea intercultural" (Rocabado & Valencia Rocabado, 2015 2015).

- En la Tesis de *"Diseño curricular basado en competencias para la formación complementaria a nivel de licenciatura en bellas artes de la ANBA tiene como objetivos describir la formación actual en esta institución, identificar un modelo educativo adecuado a las exigencias estudiantiles y diseñar una estructura curricular esta investigación materializó las necesidades de los artistas plásticos con competencias profesionales con pensamientos analíticos, críticos y reflexivos"* (Condori Lucero, 2017).

- En la Tesis de *"Diseño curricular de maestría en estudios de información, conocimientos y documentación con base en competencias profesionales tiene como objetivo caracterizar competencias para perfeccionar el perfil del profesional sobre la base de las expectativas de los trabajadores de unidades de información de entidades públicas y privadas nacionales, desarrollar un marco de este diseño con los contenidos de cada*

asignatura y sus cargas horarias de acuerdo a las expectativas individuales de cada maestrante y en fusión a las necesidades de las organizaciones y a sociedad en su conjunto" (Zelaya Márquez, 2009).

2. JUSTIFICACION

2.1. JUSTIFICACION ACADEMICA

Al incluir las Especialidad y Maestría como formación continua al pregrado en la carrera de Ingeniería Civil de la UMSA, implica cambios sustanciales a los Posgrados de cada mención ya que la malla curricular del pregrado se está actualizando.

Esta nueva malla propuesta para los Posgrados contribuirá por una parte a la especialización de los nuevos profesionales en los diversos campos de la Ingeniería Civil y por otra, a la investigación científica, tecnológica que posibilite desarrollar ciencia al servicio y beneficio de la educación superior y da la sociedad.

Esta propuesta será pionera ya que incluirá el uso de nuevas Tecnologías para la investigación y será la tercera Carrera en la Facultad de Ingeniería que oferta la culminación de los estudios con Posgrado con grado de Maestría en la Universidad Mayor de San Andrés, que permitirá contar con profesionales idóneos los cuales coadyuvarán, promoverán, en forma eficiente sus labores profesionales en nuestro país para la sociedad. Nuestros profesionales aportarán de forma trascendental con sus

investigaciones para el desarrollo de nuestro país. De la misma forma las competencias adquiridas durante la formación de nuestros profesionales en el Posgrado permitirán fortalecer, desarrollar, capacitar, destrezas y habilidades que posibiliten mejorar nuestra industria de construcción y paralelamente publicar muchas investigaciones a nivel internacional.

2.2. JUSTIFICACION TEORICA

Los requerimientos de la población con relación a innovaciones tecnológicas y de contenido curricular son más intensos, por la demanda de profesionales capacitados en las diferentes áreas de la ingeniería Civil, la sociedad cuenta con pocos profesionales que les puedan asesorar en las dificultades que se viven en nuestro país.

Como el reciente caso del deslizamiento en Bajo Llojeta donde el 60% y el 70% del terreno de La Paz es inestable donde el suelo de esta ciudad está surcado por 300 ríos que son responsables por los corrimientos de tierra, que al tener asesores Geólogos en la alcaldía no es lo mismo contar con Ingenieros geotécnicos o M.Sc. En Mecánica de Suelos y Rocas en la ingeniería Estructural, o como la tragedia del Edificio Málaga que requirieron M.Sc. en Ingeniería Estructural Forense o Patología.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando las universidades privadas empezaron a ofrecen la carrera de Ingeniería Civil, se ha generado una competencia en el mercado laboral, con ofertas académicas y tecnológicas “actualizadas”, que ha desviado la atención de las empresas constructoras y organizaciones que se nutren de profesionales ingenieros civiles.

También se ha visto que se tienen pocos profesionales con la formación de Posgrado de Especialidad y Maestría planteando esta carencia para esta tesis.

Incluir a la formación del pregrado la del posgrado de manera continua la Maestría de Estructuras contempla nuevos profesionales que adquieran conocimientos actualizados como herramientas tecnológicas y normativas de diseño, también habilidades tanto en el académico como el práctico que les ayuden a desenvolverse satisfactoriamente en el campo laboral de manera eficiente.

3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo generar una formación continua con Grado Académico de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA?

4. OBJETIVO

4.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un diseño curricular para la Maestría de Estructuras en Ingeniería Civil de la Universidad Mayor de San Andrés.

El siguiente objetivo general se plantea con el objeto de reposicionar la imagen institucional e individual de sus profesionales, de modo que la propuesta pueda servir de base o referente para la implementación de una nueva malla curricular.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recopilar información de universidades nacionales e internacionales que tienen una formación continua, buscando la experiencia que obtuvieron estas universidades, y de la normativa existente en la UMSA sobre la formulación de programas de postgrado.

- Explicar la importancia que tiene el Posgrado en la Maestría de Estructuras y en las diferentes áreas a través de las entrevistas que se van a realizar a los profesionales especializados y estudiantes, de acuerdo a los requerimientos que demanda la sociedad.

- Diseñar las bases para la malla curricular de la Maestría en Estructuras de la carrera de Ingeniería Civil para que se pueda implementar en una gestión futura.

5. OBJETO DE ESTUDIO, TIEMPO, ESPACIO, TEMATICA.

El objeto de estudio es **“DISEÑO CURRICULAR”**

- **TIEMPO DE ESTUDIO**: La recopilación de datos fue desde el año 2001 que se inició la Maestría de Materiales en sus dos versiones 2001 y 202, siendo un referente para la elaboración de la investigación hasta la fecha siendo 18 años.

- **EL ESPACIO**: Es la Carrera de Ingeniería Civil.

- **TEMATICA**: Es Diseño curricular del posgrado.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

6. MARCO TEORICO

6.1. MARCO HISTORICO

De acuerdo a la normativa vigente de la UMSA, se establece que los planes de Estudio deben ser revisados y actualizados cada cinco años. Como carrera re-acreditada y del Estatuto Orgánico y Normas del Sistema de la Universidad Boliviana, en el Capítulo sobre Innovación Curricular, aprobado en el XII Congreso Nacional de Universidades, señala en su *"Artículo 1ro: La innovación curricular es un proceso de transformación del Currículo, que comprende los niveles de Rediseño, Ajuste o Complementación curricular, modifica de fondo y/o de forma el currículo de un Programa o Carrera Académico vigente, con la premisa de mejorar sustancialmente las condiciones presentes del mismo, para el cumplimiento más eficiente de los objetivos y optimizando la pertinencia de su perfil profesional"* (XII Congreso Nacional de Universidades, 2012).

Mediante resolución número 395/09 del Honorable Consejo Universitario de la UMSA, resuelve aprobar la *"Estructura para la presentación del diseño y rediseño curricular (plan de estudios de la Universidad Mayor de San Andrés"*, así también aprueba la *"Guía procedimental para la presentación*

del rediseño curricular (Plan de estudios), de la Universidad Mayor de San Andrés".

En cumplimiento a esta resolución del HCU, la carrera de Ingeniería Civil cumple con el procedimiento para la presentación del rediseño curricular (*plan curricular*) y desarrollar el rediseño curricular a través de jornadas académicas, pre sectorial y sectorial.

6.2. MARCO REFERENCIAL

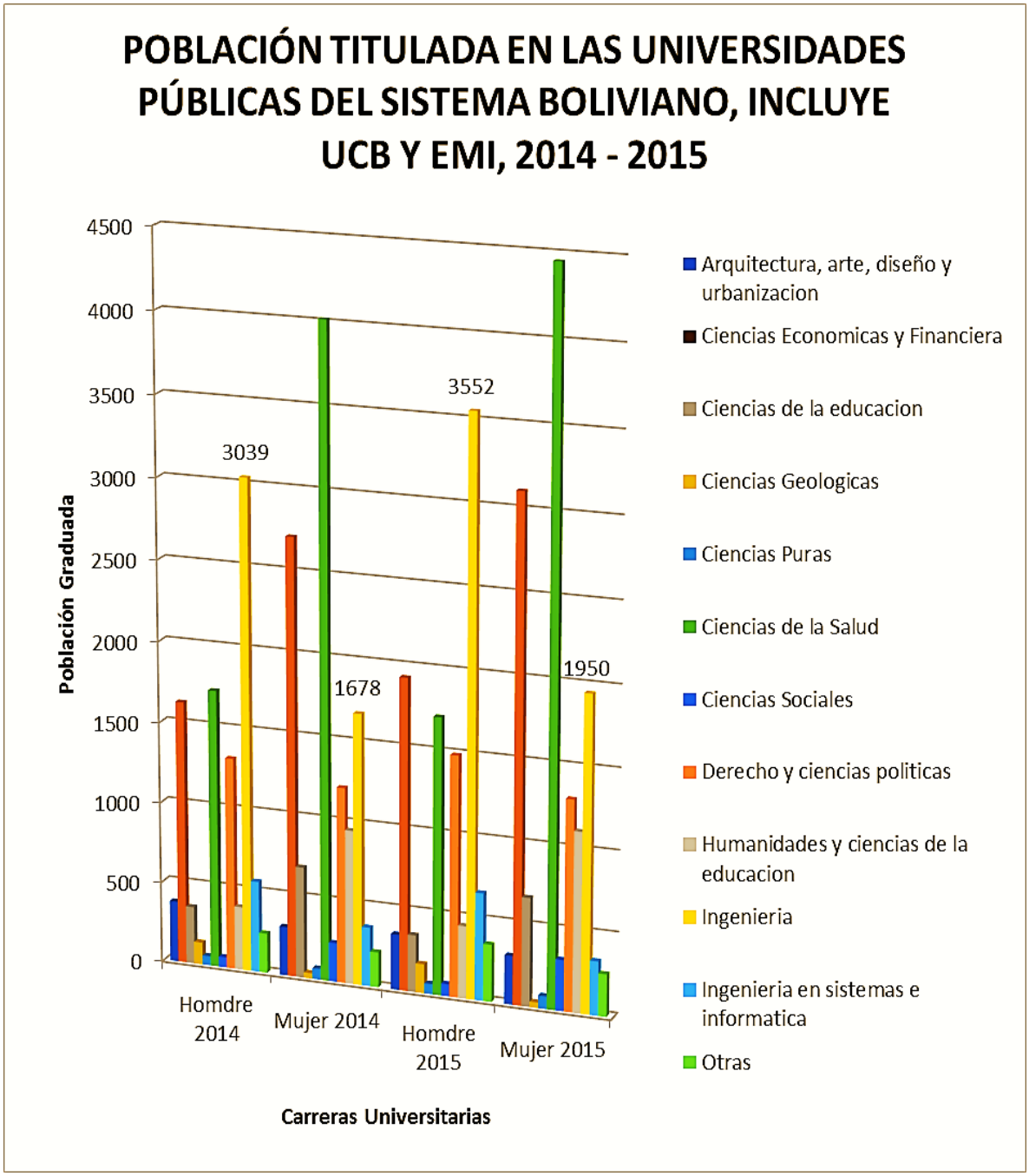
El Instituto Nacional de Estadística publica "*En 2015 se titularon 25.089 nuevos profesionales de universidades públicas del sistema boliviano, incluyendo la Universidad Católica Boliviana (UCB) y la Escuela Militar de Ingeniería (EMI); de esta cifra, 13.926 son mujeres y 11.163, hombres. Estos datos reflejan un incremento del 4.3 % es decir 2.705 titulados respecto a 2014 que fueron 22.385, informó el Instituto Nacional de Estadística con motivo de celebrarse el Día Mundial de la Educación*" (INE, 2017).

El Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB) explica que el grado de titulación que más se obtiene es la licenciatura en todas las carreras con una cifra de 19.834 licenciados 2014 y en el 2015 con una cifra de 22.911 licenciados.

Según División de Sistema de Información y Estadística de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), en La Paz, los titulados van incrementándose desde 2013 de 3.708 licenciados, para el 2015 subió a 4.232.

En el cuadro mostrado se observa que la Facultad de Ingeniería hay más titulados varones. En 2014 se titularon 3.039 ingenieros y el 2015 se titularon 3.552.

Ilustración 1 Población Titulada con Grado de Licenciatura



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Según las estadísticas de la UMSA, los ingenieros egresados hacen su maestría en Bolivia en un 30%., en la Carrera de Ingeniería Civil, en la Maestría en Vías Y Ciencias del Transporte hay actualmente 20 alumnos cursando. Un otro porcentaje no determinado busca hacer su maestría en el exterior por medio de becas y son pocos los que consiguen ese beneficio, esto por la competitividad que existe con otras universidades o convenios que tiene esta última, y el resto de profesionales no busca la especialización, sino más bien incorporarse lo más pronto posible al mercado laboral.

Otro aspecto que juega un papel muy importante en esta investigación es la publicidad:

Tabla 1 Ofertas Laborales

Oferta de trabajo en periódicos y páginas web	Página SIETE	laRazón Páginas azules DEL LORO DE ORO	CompuTrabajo	OPCIONEMPLEO	acciontrabajo
Título de licenciatura	X	X	X	X	X
Inscritos En la SIB	X	X	X	X	X
Posgrado - Maestrías	X	X	X	X	X
Especialidad	X	X	X	X	X
Diplomados	X	X	X	X	X
3 años o más de experiencia profesional	X	X	X	X	X
Para otras Licenciaturas	-	X	-	-	-

Fuente: Propia de la investigación.

Durante los últimos cinco meses se revisó las publicaciones de las ofertas de empleo en los periódicos y en las páginas web, se observa que las empresas privadas van buscando profesionales que tengan estudios de Diplomados, Especialistas y Magísteres como se muestra en Tabla 1, cada uno de los anuncios están documentados en ANEXO 1.

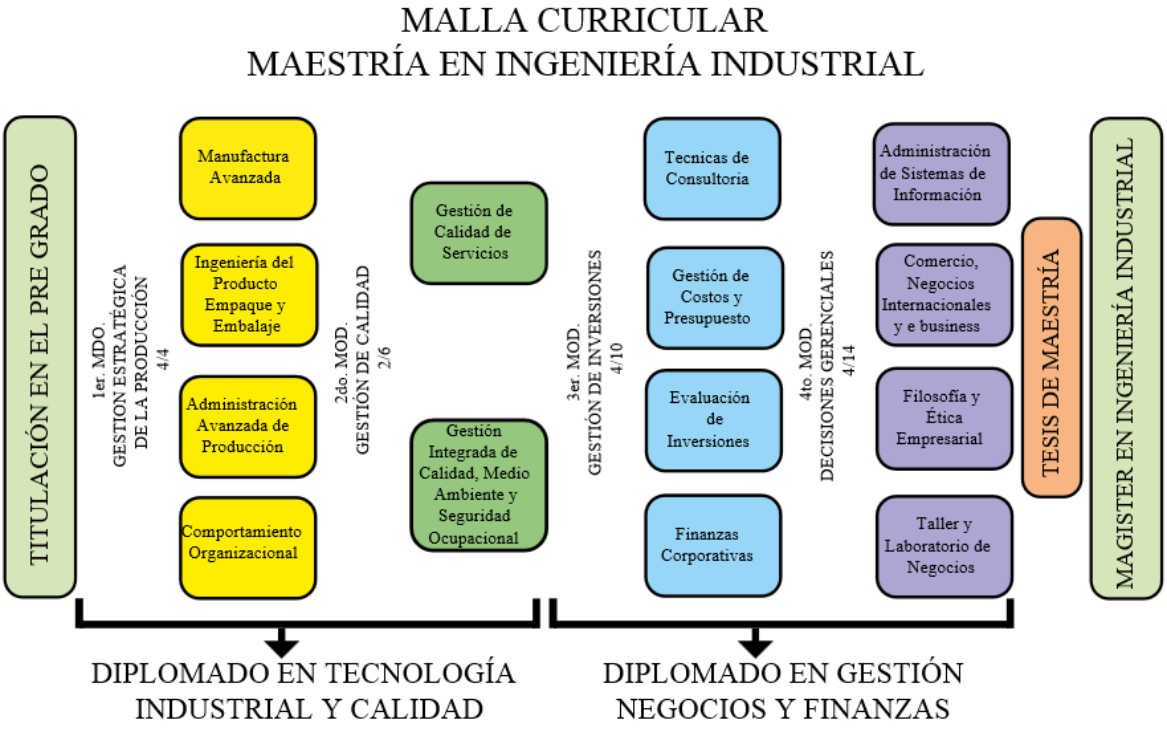
La sociedad va exigiendo profesionales preparados en las diferentes especialidades, que apliquen sus conocimientos adquiridos en estos posgrados. Aparte que las alcaldías o gobernaciones buscan investigaciones en los posgrados para poder solucionar problemas que se presentan en nuestra ciudad, y estas entidades públicas van exigiendo a la Facultad resultados de dichas investigaciones y posibles soluciones.

6.2.1. PROGRAMA DE POSGRADO DE LA UMSA CARREARA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

En la Universidad Mayor de San Andrés en la Facultad de Ingeniería se tiene conocimiento de una Carreras que tiene la formación continua del pregrado al posgrado. La ***Carrera de Ingeniería Industrial*** ofrece programado de postgrado que hasta la fecha se va cursando ***Maestría en Preparación, Evaluación y Gestión de Proyectos Industriales***, de grado terminal (formación continua). Tal carrera cuenta con Instituto de Investigaciones Industriales que lleva los cursos de postgrado con éxito aplicando la formación continua de pregrado al posgrado. De acuerdo a *"Nuestro trabajo se basa en el diseño de programas y currículos con base en las necesidades identificadas de la sociedad; así como también se ha*

logrado conformar un plantel de docentes estable que trabaja permanentemente en la actualización de contenidos, quienes cuentan con una amplia experiencia académica y experiencia laboral. El sector púbico, el sector privado, así como las organizaciones no gubernamentales, han abierto espacios para los profesionales que posean herramientas y aptitudes que incentiven la innovación a nivel de procesos y de proyectos. (Carrera de Ingeniería Industrial, 2019).

Ilustración 2 Malla curricular jornada completa



Fuente: http://industrial.umsa.bo/íia-ingenieria-industrial

En la siguiente ilustración mostrada el siguiente plan de estudio resume: "***GRADO TERMINAL DE MAESTRIA EN INGENIERIA INDUSTRIAL.*** *La carrera de Ingeniería Industrial, sobre la base del modelo descrito anteriormente, desde el 2008 adopta el modelo académico de educación*

terciaria que comprende dos ciclos principales: El primer ciclo denominado de GRADO, de una duración de nueve semestres de estudio y cuyo título académico es "INGENIERO EN GESTION INDUSTRIAL". El segundo ciclo denominado de POST GRADO, de una duración de tres semestres de estudio y cuyo título académico es el de ***MAGISTER SCIENTIARUM EN INGENIERA INDUSTRIAL"*** (Ingeniería Industrial, 2015)**.**

La experiencia obtenida representa el dominio de conceptos y los conocimientos adquiridos en cada curso para aplicarlos en proyectos, estudio de casos específicos, negocios y su elaboración en general, formando profesionales capaces de afrontar las dificultades que se les presenten.

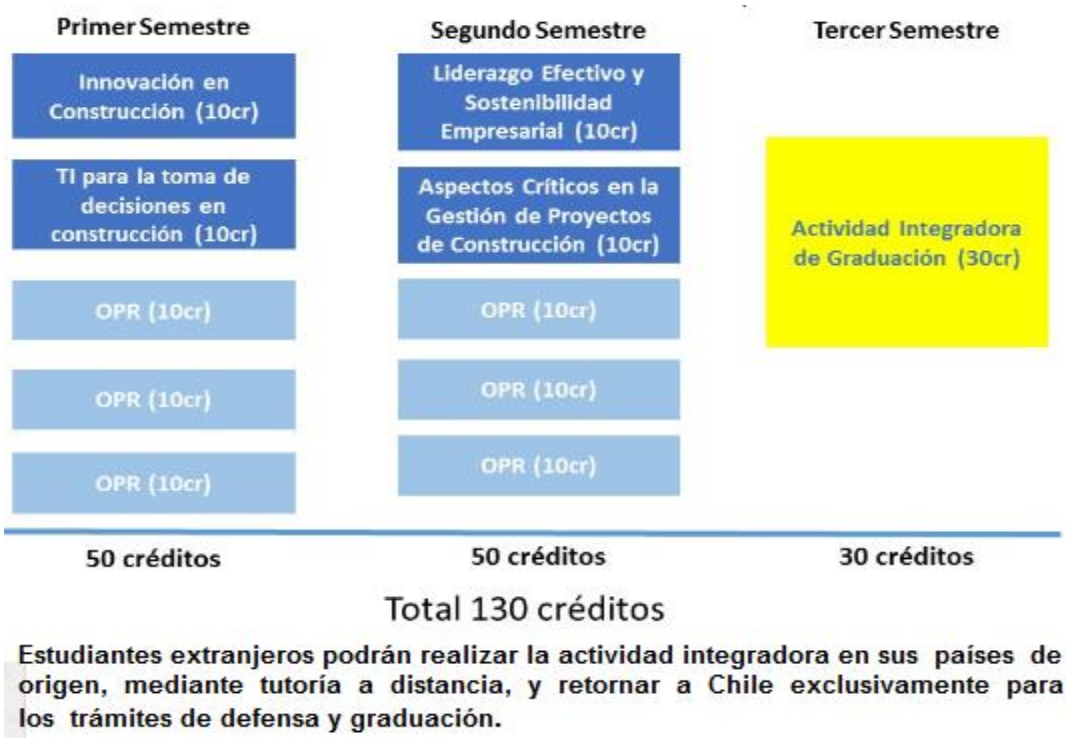
6.2.2. PROGRAMA DE POSGRADO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Esta universidad ofrece: *"Magíster en Construcción entrega conocimientos avanzados en el ámbito de la construcción y disciplinas relacionadas, potenciando la capacidad analítica, el liderazgo y la innovación para responder con excelencia a las actuales y futuras demandas del sector. Desde el año 2008 y en forma indefinida, este programa está en convenio con la Cámara Chilena de la Construcción. Busca en sus estudiantes: Promover la formación de competencias para la coordinación y dirección de Proyectos de construcción, con una visión estratégica de su desarrollo y consistencia ética en su actuar, para responder de forma efectiva y responsable a los desafíos y requerimientos del sector. Potenciar*

conocimientos avanzados para la planificación, coordinación y colaboración en el diseño, la dirección de la ejecución, el control y la evaluación de los sistemas y procesos constructivos, con foco en el mejoramiento continuo y la innovación. Entregar herramientas tecnológicas que favorezcan la toma de decisiones y la optimización de recursos, para el mejor logro de los indicadores claves de gestión de un proyecto de construcción. Las habilidades que adquieren estos profesionales les ayudara a desempeñarse en: Empresas privadas relacionadas al rubro de la construcción; Industria de la construcción (empresario o profesional); El desarrollo de consultorías, asesorías, planificación estratégica, dirección y evaluación de proyectos de obras de construcción; Instituciones asociadas al sector construcción, a niveles estratégicos; Organismos técnico-administrativos centrales de los Ministerios; Inspecciones técnicas y proyectos de especialidad; Instituciones de educación superior, en docencia, investigación y extensión" (Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2018).

En la Ilustración 3 esta universidad muestra donde cuatro materias son obligatorias y seis materias son optativas donde el profesional escoge las materias de su interés, pero también existe una malla para una formación continua del pregrado como se muestra en la Ilustración 4.

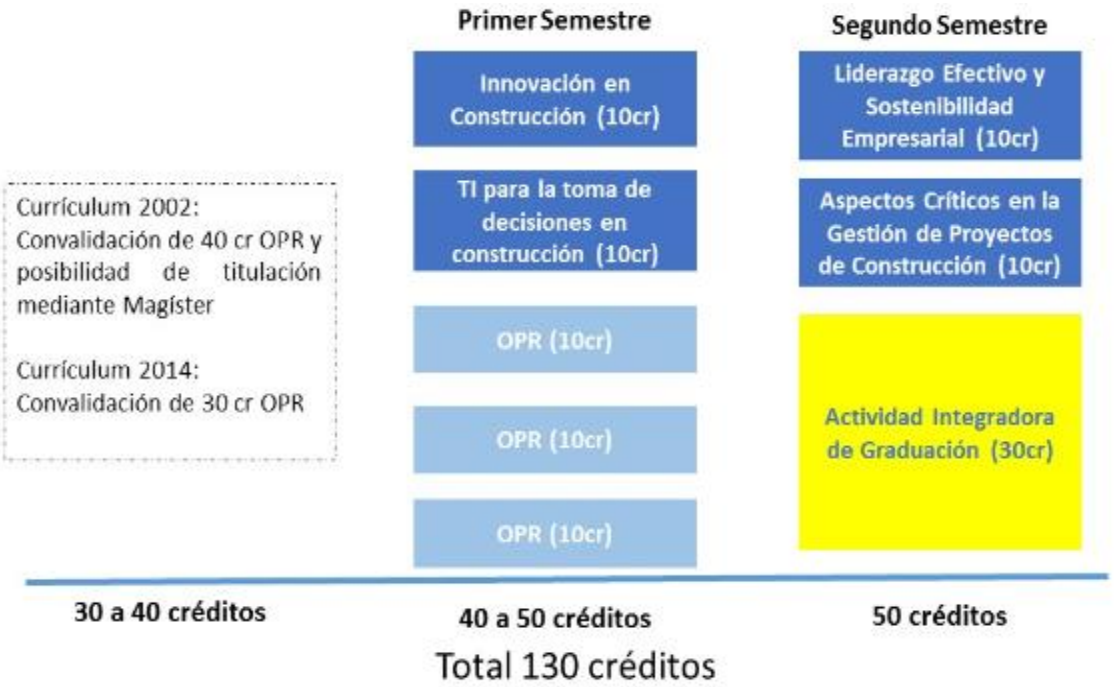
Ilustración 3 Malla curricular jornada completa



Estudiantes extranjeros podrán realizar la actividad integradora en sus países de origen, mediante tutoría a distancia, y retornar a Chile exclusivamente para los trámites de defensa y graduación.

Fuente: http://www.magisterenconstruccion.uc.cl/postulantes/malla-curricular

Ilustración 4 Articulación Pregrado ECCUC



Fuente: http://www.magisterenconstruccion.uc.cl/postulantes/malla-curricular

Las experiencias adquiridas por los maestrantes se profundizan con el estudio de nuevas áreas y disciplinas a cargo de docentes de gran jerarquía; análisis de casos en las prácticas y talleres dando énfasis en las habilidades de cada cursante.

6.2.3. PROGRAMA DE POSGRADO DE LA UNAM

Esta universidad ofrece "…*un espectro académico muy amplio, ya que además de preparar profesionales capaces de proponer soluciones innovadoras a problemas complejos en su área, los capacita para ejercer la docencia e involucrarse en actividades de investigación. Cuenta con el apoyo de la Facultad de Ingeniería, el Instituto de Ingeniería, y para el área de Hidráulica, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Las instalaciones donde se imparten los cursos, cumplen con las demandas de los estudiantes"* (Universidad Nacional Autónoma de México , 2018)

Para sus estudiantes a la par que proceden con la elaboración de la tesis pueden empezar sus estudios de posgrado, es decir que el pregrado se solapa al posgrado dando un plazo para presentar su tesis y a la vez cursar los módulos de maestría solicitando al Comité de Posgrado la prórroga para su lectura de tesis y a la vez cursar la maestría, o para el caso de los extranjeros la convalidación de algunos cursos.

La experiencia que obtienen los cursantes y egresados en actividad vinculada con su formación se observa un excelente desempeño en

general, uso pronto de las herramientas tecnológicas para la solución de problemas ingenieriles.

6.2.4. PROGRAMA DE POSGRADO UC3M

Esta universidad ofrece *"…Nos encontramos en tiempos de grandes transformaciones políticas. La emergencia de nuevos actores y la celebración de contiendas electorales con resultados más inciertos que nunca han provocado que el interés por la política haya crecido significativamente en casi todo el mundo. Por todo ello, existe en la mayoría de democracias consolidadas y en países recientemente democratizados una gran demanda de expertos y expertas en análisis político y electoral. El Máster Universitario en Análisis Político y Electoral te equipará con las habilidades teóricas y empíricas necesarias para entender las grandes cuestiones relacionadas con la opinión pública y los procesos electorales. Con este programa adquirirás los conocimientos y herramientas avanzadas de comportamiento político y análisis cuantitativo, así como una perspectiva comparada de los incentivos de los actores políticos y de sus principales estrategias….el Máster se orienta preferentemente a alumnos y alumnas con formación en Ciencias Sociales, Comunicación, Derecho o Economía; o procedentes del mundo de la política activa, de las administraciones públicas, así como de los medios de comunicación o de las organizaciones sociales y del tercer sector…"*

La experiencia obtenida en esta universidad remarca que las empresas seleccionan a los candidatos, mejor preparados. Son muchas las empresas e instituciones importantes que contratan a profesionales de nivel posgradual de la UC3M, siendo el prestigio de la entidad, el indicador más importante que ha ido alcanzando en todos estos años internacionalizando al Máster y creando una demanda creciente por parte de alumnos extranjeros.

La formación continua en esta universidad es la de Master Universitario en Análisis Político y Electoral de la Universidad Carlos III de Madrid, pretende que los graduados tengan un perfil profesional flexible capaz de actuar en múltiples escenarios laborales y sociales, dado el profundo conocimiento de la realidad social que proporciona el núcleo básico de materias politológicas y sociológicas, que van a dar respuesta a los requerimientos del mercado de trabajo. Todo ello, unido al arraigo profesional

6.3. MARCO CONCEPTUAL

6.3.1. CURRICULO

La palabra *Currículum* viene de latín, epistemológicamente significa *Correrá*; de *Currere* que significa *Correr (*Madrid Morales , 2008).

"*El currículo es un intento de comunicar los principios esenciales de una propuesta educativa de tal forma que quede abierta al escrutinio crítico y pueda ser traducida efectivamente a la práctica*" (Stenhouse, 1975)*.*

"*El currículo es el resultado del análisis y reflexión sobre las características del contexto, del educando, de los recursos, de la definición tanto explícita como implícita de los fines y objetivos educacionales y finalmente de la especificación de los medios y procedimientos propuestos" (*Arredondo Alvarez, 1981).

"*El currículo especifica los resultados que se desea obtener del aprendizaje, los cuales deben estar estructurados previamente; de esta manera hace referencia a los fines como resultados del aprendizaje y sostiene que el currículo no establece los medios (las actividades y los materiales) sino los fines*" (DIAZ-BARRIGA Frida, LULE Ma. De Lourdes, PACHECO Diana, SAAD Elisa, ROJAS Silvia, 1995).

Según los autores: "*El currículo es, entonces, todo cuanta una institución educativa provee, en forma consciente y sistemática, en bien de la educación de los estudiantes y, a la vez, del desarrollo material, cultural, científico y técnico de la sociedad en la cual se inscribe; desarrollando las siguientes funciones: traducir, sistematizar, proyectar y registrar, los cuales se aprecian en la práctica*" (Alvarez de Zayas, 2000).

Según el autor: "*Con todos estos elementos quien planifica debe responder al menos cuatro preguntas básicas, según la visión del currículo de Ralph Tyler. ¿Qué aprendizaje se quiere que los alumnos logren? (objetivos). ¿Mediante qué situaciones de aprendizaje podrá lograrse dichos aprendizajes? (actividades). ¿Qué recursos se utilizará para ello?*

(recursos didácticos). ¿Cómo evaluaré si efectivamente los alumnos han aprendido dichos objetivos? (evaluación)" (Tyler, 1979).

Según el autor: *"El currículo es el resultado de: a) el análisis y reflexión sobre las características del contexto, del educando y de los recursos; b) la definición (tanto implícita y explícita) de los fines y los objetivos educativos; c) la especificación de los medios y los procedimientos propuestos para asignar racionalmente los recursos humanos, materiales, informativos, financieros, temporales y organizativos de manera tal que se logren los fines propuestos"* (Arredondo Alvarez, 1981)

De acuerdo a lo señalado por estos autores, el currículo contempla una propuesta educativa, el método de enseñanza, cual es el objetivo que se quiere conseguir y los medios y procedimientos que se va implementar. También se toma en cuenta cual es el perfil que se quiere conseguir con el estudiante al salir al campo laboral.

Para esta investigación el currículo debe ser por una parte actualizada utilizando la tecnología, y por otro dinámico, porque esta herramienta les permite buscar distintas soluciones.

6.3.2. DISEÑO CURRICULAR

Según el autor: "*el diseño curricular es un proceso, en tanto que el currículo es la representación de una realidad determinada resultado de dicho proceso*" (Arredondo Alvarez, 1981)

Según el autor: "*el diseño curricular es una respuesta no sólo a los problemas de carácter educativo, sino también a los de carácter económico, político y social*" (Díaz-Barriga, 1981)

Según el autor: "*un proceso dinámico, continuo, participativo y técnico en el que se pueden distinguir cuatro fases: a) El análisis previo de las características, condiciones y necesidades del contexto social, político y económico, del contexto educativo del educando y de los recursos disponibles y requeridos; b) La especificación de los fines y objetivos educacionales con base en el análisis previo, el diseño de los medios (contenidos y procedimientos) y la asignación de los recursos humanos, materiales, informativos, financieros, temporales y organizativos de tal manera que se logren dichos fines; c) la puesta en práctica de los procedimientos diseñados y d) la evaluación de la relación que existe entre los fines, los objetivos, los medios y los procedimientos con las necesidades del contexto, del educando y de los recursos y la evaluación de la eficacia y eficiencia de los componentes para lograr los fines propuestos*" (Arredondo Alvarez, 1981)

Según el autor: "*el proceso de diseño curricular contemple las siguientes fases: a) El estudio de la realidad social y educativa (aportaciones científico-tecnológicas de la comunidad, aspectos socioeconómicos y culturales, planes de estudio vigentes, instituciones e individuos) ; b) El establecimiento de un diagnóstico y un pronóstico con respecto a las necesidades sociales; c) Elaboración de una propuesta curricular como*

posibilidad de solución de la necesidades advertidas que incluya la selección y determinación de un marco teórico, el diseño de programas y planes de estudio y la elaboración de recursos didácticos, y d) la evaluación interna y externa de la propuesta" (Acuña, C. et al, (1979))

Según el autor: "el diseño curricular se identifica como el concepto de planeamiento o como el currículo en su integridad" (Arnaz , 1981)

En el diseño de curricular la estructura, organiza las fases, donde la formación propuesta es detallada en los objetivos, los contenidos de los módulos o materias, la evolución, la metodología y estrategia y el uso de herramientas para el desarrollo del curso.

6.3.3. REDISEÑO CURRICULAR

Los siguientes autores propugnan: "*Elaborar o reestructurar un cu*

rrículum de cualquier nivel o grado educativo, requiere de una metodología propia que el mismo Diseño Curricular demanda. No se trata, por tanto, de hacer un listado de materias que a un grupo de personas les pueda resultar interesante, sino más ordenarlo y dirigirlo hacia el profesionista o especialista que deseamos formar, de ahí que el elemento toral de la planeación educativa es el currículum, ya que sin él sería imposible hablar de educación sistemática" (Díaz Barriga, F, Lule, M. Rojas, S. y Saad, S., 1990).

El cambio de la malla curricular de la carrera de Ingeniería Civil era urgente como recalcan estos autores "*Ninguna institución educativa puede permanecer al margen de la era tecnológica en que le ha tocado vivir. El mundo está cambiando precipitadamente y por lo tanto se impone una revisión constante y general de los contenidos curriculares para detectar si los conocimientos, habilidades y destrezas que pretenden desarrollarse en el alumno son los que requieren las sociedades actuales, si responden a la internacionalización de la economía, a los nuevos bloques económicos, al comercio internacional, a la nueva sensibilidad humana y a las problemáticas del hombre en general. Los currículums actuales deben plantearse la formación de un individuo que esté capacitado para brindar sus servicios no sólo en el ámbito nacional sino también internacionalmente, con un enfoque transnacional, fuera de sus fronteras y con dominio de los lenguajes que le faciliten la comunicación y la introducción en la cultura adecuada que le garantice una práctica profesional exitosa. Para el logro de esto se requiere cambios sustanciales, incluso cambios de modelos curriculares en el sentido de superar el llamado currículum rígido para dar paso a los currículums semiflexible, flexible o modular. Además se hace necesario mantener la relación entre educación y trabajo, entre institución educativa y empresa, y que se favorezca el conocimiento, la preparación general, la creatividad, las comunicaciones y la información como los mejores instrumentos de adaptación al escenario cambiante del trabajo*" (Díaz Barriga, F, Lule, M. Rojas, S. y Saad, S., 1990).

Es la modificación de todo el contenido tomando en cuenta el avance tecnológico y la necesidad del país. Según la siguiente institución dice: "*Los rediseño se realizaran cada diez años o antes, por declaración de necesidad*" (CEUB, 2014)

6.3.4. FORMACION CONTINUA

Según el autor dicen: *"…hay que estar actualizado y tener conocimiento de las nuevas herramientas y métodos de trabajo que, gracias a la tecnología e internet, cada vez abundan más y son más complejos.* ***En el mundo educativo este reciclaje es especialmente importante****, ya que los docentes deben tener sus conocimientos y habilidades adaptados a un mundo tecnológico en constante cambio para poder* ***transmitir esas nuevas enseñanzas a sus alumnos****"* (Riesco , 2018)

Según el autor dicen: *"La formación continua es un elemento fundamental para el desarrollo y supervivencia de las empresas y su capital humano ante el entorno cambiante en el que se mueven. Aspectos como la* ***revolución tecnológica o la globalización e internacionalización de*** *las empresas están provocando cambios metodológicos, estructurales, funcionales ante los que surgen nuevas necesidades y desajustes de talento. La formación continua se plantea como la vía para adaptarse a estos cambios y readaptar los conocimientos y habilidades del capital humano a las necesidades emergentes. Los beneficios de estas acciones son evidentes: por una parte, la empresa puede responder de manera eficaz y efectiva a las necesidades y cambios del mercado, y es, en*

definitiva, más competitiva al contar con un capital humano actualizado. Por otro lado, la formación continua redunda en los trabajadores en su motivación, su integración en la empresa o la asunción de los valores al ver que la empresa los valora e invierte en su desarrollo" (Berbel, 2018).

Producto de la extensa bibliografía revisada, la formación continua para esta investigación trata del proceso que enlaza la formación pre gradual con la formación pos gradual, buscando un vínculo que de facilidad a que formativamente el estudiante pueda lograr una mayor profundización de sus conocimientos a través de estos cursos y actualizándose en la tecnología que va avanzando a pasos agigantados; además usar estas herramientas para encontrar una solución eficiente y eficaz.

CAPITULO 3

METODOLOGIA

7. DISEÑO METODOLOGICO

Para este capítulo se explicará la metodología de esta investigación siguiendo los siguientes puntos.

7.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACION

Para esta investigación se aplicó el enfoque Cualitativo, exploratorio descriptivo propositivo donde se recopilará información de las entrevistas sobre el tema de la investigación, se describirá todas estas experiencias para el diseño de una nueva propuesta de Malla Curricular a nivel de Maestría en Estructuras.

La percepción sobre la nueva malla curricular que incluye la formación continua y la exigencia de las empresas estatales, privadas y sociedad con nuestros profesionales.

7.2. METODO DE INVESTIGACION

En esta investigación se empleará el Método Fundamentado de los resultados de esta investigación. Fenomenológico donde describe cada profesional la experiencia y percepción vivida al realizar sus estudios superiores, aportando con sus estudios a mejoramiento de la propuesta, según: “la fenomenología otorga un nuevo método descriptivo y una ciencia

apriorística que se desglosa de él y que está destinada a subministrar el órgano fundamental para una filosofía rigurosamente científica" (Husserl, 1992). Otro autor dice: "la fenomenología pone énfasis en la ciencia de los fenómenos. Esta radica en permitir y percibir lo que se muestra, tal como se muestra a sí mismo y en cuanto se muestra por sí mismo; en consecuencia, es un fenómeno objetivo, por lo tanto, verdadero y a la vez científico" (Heidegger, 2006).

7.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene como diseño no experimental, rescatando situaciones, experiencias de los entrevistados en la realización de sus cursos superiores en el exterior. Existen también una gran cantidad de tesis de posgrado en CEPIES orientadas al rediseño de las mallas curriculares a nivel posgrado, aquí se observa que existe una necesidad que requiere la universidad boliviana a nivel pos gradual, esto por la demanda que existe de profesionales que quieren cursar Maestrías actualizadas y serias. Respondiendo a esta necesidad se propone el Diseño de la Maestría para la Carrera de Ingeniería Civil.

7.4. TECNICA DE LA INVESTIGACION

7.6.1. ANALISIS DOCUMENTAL

Para la propuesta pretendida se han revisado toda la información pertinente es decir el diseño curricular del año 1982 y las propuestas de anteriores gestiones que no fueron aprobadas. Programas de otras universidades del exterior y nacionales de la Universidad Mayor de San

Andrés de la Facultad de Ingeniería, mallas curriculares de las universidades mencionadas que explican la experiencia que obtuvieron con la formación continua del pregrado al posgrado, obtenido resultados positivos, para implementar esto a nuestra carrera.

7.6.2. ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Para esta parte se investigó detalladamente cada pegunta, haciendo una validación con docentes de la carrera que consistían de 8 preguntas, elaborando después cada pregunta para ver si las preguntas elegidas son las más apropiadas. La recopilación de datos para la investigación, se estructurará en dos partes esenciales para obtener la máxima información de los entrevistados, docentes de la carrera de Ingeniería Civil y los Investigadores de cada instituto que tengan estudios superiores vinculados a su profesión Magíster o Doctor y Empresas que estén interesados en la investigación.

7.5. INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACION

Los instrumentos están representados en el siguiente cuadro:

Tabla 2 Instrumento

TECNICA	INSTRUMENTO	APLICACIÓN
Documentación	Recolección de Información	Se hará una revisión previa a la documentación de anteriores mallas curriculares y la que ajora está vigente.
Entrevista Estructurada	Serie de preguntas (ver ANEXO 2)	Los actores directos son Profesionales que estudiaron en el exterior el posgrado en base a la experiencia vivida y el aporte a la nueva malla curricular con formación continua.

Fuente: Propia de la investigación

7.7.1. HERRAMIENTA PARA LA ENTREVISTA.

Se usó una grabadora digital o teléfono celular, para este último existen muchas aplicaciones que se pueden descargar del Play Store como el Google grabadora. Esta aplicación no sólo grava el audio sino también transcribe la entrevista realizada, permitiendo una recolección adecuada de los datos en un tiempo de grabación de 7 a 8 min. Además de una nota de apuntes que comprende los apuntes de campo en el caso de no existir la otra herramienta, para luego usar la computadora para la transcripción de la recopilación de los datos.

7.7.2. SERIE DE PREGUNTAS

Las entrevistas se realizaron en la sala de docentes de la carrera de Ingeniería Civil de la UMSA, en las siguientes ilustraciones se mostrarán algunas de los entrevistados que son docentes de la Carrera.

Este instrumento se divide en dos partes:

- La primera parte es la recopilación de los datos personales del entrevistado usando una serie de preguntas para obtener información tanto de su experiencia como Maestrante y el uso de la tecnología en esas Maestrías.

- La segunda parte se conformará de cinco temáticas concernientes al tema de investigación.

7.7.3. ATLAS. T.I.

Es un programa para análisis de datos cualitativos, usando la teoría fundamentada que es asistido por computadora, donde asocia categorías y sub categorías de las entrevistas transcritas o fragmentos de los textos transcritos.

Este también asocia sonido, imágenes, dibujos, videos u otros formatos digitales. Se pueden importar las entrevistas y empezar a categorizar podemos categorizar a la vez varias entrevistas reagrupando u organizando los textos transcritos, para luego obtener una red semántica de categorías y sub categorías.

7.6. MUESTREO

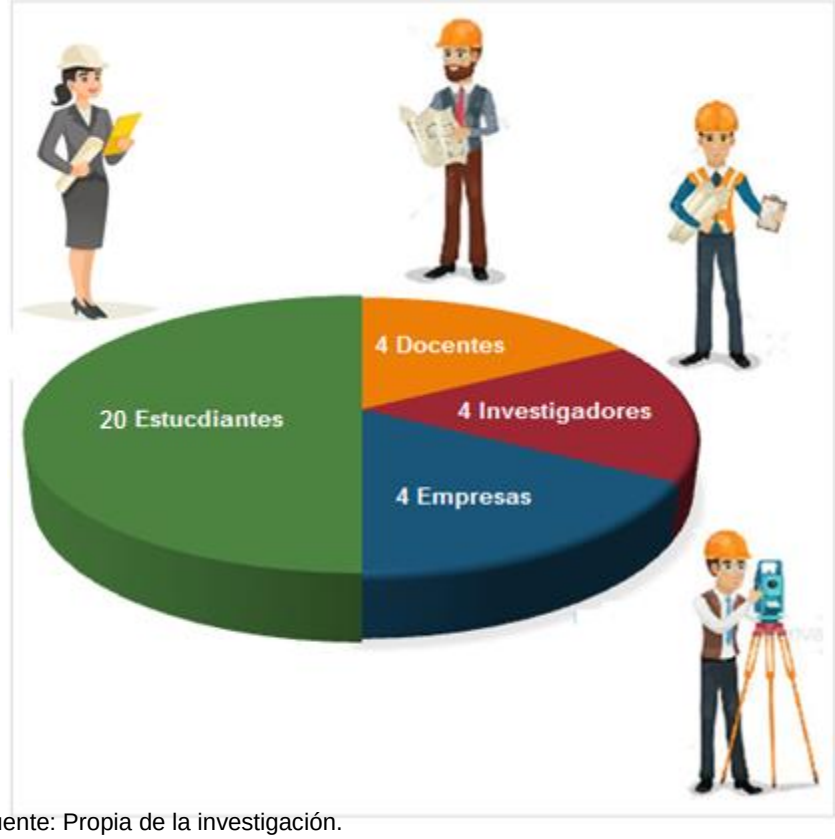
Es un muestreo no probabilístico, en donde las entrevistas son más nutridas por las experiencias vividas en el exterior. En total son seis los docentes entrevistados que tendrán las siguientes categorías:

- A los docentes de la Carrera de Ingeniería Civil con grado de Magister o Doctores.
- A los investigadores de la Carrera de Ingeniería Civil con grado de Magister o Doctores
- Empresas que trabajan con la Universidad y en el mercado.
- Estudiantes egresados de la carrera de Ingeniera Civil.

7.7. POBLACION

La poblacion profesional y empresarial, con experiencia en tecnologia y cursos de maestría relacionadas a la carrera de Ingeniera Civivl (ver Ilustración 5). Siendo ocho entrevistados entre docentes investigadores y gerentes de empresas constructoras y consultoras.

Ilustración 5 Población entrevistada



Fuente: Propia de la investigación.

7.8. EVALUACION Y VALIDACION

Antes de realizar la entrevista se hizo una prueba piloto de cuatro entrevistas con 12 preguntas en la primera parte y 10 preguntas en la segunda, analizando con el tutor y nuestro docente de Taller III se redujeron a cinco

preguntas por la redundancia del tema en muchas de las preguntas y otras que se vio no son de relevancia para la investigación.

Ética - UNESCO.- La información obtenida se convierte en un resultado significativo para la producción de la investigación, legitimándose al construir los resultados frente a la necesidad de esta investigación siendo el valor social o científico un requisito ético por el uso responsable de los resultados asegurando que la persona no sea expuesta a riesgo o agresiones o beneficio personal o social, resguardando la información de cada entrevistad. La validez científica cumple con el requisito que menciona la UNESCO, y cuenta con el consentimiento de algunos entrevistados firmando el documento transcrito o dando el consentimiento en la grabación.

7.9. PLANIFICACION

Tabla 3 Cronograma

FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Tutor y tema de Tesis	X	X	X	X	X	X
Revisión de la documentación que contribuirá a la investigación	Entrevista con los docentes de la carrera de ingeniería Civil	Entrevista con los docentes de la carrera de ingeniería Civil con grado de M. Sc. Y Doctores	X	X	X	X
X	X	X	Presentación del Perfil de Tesis	X	X	X
X	X	X	X	Marco teórico	X	X
X	X	X	X	X	Metodología de la Investigación	X
X	X	X	X	X	X	Resultados de la Investigación.

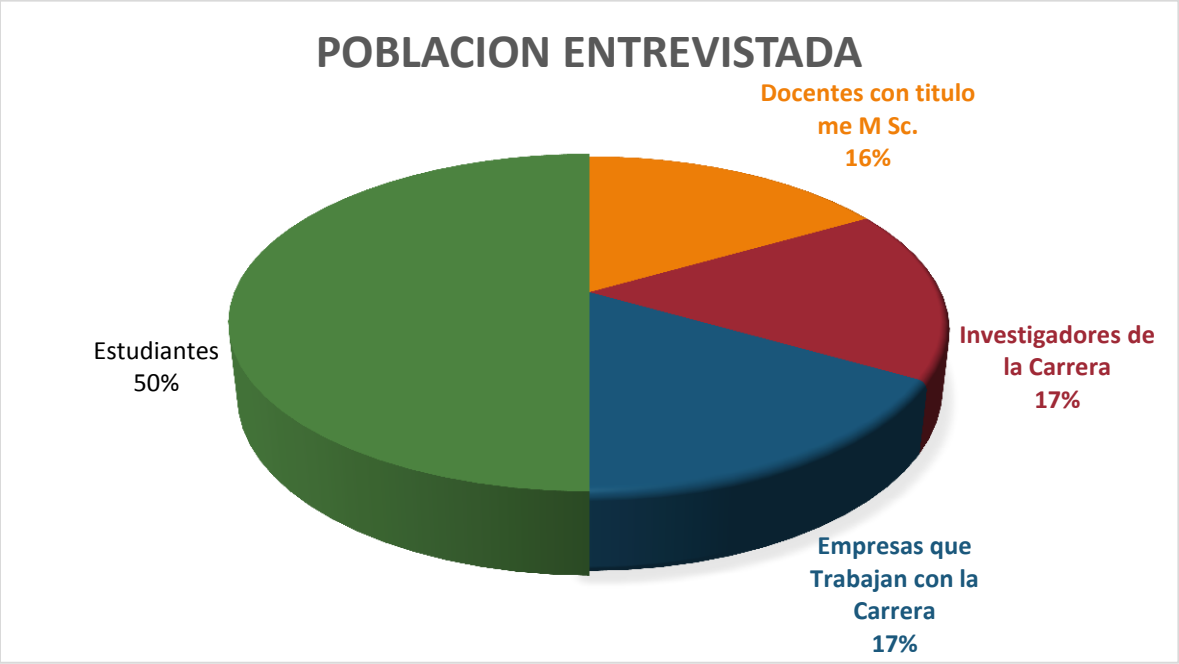
CAPITULO 4

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

8. FORMACION CONTINUA CON GRADO ACADEMICO DE MAESTRIA EN ESTRICTURAS

En este capítulo se presentarán los resultados y la interpretación de la información del mismo.

Ilustración 6 Entrevistas



Fuente: Propia de la investigación.

Cada entrevista se subió al programa ATLAS.TI 7.5.4, haciendo el análisis de categorías y subcategorías. La comunidad entrevistada está representada en la ilustración siguiente.

Ilustración 7 Entrevista 1.1

Fuente: Propia de la investigación.

Ilustración 8 Entrevista 2.1

Fuente: Propia de la investigación

Tabla 4 Entrevista

NUMERO DE ENTREVISTA	PROFESIONAL	GRADO ACADÉMICO O CARGO EMPRESARIAL	FECHA Y TIEMPO DE DURACION
Entrevista 1.1	Ing. M Sc. Miguel Muñoz Black.	Docente de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA	22/07/2019 Tiempo 1:20 h.
Entrevista 1.2	Ing. M Sc. Pastor Leandro Barrón Leitón	Docente de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA	02/08/2019 Tiempo 1:30 h.
Entrevista 1.3	Ing. M Sc. María Nadiezda Otero Valle	Docente de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA	14/08/2019 Tiempo 30 min.
Entrevista 1.4	Ing. M Sc. Carlos David España Vásquez	Docente de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA	27/07/2019 Tiempo 1:10 h.
Entrevista 2.1	Ing. M Sc. José Augusto Díaz Benavente.	Investigador y Docente de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA	18/08/2019 Tiempo 45 min.
Entrevista 2.2	Ing. M Sc. Jahdiel Villafuerte Oporto	Investigador y Docente de la UMSA	08/08/2019 Tiempo 45 min.
Entrevista 2.3	Ing. M. Sc. José Luis Franco	Investigador y Docente de la UMSA	07/11/2019 Tiempo 20 min.
Entrevista 2.4	Ing. M. Sc. Nils Quintanilla	Investigador y Docente de la UMSA	12/11/2019 Tiempo 20 min.
Entrevista 3.1	Ing. Hernán Lucio Flores	Gerente de la Empresa Constructora CRIPTEX	21/08/2019 Tiempo 30 min.

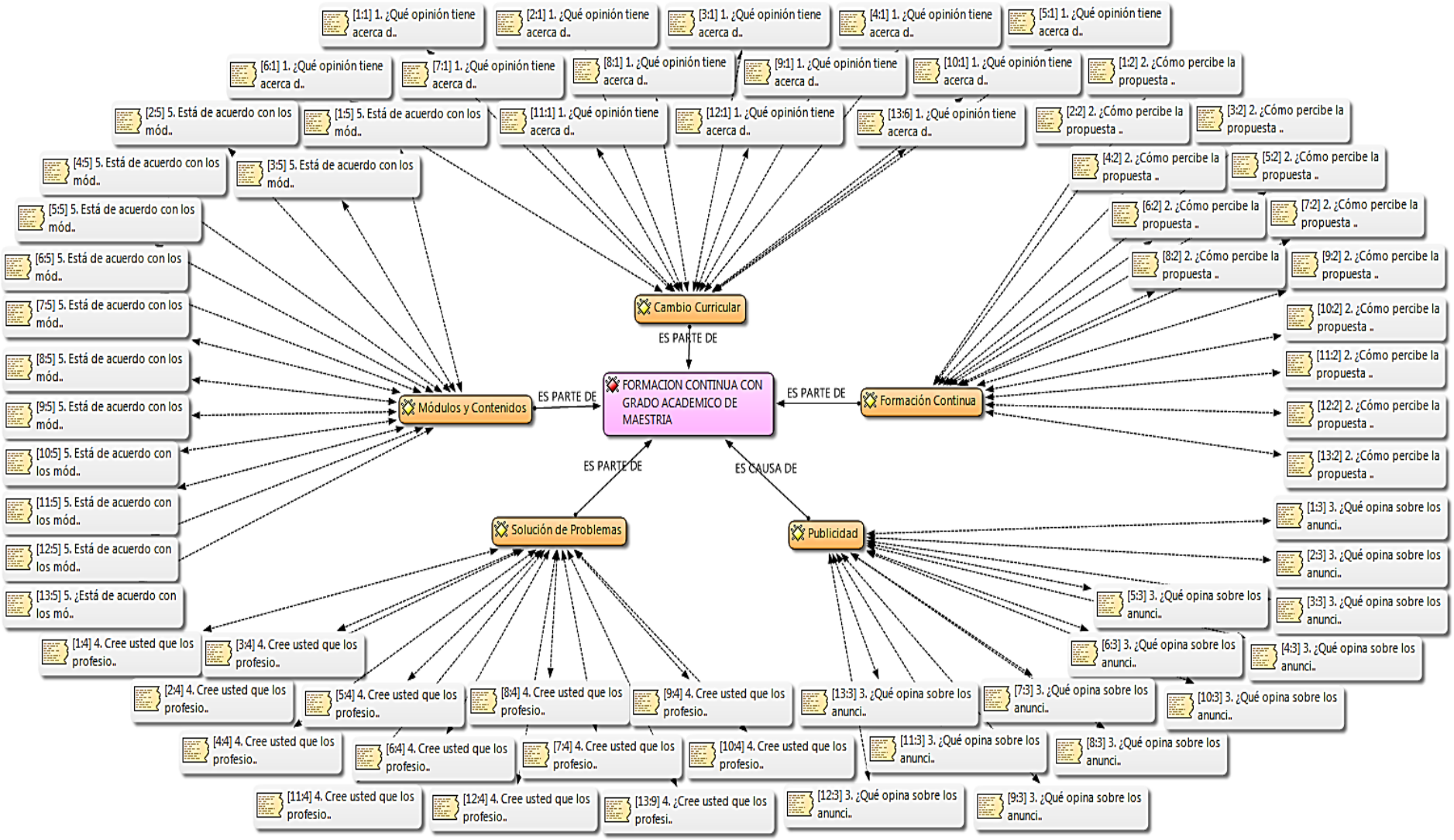
Entrevista 3.2	Ing. Carlos Javier Santa Cruz Vacaflor	Gerente de la Empresa Constructo-ra Fénix S.R.L	23/08/2019 Tiempo 1:20 h.
Entrevista 3.3	Ing. Gilbert Balda	Balda Servicios de Ingeniería	13/11/2019 Tiempo 30 min.
Entrevista 3.4	Ing. Eduardo Garay	Consultora Ceimap	15/11/2019 Tiempo 2h.
Entrevista 4.1 al 4.20	Estudiantes egresados	Carrera de ingeniera Civil de la UMSA	07 al 08 /11/2019 Tiempo 20 min.

El ambiente para realizar las entrevistas fue la Sala de Docentes previa solicitud con carta al Director de la Carrera y acomodándose al tiempo de los profesionales aprovechado las lecturas de tesis donde participan como Tribunal o tutor donde su tiempo es más accesible y dar observaciones y sugerencias de para propuesta presentada.

En la Primera Parte se realizó la identificación de cada profesional y estudiantes esto se encuentra en ANEXO 3. La Segunda parte se identifica con Preguntas Troncales a las que se refiere a la investigación.

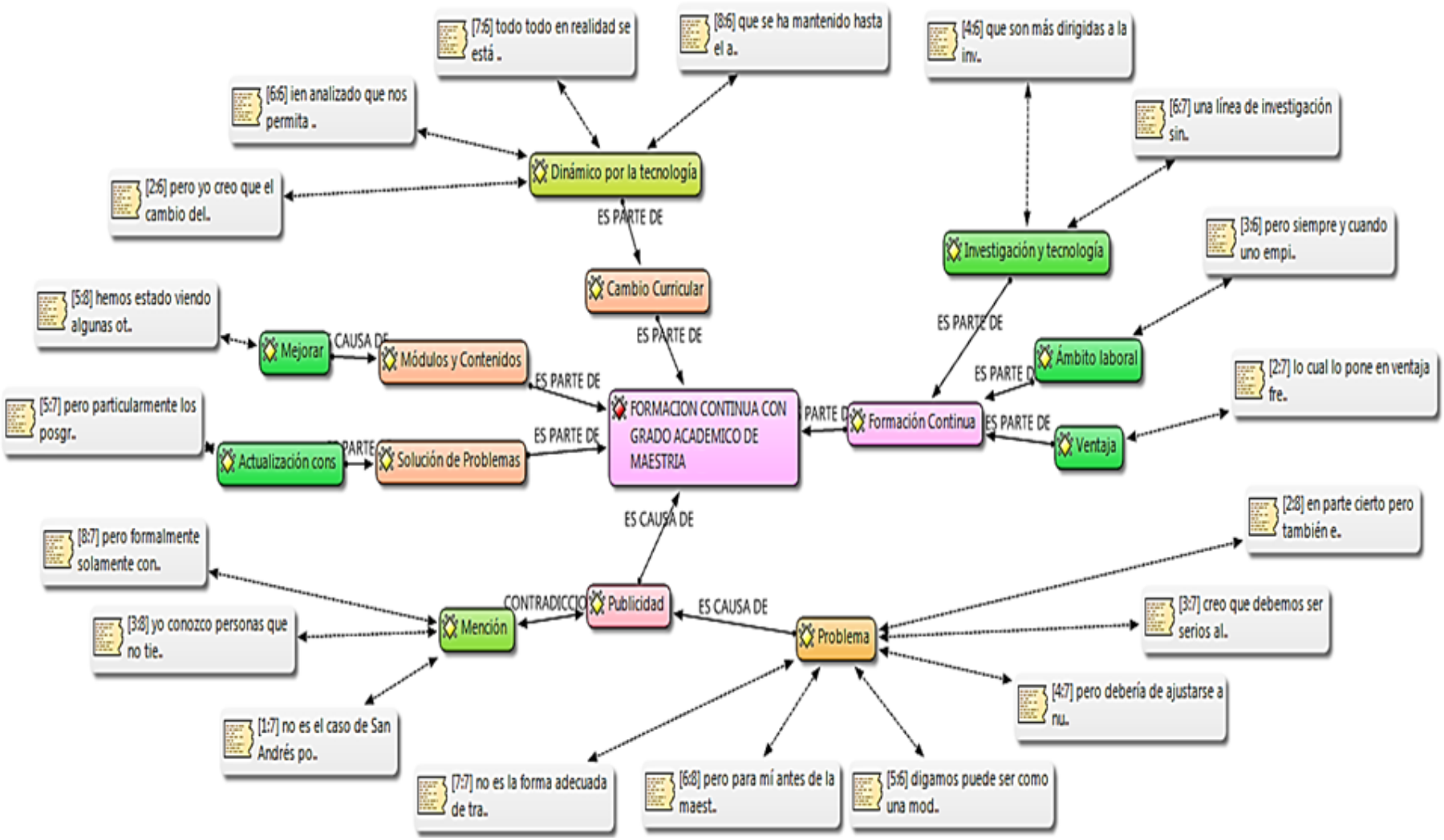
Esta parte está conformada de cinco preguntas realizada a cada profesional y estudiante está identificando Categorías y Subcategorías, esto se verá en las siguientes ilustraciones, precediendo después a la interpretación de los resultados de cada entrevista, en esta parte se destacara las entrevistas que generaron las categorías y sub categorías con las respuestas.

Ilustración 9 RED DE CATEGORÍAS



Fuente: Propia de la investigación.

Ilustración 10 RED DE SUB CATEGORÍAS

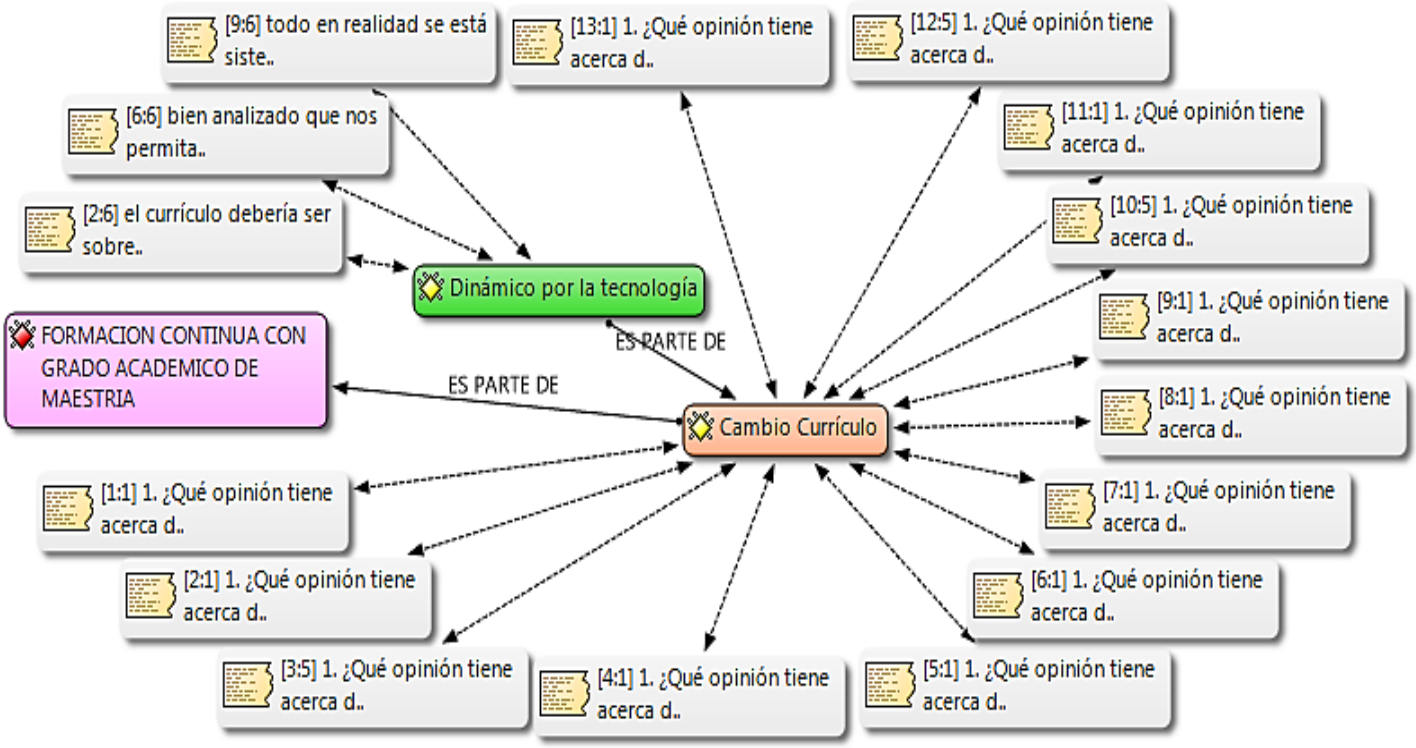


Fuente: Propia de la investigación.

8.1. CATEGORIA 1 – CAMBIO CURRICULAR

La pregunta formulada para esta categoría fue: ***¿Qué opinión tiene acerca del cambio currículo de la carrera de Ingeniería Civil?***

Ilustración 11 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 1



Fuente: Propia de la investigación.

Se ve mucha aceptación en las respuestas de las entrevistas 2.3; 2.4; 3.3; 3.4 y los *Estudiantes* 4.1, ya que el currículo actual fue formulado el año 1982, y está vigente hasta ahora. El rediseño de esta nueva Malla Curricular contempla la Formación Continua, tomando en cuenta la aplicación de las Tic's y los nuevos avances tecnológicos.

Según la Entrevista 1.1 dice: "*Bueno es un cambio necesario, porque el anterior currículo estaba establecido para la realidad del año 1982 hoy día*

ya estamos en el año 2019 o sea 37 años después y la realidad en la enseñanza de la ingeniería civiles es otra, entonces era muy necesario hacer ese cambio, aunque muchos de los profesores ya han hecho el cambio con las materias" (Ing. M. Muñoz Black., 2019).

Según la Entrevista 2.1 dice: "*Bueno eso ya es absolutamente necesario yo he tenido la suerte de hacer prácticamente participar en la nueva, en la malla que sigue vigente este día del año en 1982 cuando recién había ingresado después del golpe de García Meza se hizo ese, un cambio en realidad al pensum que había entonces y se incluyó por ejemplo Ingeniería de Medio Ambiente que no había…*" (Ing. J.Díaz Benavente. , 2019).

Según la Entrevista 3.1 dice: *"Yo creo que en la ingeniería que hemos aprendido nosotros cuando yo era alumno a la ingeniería de hoy actual es muy diferente nuestros pensum, está basado en la realidad del ingeniería de ese años del año 1982 no…"* (Santa Cruz Vacaflor, 2019)

Según estos Ingenieros egresaron con la antigua malla y hoy se dictan clases con esa misma malla, pero son ellos quienes ven que es necesario ese rediseño, actualizando las materias con las herramientas que ahora se usan, tomando en cuenta una inversión en los laboratorios; y en la construcción.

Según la Entrevista 1.2 "*Ha sido un buen paso…*" (Ing. P. Barrón Leiton, 2019)

Según la Entrevista 1.3 "*En parte es interesante, pero todavía se podría perfeccionar en algunas cosas, algunas mejoras, pero el paso que ya se ha dado como cambio en la curricular parece muy significativo, muy valioso realmente*" (Otero Valle., 2019).

Según la Entrevista 1.4 *"En parte es bueno porque hay que actualizar muchos contenidos de las materias"* (España Vásquez, 2019).

Según la Entrevista 2.2 dice: "*Pienso que es necesario un cambio, y un cambio estructurado, bien analizado que nos permita tener competencia…*" (Villafuerte Oporto, 2019).

Según la Entrevista 3.1 dice: *"Bueno me parece positivo este cambio porque…ha cambiado todo…"* (Flores, 2019)

Según los entrevistados si bien ya existe una malla ya rediseñada que es un gran paso, se debe a la Especialidad en Estructuras; debe profundizarse aun más, analizando cada materia y en cada área, incluyendo a la tecnologia para estar a la par con otras universidades del exterior y especialmente las que participan en el MERCOSUR.

Esta propuesta de formación continua de Maestría se está diseñado para la actualidad, dado que los profesionales y estudiantes buscan una actualizacion de su formación en estos cursos de Posgrado. Algunos profesionales mencionan que faltaron materias en su formación anterior,

pero esas materias fueron contempladas en la nueva malla curricular del pregrado y en el posgrado a nivel de maestrías.

8.1.1. SUB CATEGORIA 1 – Dinámico por la tecnología

Según la Entrevista 1.2 dice: "…*el currículo debería ser sobre todo más dinámico porque la tecnología está avanzando de una manera muy rápida y estamos yo creo muy cerca de un salto tecnológico en la parte computacional y creo que debemos pensar sobre todo en eso, porque ahora las herramientas nos permite resolver problemas muy complejos en 2 y 3 dimensiones, lo cual es un inconveniente para los estudiantes porque nosotros le damos materias en las cuales no les permitimos desarrollar su capacidad de razonamiento en tres dimensiones y la parte matemática en la que es fundamental para entender esos problemas complejos, la parte matemática y la parte física. La matemática y la física no van a cambiar van a seguir siendo las mismas materias lo que está cambiando es la tecnología que nos va permitir enseñar todos las materias de la especialidad de la Carrera de Ingeniería Civil de otra manera, entonces tenemos que aprender aprovechar toda esa tecnología que ya la tenemos la tecnología nueva, entonces to creo que hay que enfatizar en la formación de los estudiantes en las materias básicas y darles una muy buena formación porque es la única manera en la que ellos van a poder entender los cambios tecnológicos que se nos viene*" (Barrón Leiton , 2019).

Según la Entrevista 2.2 dice: *"…bien analizado que nos permita tener competencia ya con las nuevas tendencias tecnológicas de nuestro entorno" (*Villafuerte Oporto, 2019)

Según la Entrevista 3.1 dice: *"…todo en realidad se está sistematizado en función a lo que son los programas, es necesario hacer este cambio es positivo porque vamos a actualizar tanto los docentes y también con esa actualización vamos a dar mucho más facilidad de conocimientos en cuanto a programas que se requiere en la carrera tecnología"* (Flores, 2019)*.*

Si bien existieron en algunas áreas Maestrías hacia el año 2000 y no se continuó con el desarrollo de las mismas. Éstas no fueron pulcramente actualizadas con la nueva tendencia tecnológica y no fueron tomadas en cuenta para bajo la concepción de una formación continua.

En esta nueva propuesta se pretende usar las herramientas de las TIC's dirigidas a la Ingeniería Civil y también se quiere actualizar a los docentes de pregrado, dotarles de herramientas nuevas, en el posgrado se pretende actualizar permanentemente cada versión, porque como comenta el Ing. Barrón, la tecnología va avanzando muy rápidamente y nos estamos atrasando.

Cada una de estas categorías y subcategorías será representada en una matriz de análisis de resultados que se presentará posteriormente:

Tabla 5 MATRIZ DE ANALISIS

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	IDENTIFICADOR	INDICADORES
CAMBIO CURRICULAR	DINAMICO POR LA TECNOLOGIA	La nueva malla curricular que se va implementar en el pregrado responde a los requisitos académicos que va a exigir el posgrado.	La realidad y Características de los profesionales de 1982 son diferentes a la de estos últimos (2019), donde los estudiantes y los profesionales exigen una actualización de los contenidos en pregrado y la reactivación o creación de posgrados actualizados tomando en cuenta a la tecnología.

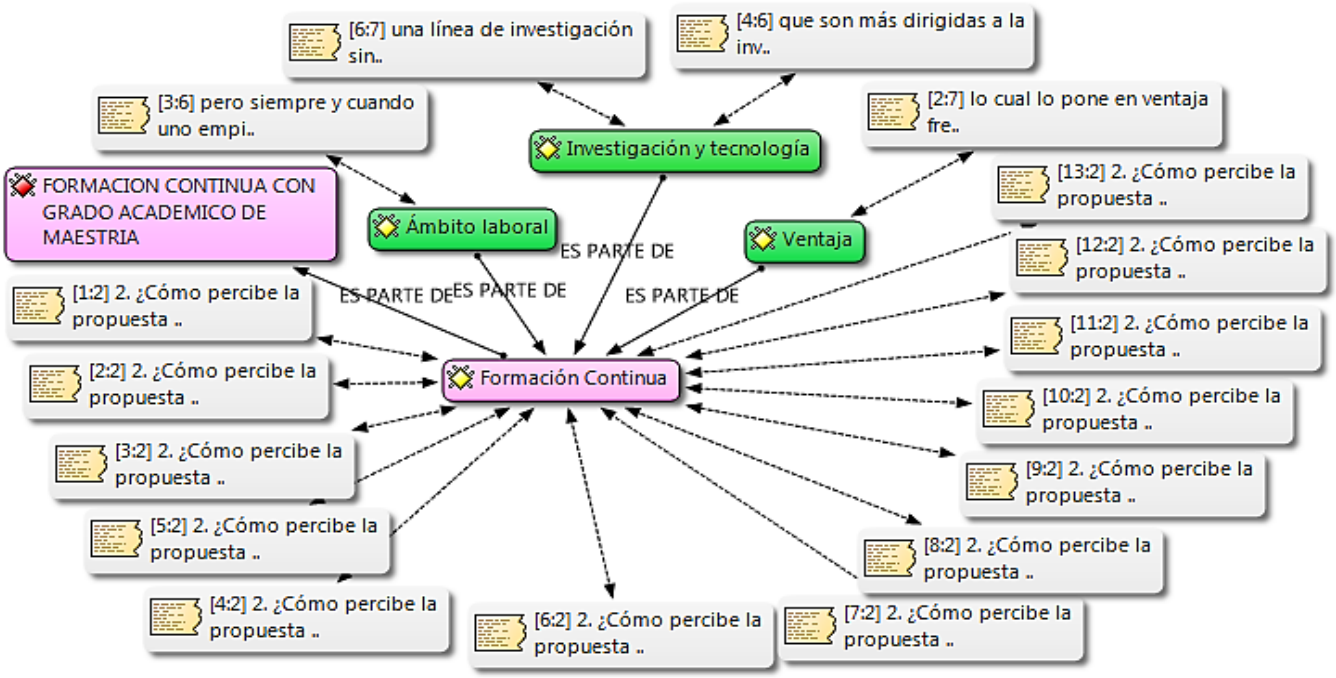
Fuente: Propia de la investigación.

8.2. CATEGORIA 2 – FORMACION CONTINUA

La pregunta formulada para esta categoría fue: ***¿Cómo percibe la propuesta de la formación continua al posgrado en Maestría que ahora se está proponiendo con una actualización y profundización del contenido de las materias?***

Se observó que era necesaria una innovación como mencionan en las entrevistas 2.3; 2.4; 3.3; 3.4 y los *Estudiantes* 4.1, para la Carrera de Ingeniería Civil y para responder las exigencias de la sociedad y el mercado laboral.

12 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 2



Fuente: Propia de la investigación.

Según la Entrevista 1.1 dice: "*Bueno yo creo que esa propuesta responde a la necesidad de actualizar la universidad al requerimiento del mercado laboral, porque el mercado laboral está requiriendo Ingenieros Especialistas, Ingenieros con Maestría antes el periodo de estudio de un ingeniero era seis años, incluso mucho antes eran siete y casi casi se podría decir que nuestros ingeniero salían con un grado de maestría; ahora como se han reducido hay muchas materias y bueno por eso la necesidad de especialización y el Masterado"* (Muñoz Black., 2019).

Según la Entrevista 2.1 dice: *"Si me parece que es pertinente porque la formación continua, la educación continua es importante para tener un buen resultado, de los estudiantes y de los maestrantes, sin duda que está muy buen el tema enfocar en esa línea"* (Díaz Benavente. , 2019).

Según la Entrevista 3.1 dice: *“Me parece también adecuado ya que necesitamos en nuestros estudiantes que también tenga a parte de la licenciatura una especialidad, que se vaya potenciando la UMSA en ese aspecto para poder también de tenerlos con mayor capacidad de decisión en el Campo laboral”* (Flores, 2019).

Según la Entrevista 2.1 dice: *“La idea es que hoy por hoy en los trabajos en el mercado Laboral se está exigiendo a los profesionales que tengan un título de Maestría, en realidad nuestra Carrera indirectamente en el 10º semestre hacia una especialización pero que académicamente no estaba contabilizada, con el nuevo proyecto del programa curricular, se quiere aumentar un semestre más para con ese semestre de especialidad en dos semestres, quiero decir lograr que nuestros estudiantes tengan un título de especialidad. Las materias de esos dos semestres son también materias de Maestría y tendríamos que añadir un semestre más o sea aparte de los semestres que se están proponiendo que son 10, 9 académicos y uno para pasantías para la elaboración del proyecto de grado y para completar los cursos de inglés. Ahora se propone en tres semestres más con más o menos como promedio unas 18 materias en las cuatro especialidades y nuestro estudiante podrías salir con el grado de máster en ingeniería civil en el área respectivas que puede ser: Estructuras, Hidráulicas, Sanitaria, Vías de Comunicación, Mecánica de Suelos y Rocas”* (Santa Cruz Vacaflor, 2019).

En las entrevistas los Ingenieros afirman lo que muchos profesionales de otras gestiones salian ya Especialistas y Magisters, por el grado de complejidad que existía en las materias del noveno y decimo semestre. Estos mismos profesionales algunos que cursaron maestrías en el exterior y que son parte de los entrevistados, vieron mucha similitud de algunas materias dictadas en el pregrado de los dos ultimos semestres, es por eso de las respuestas de estos ingenieros que salian Licenciados, pero con el conocimiento de un Magister. Ahora con la colaboracion de estos docentes se presenta una propuesta de Posgrado en las diferentes menciones, se ha actualizado y mejorado el contenido de cada Módulo.

Según la Entrevista 2.2 dice: *"Me parece una buena propuesta porque es necesario que nosotros como ingenieros Civiles formados tengamos una línea en no sin una línea de investigación sino también en línea profesional, entonces estos cursos de formación continua tienen que estar orientados primero al camino profesional que Ingeniero Civil va tener y si el Ingeniero lo decide puede continuar con la línea de investigación que se presenta"* (Villafuerte Oporto, 2019).

Al realizar la formación continua, se puede orientar a nuestros profesionales a continuar su posgrado en la misma mención que escogieron e inicien una investigación orientada a las necesidades de nuestro país.

Según la Entrevista 1.2 dice: *"Me parece muy interesante y muy buena porque es lo que se hace en otros países, así el estudiante continuo con estudios hasta obtener un grado Superior…"* (Barrón Leiton , 2019).

Según la Entrevista 1.3 dice: *"Me parece interesante y estoy de acuerdo, que tiene que haber una Especialidad y una Maestría tal vez lograr un doctorado sí…"* (Otero Valle., 2019).

Según la Entrevista 1.3 dice: *"Esta formación continua se da hace mucho en las universidades del exterior…"* (España Vásquez, 2019).

Las universidades que participa en el MERCOSUR tienen esta formación continua y una de las observaciones de los acreditadores era la de actualizar las mallas curriculares y la falta de estudios de posgrado.

8.2.1. SUB CATEGORIA 1 – VENTAJA

Según la Entrevista 1.2 dice: "…*lo cual lo pone en ventaja frente a la competencia, porque no nos olvidemos que estamos dentro por ejemplo del MERCOSUR y nuestros profesionales y futuros profesionales van a competir en ese mercado internacional, entonces hay que formarlos bien para que ellos tengan las herramientas como para poder competir en ese ámbito"* (Barrón Leiton , 2019).

Como dice el Ing. Barrón al contar con la formación continua nuestros profesionales entrará en ventaja frente a otras universidades en Bolivia, pero preparados para competir en el exterior.

8.2.2. SUB CATEGORIA 2 – AMBITO LABORAL

Según la Entrevista 1.3 dice: *"…pero siempre y cuando uno empieza a trabajar, yo tengo amigos, conocidos, que por ejemplo han hecho maestrías aquí en el Instituto de Sanitaria, ahora son Ingenieros en Carreteras, entonces su maestría no les ha servido, o sea yo creo que es bueno de acuerdo al ámbito laboral que van teniendo las personas que tomen este curso de Especialidad y Maestría pero ya después del ámbito labora…l"* (Otero Valle., 2019).

Según refiere el Ing. Oporto, la Maestría que realicen los participantes debe estar relacionada con el trabajo que están elaborando (es decir en las distintas menciones) para aplicar estos conocimientos adquiridos en su ámbito laboral. Estas maestrías se dictarán en horarios no laborales es decir en horario vespertino y los fines de semana.

8.2.3. SUB CATEGORIA 3 – INVESTIGACION Y TECNOLOGIA

Según la Entrevista 1.4 dice: *"…que son más dirigidas a la investigación, se pasan clases como en el pregrado, y que se implemente esto en la Carrera va ser un paso muy importante pero siempre y cuando apliquemos la tecnología, maquinaria, equipos pese que ahora tenemos institutos, ellos no cuentan con estos equipos, pero se puede conseguir convenios con empresas en nuestro país que cuentan con algunos de equipos"* (España Vásquez, 2019)

Según la Entrevista 2.2 dice: *"…una línea de investigación sino también en línea profesional, entonces estos cursos de formación continua tienen que estar orientados primero al camino profesional que Ingeniero Civil va tener y si el Ingeniero lo decide puede continuar con la línea de investigación que se presenta"* (Villafuerte Oporto, 2019).

Las tesis que se elaboren en las Maestrías de la Carrera de Ingeniería Civil serán investigaciones dirigidas a los problemas que tiene nuestro país y a presentar soluciones, porque en las maestrías de las universidades privadas no presentan ni contemplan estas soluciones.

Tabla 6 MATRIZ DE ANALISIS

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	IDENTIFICADOR	INDICADORES
FORMACION CONTINUA	VENTAJA AMBITO LABORAL	La Maestría responde a los requerimientos que exige la sociedad. Las investigaciones estarán dirigidas a los problemas de nuestro país para encontrar soluciones a los problemas que se van	Hace falta posgrados en la Carrera de Ingeniería, porque estos profesionales necesitan adquirir conoci-mientos sobre todo en las nuevas tecnologías para que puedan dar una solu-ción pronta a las problemas que se les presentan, a

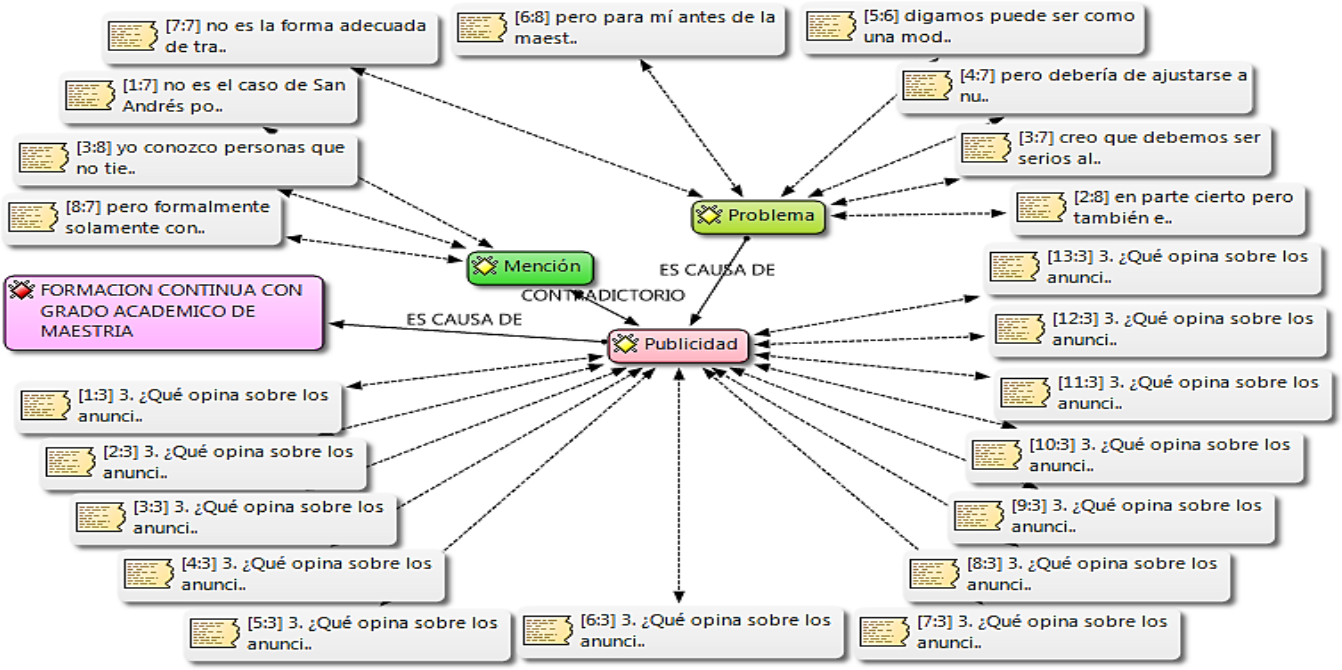
INVESTIGACION Y TECNOLOGIA	presentando. Este posgrado se dictara en horarios no laborables y fines de semana.	diferencia de otras maestrías privadas que no tiene actualizados sus contenidos y la investigación no está dirigida a las necesidades de nuestro país.

Fuente: Propia de la investigación.

8.3. CATEGORIA 3 – PUBLICIDAD

La pregunta formulada para esta categoría fue: ***¿Qué opina sobre los anuncios de periódico donde las empresas privadas requieren profesionales con títulos de Magister o tengan de estudios de Posgrado?***

Ilustración 13 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 3



Fuente: Propia de la investigación.

Según la Entrevista 1.1 dice: *"Bueno, la verdad es que por la especialización que hay en las diversas áreas tanto las empresas como las entidades públicas necesitan gente que tenga un más alto nivel de conocimiento que el que proporciona la formación de pregrado tanto sobre todo en las universidades privadas y algunas públicas…*" (Muñoz Black., 2019).

Según la Entrevista 1.2 dice: *"Bueno eso yo creo que es una tendencia actual que se piensa que las maestrías le están dando al profesional un mejor conocimiento y sobre todo la parte práctica de lo que van a realizar en su trabajo…"* (Barrón Leiton , 2019).

Según la Entrevista 1.3 dice: *"Me parece bien que ahora exijan al profesional cursos superiores, está bien digamos es para que se mejore algunas cosas..."* (Otero Valle., 2019).

Según la Entrevista 1.4 dice: *"Bueno ese es requerimiento del mercado"* (España Vásquez, 2019).

Según la Entrevista 2.1 dice: *"…puede ser como una moda no, que se ha implantado…"* (Díaz Benavente. , 2019).

Según la Entrevista 2.2 dice: "*Buenos eso es algo subjetivo, no si bien ese el requerimiento de la empresa de la demanda laboral que se tiene…*" (Villafuerte Oporto, 2019).

Según la Entrevista 3.1 dice: "*Esa parte es un poco ambigua ya que en la ABC requieren de profesionales con posgrados maestrías y doctorados es simplemente para presentarse ciertas licitaciones pero no…"* (Flores, 2019)

Según la Entrevista 3.1 dice: "*En realidad es una exigencia que ahora se ha puesto de moda dado que desafortunadamente las universidades privadas han copado una parte del mercado porque sus estudiantes egresados entre 22 y 23 años y únicamente los demandantes desea fuerza laboral si se puede decir así han detectado falencias entonces una manera de salvar esas falencias es pedirles estudios de nivel Superior en este caso su maestrías, es por eso"* (Santa Cruz Vacaflor, 2019)

Estos requerimientos que hace la empresa privada como se muestran en ANEXO 1. Las empresas privadas y la sociedad ya van buscando profesionales con estudios de posgrado, como mencionan algunos entrevistados, es una tendencia o moda de Estadounidense o Europea que piensan que contratando a profesionales con posgrados éstos serán muy eficientes, no obstante los estudiantes de la nuestra carrera ya cuentan con algunas materias a nivel de Maestría en el último semestre, desenvolviéndose profesionalmente acorde a las exigencias de estas empresas; pero corren en gran desventaja nuestros estudiantes ya que si no cuentan con esos estudios superiores es muy difícil que puedan encontrar trabajo o subir de cargo.

8.3.1. SUB CATEGORIA 1 – MENCION

Según la Entrevista 1.1 dice: "…*no es el caso de San Andrés porque San Andrés tiene en su 10º semestre una especie de especialización lo que nos llamamos mención y que forma los ingenieros con mayor profundidad de determinas áreas*" (Muñoz Black., 2019).

Según la Entrevista 3.2 dice: "…*pero formalmente solamente con la formación del ingeniero generalista que salen de la UMSA yo creo que casi alcanza a la formación de una maestría ahora lógicamente va a ser muy Superior.* (Santa Cruz Vacaflor, 2019)

En el últimos semestre ya se cursan una buena parte de las materias de la Especializacion, que no está contemplada en la antigua malla. Son materias que se cursan en los programas de Maestría y esto sucede en cada mencion. Por eso cuando salen al campo laboral, nuestros estudiantes no tienen muchas dificultades en encontrar desempeñarse profesionalmente con solvencia. O cuando los mismos salen al exterior para hacer sus posgrados, ellos conocen los contenidos de algunas materias que ya se han cursado en el pregrado.

8.3.2. SUB CATEGORIA 2 – PROBLEMA

Según la Entrevista 1.2 dice: "…*en parte cierto pero también es un problema porque hay muchas universidad en nuestro medio sobre todo algunas universidades privadas que ofrecen posgrados, pero que son posgrados de fin de semana, y un posgrado serio es un posgrado no sólo*

de fines de semana, un buen posgrado es un estudio a tiempo completo de por lo menos un año; ahí recién se puede formar bien a la gente y a las personas porque estas maestrías que se están dando que sólo abarcan viernes, sábado y discontinuo y hacen por módulos yo creo que no les dan la capacidad ni la enseñanza suficiente ni les dan el tiempo de absorber ese nuevo conocimiento entonces creo que están equivocados" (Barrón Leiton , 2019).

Según la Entrevista 1.3 dice: "*…creo que debemos ser serios al brindar cursos de posgrado; sobre todo en las Universidades Privadas, hay algunos cursos de posgrado donde firman y se van, ni siquiera pasan clases, o sea tenemos que ser serios. Claro están bien los anuncios porque están brindando oportunidades a personas"* (Otero Valle., 2019)

Según la Entrevista 1.4 dice: "*…pero debería de ajustarse a nuestra realidad, porque profesionales que obtuvieron maestrías en otras universidades privadas son muy malos y no pueden cumplir con las necesidades de nuestro país, la maestría debería ser diseñada a la realidad de nuestro país"* (España Vásquez, 2019)

Según la Entrevista 2.1 dice: "…*digamos puede ser como una moda, que se ha implantado porque en realidad lo que más le interesa a la empresa privada es que la persona rinda en el ámbito que ellos requieren, muchas veces el tener un Doctorado, una Maestría no siempre garantiza que la persona va desarrollar un buen trabajo, pero se ha vuelto casi como una*

moda el tener obligatoriamente Magister, en realidad es una escuela Norteamericana, que ellos siempre después del Bachelor siguen Magíster o Maestría" (Díaz Benavente. , 2019).

Según la Entrevista 2.2 dice: "…*pero para mí antes de la maestría es necesario tener una formación un recorrido profesional, no porque ahí te das cuenta en que quieres el realizar tu maestría, bueno en base a eso las empresas también buscan el perfil de uno*" (Villafuerte Oporto, 2019).

Según la Entrevista 2.2 dice: *"…no es la forma adecuada de trabajo ya y mucho se sobre todo profesionales que tienen estos posgrados maestrías se ve en la realidad, lo he vivido tanto en obras trabajando en instituciones públicas como la Gobernación, el Fondo Nacional de Desarrollo Regional qué estas personas aun teniendo ese posgrados obtenidos en Universidades Privadas tienes muchas falencias, no pueden rendir de forma de adecuada, entonces que tengan esos post grados no indica la capacidad que tengan porque muchos en no son adecuados para él área que nosotros requerimos"* (Flores, 2019)

Al suspender algunas maestrías en la carrera de Ingeniería Civil, hubo un crecimiento de estos estudios de Posgrados en universidades privadas con carga horaria que no cumple con lo establecido para un curso de posgrado y la adicionalmente la ausencia de docentes para dictar nuestros posgrados, ya sea por motivos de trabajo, u otros han generado un sinfín de reclamos de los estudiantes a las autoridades de la carrera y

que vienen presentándose desde hace años; exigiendo que se abran de nuevo cursos de posgrado actualizados, y con docentes que vengan del exterior o que haya hecho maestrías afuera,. A diferencia de las universidades privadas en las que se promociona cada módulo con docentes del exterior y al final no concurren y son reemplazados por docentes locales e incluso sin título de Maestría.

Si bien un profesional que no tiene cursos de posgrado y dada la experiencia que ha adquirido en sus años de ejercicio, soluciona los problemas que se presenta en el trabajo, y para mejorar su expectativa laboral desea entrar a trabajar en otra empresa, esto se ve entorpecido mucho, porque se van exigiendo estudios de posgrado, a pesar de la experiencia que adquirida.

Tabla 7 MATRIZ DE ANALISIS

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	IDENTIFICADOR	INDICADORES
PUBLICIDAD	MENCION	Le posgrado no sólo van a responder a las necesidades de los profesionales que los cursen, sino también van a	Si bien en el último semestre se cursan materias concernientes a una maestría, eso no se refleja en el título profesional alcanzado si no se re-fleja en el desempeño profesional. Si bien este requerimiento de tener

	PROBLEMA	responder a las exigencias de las empresas privadas y estatales, entrado a un campo laboral competitivo, adecuado para los estudiantes de la UMSA.	necesariamente un Posgrado es una “moda” ya es una exigencia que se ve en los requerimientos para contratar personal en nuestro país, eso está demostrado en ANEXO 1, nuestros estudiantes y profesionales ya están en desventaja frente a otros que cursaron posgrados en universidades privadas obligandolo a concurrir a maestrías de dudosa calidad, sólo con el fin de tener el título de Magister.

Fuente: Propia de la investigación.

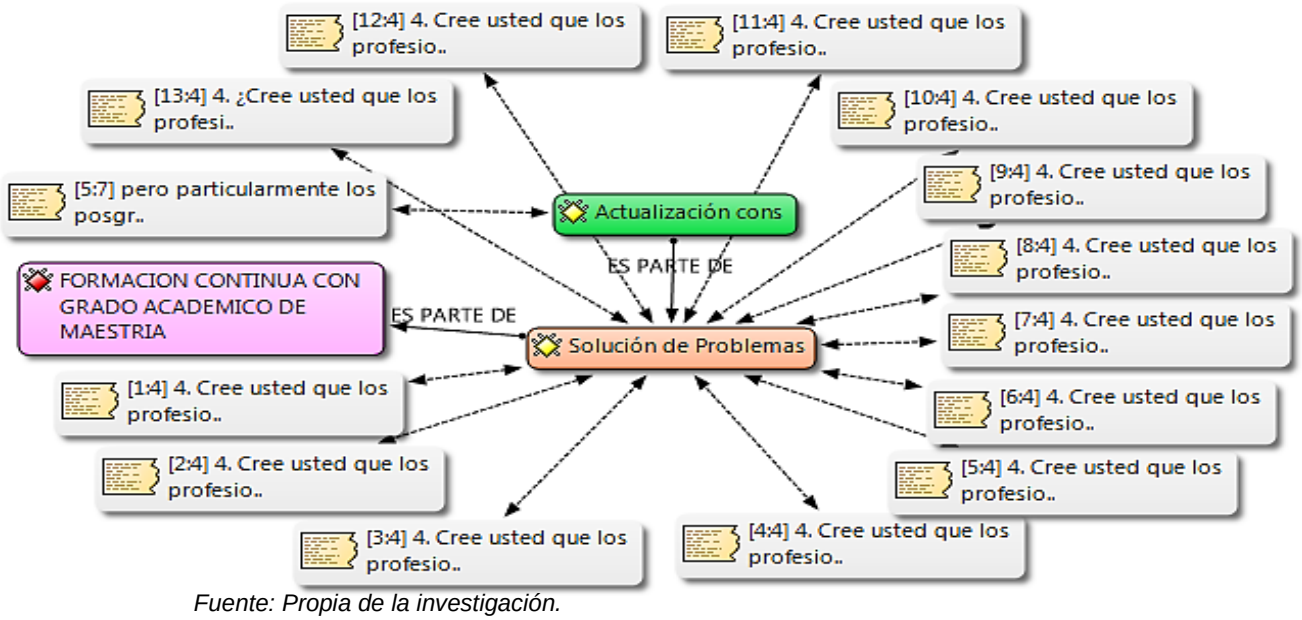
8.4. CATEGORIA 4 – SOLUCION DE PROBLEMAS

La pregunta formulada para esta categoría fue: ***¿Cree usted que los profesionales con Posgrados puedan solucionar los problemas que se presenten en la sociedad con mayor eficiencia y celeridad?***

En este tiempo los contenidos de los posgrados deben de ser actualizados y se debe tomar muy en cuenta el uso las herramientas de las TIC’s, y además incidir en programas de diseño y cálculo y en las tecnologías y equipos especializados para trabajo en campo u obra, que ya son comunes en otros países, y que se van conociendo de a poco en nuestro país. Es por

medio de estos posgrados que se puede actualizar nuestra tecnología y familiarizar no sólo a los maestrantes sino a las empresas estatales y privadas, para poderlas implementar en beneficio de nuestra sociedad. Las entrevistas 2.3; 2.4; 3.3; 3.4 y los *Estudiantes* 4.1 argumenta van a poder solucionar sin dificultad los problemas que se les presente.

Ilustración 14 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 4



Fuente: Propia de la investigación.

Según la Entrevista 1.1 dice: *"Al adquirir mayores conocimientos efectivamente la solución de los problemas va a ser mejor, más eficientes y también cómo van a conocer no van a estar dudando en aplicar lo que han aprendido en su Maestría a los problemas que se les pueda presentar en el ejercicio profesional*" (Muñoz Black., 2019)

Según la Entrevista 1.2 dice: *"Sí, si los posgrados son bien desarrollados estoy de acuerdo con eso, y es lo se necesita ahora en la práctica profesional"* (Barrón Leiton , 2019).

Según la Entrevista 1.2 dice: *“Si hacen un curso de posgrado serio sí, sino, no vale la pena”* (Otero Valle., 2019)

Según la Entrevista 1.2 dice: “*Sí*” (España Vásquez, 2019).

Según la Entrevista 2.1 dice: *“Bueno, ya esa cuestión ya depende de cada persona no, hay muchas personas que si pueden aportar mucho con los posgrados*…” (Díaz Benavente. , 2019).

Según la Entrevista 2.2 dice: *“Pienso que sí también existe una buena organización no solamente los que tienen posgrado, sino todos podemos colaborar, tener un posgrado si bien ayuda, pero si no hay el mecanismo que te facilite las cosas, tan poco se puede hacer mucho*…” (Villafuerte Oporto, 2019).

Según la Entrevista 3.1 dice: *“Van a responder, van a responder pero con cierto límite, ya que también la parte de tener la experiencia cuenta, haber realizado obras, construir, supervisar, fiscalizar, etc. genera también una cierta experiencia para poder tomar decisiones más el posgrado que tenga van a estar si preparados pero tiene que tener ese complemento de tener experiencia en obra”* (Flores, 2019).

Según la Entrevista 3.2 dice: *“En realidad como Licenciados están muy bien formados tiene éxito profesional, obteniendo la el Titulo de Maestría la competencia será diferente que de acuerdo con la malla curricular que se*

está elaborando dejaremos muy atrás a las demás universidades privadas" (Santa Cruz Vacaflor, 2019).

En las respuestas de los entrevistados se ven comentarios favorables frente al desempeño que cada maestrante que tendrá cuando vaya al campo laboral.

8.4.1. SUB CATEGORIA 1 – ACTUALIZACION CONSTANTE

Según la Entrevista 2.1 dice: "…*pero particularmente los posgrados como se han concebido son para investigar o sea son de investigación, obviamente el país necesita muchísimos investigadores en muchos campos, se necesita una profundización e incluso una adaptación de la técnica tecnología foránea a la nacional o sea poder resolver los problemas nacionales con mayor solvencia y sobre todo hoy día lo que se necesita es que la gente este con la nueva tecnología, cada día hay cosas nuevas y entonces ya es importante tener ese conocimiento, pero bueno los posgrados tendrían que estarse actualizando constantemente y eso es lo que sucede*" (Díaz Benavente., 2019).

Como menciona el ingeniero, hace mucha falta investigadores en nuestro país en las diferentes ares de la Ingeniería Civil; porque cada año se ven problemas que no se pudieron solucionar antes o no tenían las herramientas como hacerlo, y como en el caso de Cotahuma se quiere solucionar después del desastre.

Tabla 8 MATRIZ DE ANALISIS

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	IDENTIFICADOR	INDICADORES
SOLUCION DE PROBLEMAS	ACTUALIZACION CONSTANTE	El programa de maestría está actualizado respondiendo a la necesidad de nuestro país y las investigaciones serán dirigidas a solución del problema.	A diferencia de las universidades privadas el Departamento de Investigación, Postgrado e Interacción Social (DIPGIS) permite presentar los programas de cada posgrado actualizandolos a medida que se vaya abriendo los mencionados. Y de acuerdo a la CEUB los cursos serán dictados en horarios no laborables.

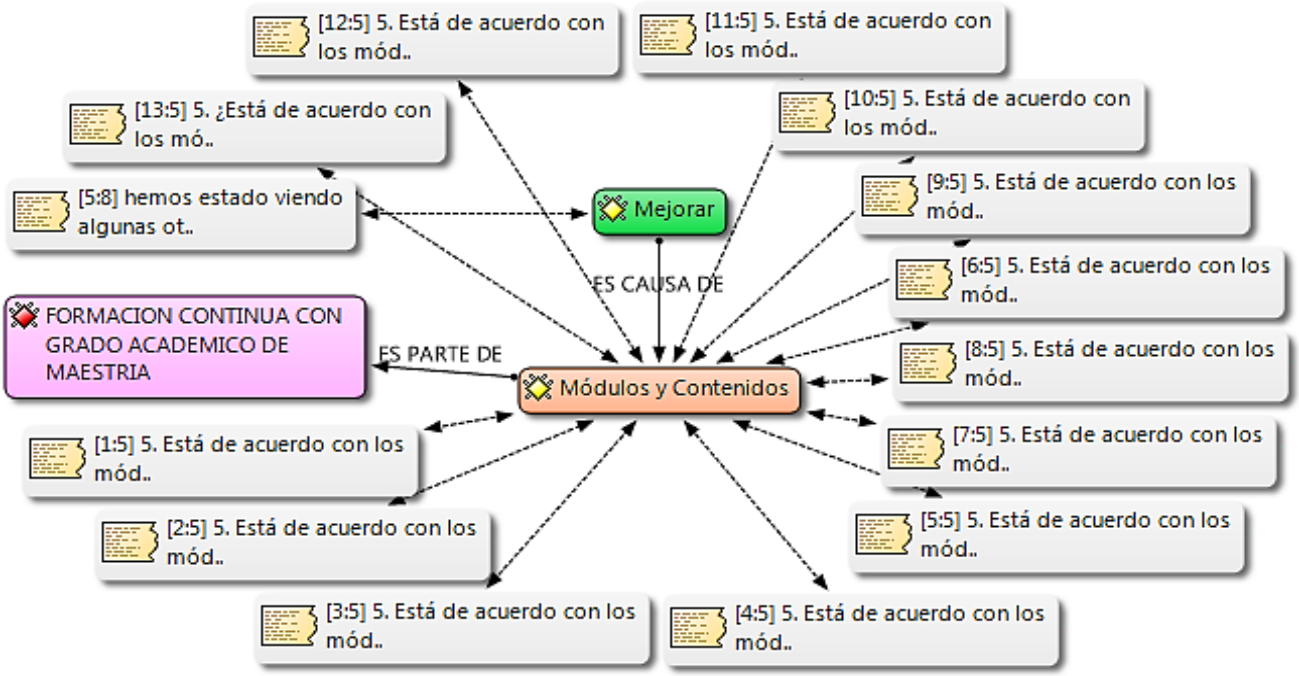
Fuente: Propia de la investigación.

8.5. CATEGORIA 5 – MODULOS Y CONTENIDOS

La pregunta formulada para esta categoría fue: ***¿Está de acuerdo con los módulos y sus contenidos de la maestría que se está proponiendo?***

En las entrevistas 2.3; 2.4; 3.3; 3.4, están de acuerdo con los Módulos y Contenidos, sugieren que en un futuro se pueda dividir en diplomados y los *Estudiantes* 4.1 están interesados en cursar la Maestría.

Ilustración 15 CATEGORIA Y SUBCATEGORIA 5



Fuente: Propia de la investigación.

Según la Entrevista 1.1 dice*: "Yo creo que responden a la realidad de la necesidad de formación de nuevos ingenieros y yo creo que estoy de acuerdo prácticamente con el 100% de lo que se ha propuesto*" (Muñoz Black., 2019).

Según la Entrevista 1.2 dice: *"Si, por que yo estado en las condiciones de la confección de la nueva malla curricular y hemos por lo menos la parte que nos ha tocado en el área de estructuras si son materias que sirven y sus contenidos son los actuales y deberían darse."* (Barrón Leiton , 2019).

Según la Entrevista 1.3 dice: *"No estoy muy al tanto todos los Módulos pero la de Mecánica de Suelos y Rocas estoy totalmente de acuerdo, tiene un contenido muy interesante"* (Otero Valle., 2019).

Según la Entrevista 1.4 dice: *"Si estoy de acuerdo, porque se ajusta a los problemas de nuestro país"* (España Vásquez, 2019).

Según la Entrevista 2.1 dice: "*Si, en realidad yo estoy de acuerdo*…" (Díaz Benavente. , 2019).

Según la Entrevista 2.2 dice: "*Si estoy de acuerdo, porque son temas actuales, son temas que el currículo está actualizado, con lo que ofrece en otras universidades en el exterior, entonces tenemos también profesionales de calidad que van a dictar esas materias, estoy de acuerdo*" (Villafuerte Oporto, 2019).

Según la Entrevista 3.1 dice: "*Sí, estoy de acuerdo, eso se va a hacer me imagino por módulos y se va a dar en función de un periodo; pero si en función del tiempo también necesitan ser actualizado"* (Flores, 2019).

Según la Entrevista 3.2 dice: *"Totalmente de acuerdo, hablo de la Malla de Especialidad y Maestría de la Mención de Estructuras"* (Santa Cruz Vacaflor, 2019).

Antes de cada entrevista se presentó el contenido de cada módulo de la Maestría en Estructuras a los entrevistados, en el caso de algunas maestrías por reactivar y en otras por abrir. Muchos entrevistados que hicieron su posgrado en el exterior, están de acuerdo con los contenidos de cada módulo, empero los mismos sugieren aplicar herramientas tecnológicas y dotar a las maestrías de docentes capacitados.

8.5.1. SUB CATEGORIA 1 – MEJORAR

Según la Entrevista 2.1 dice: "…*pero quizá habría que revisar un poco más, porque hemos viendo algunas otras escuelas sobre todo la holandesa donde yo he hecho el posgrado y tenemos algunas cosas quizá podíamos mejorar en esos módulos*" (Díaz Benavente., 2019).

Según el ingeniero se pueden aumentar a esta propuesta otros módulos o mejorar los contenidos, por como una propuesta inicial de la maestría está muy de acuerdo en que se inicien.

Tabla 9 MATRIZ DE ANALISIS

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	IDENTIFICADOR	INDICADORES
MODULOS Y CONTENIDOS	MEJORAR	Los contenidos de cada módulo para la reactivación o nueva maestría son presentados a los entrevistados y manifiestan que están de acuerdo y que cumplen con las exigencias de la sociedad y del estado del arte.	Si bien el tema de la tecnología es muy amplio para la Carrera de Ingeniería Civil, se está incluyendo muchos temas en estos módulos, y pese a que pudiesen faltar algunos temas estos se irán incorporando de acuerdo a la necesidad de nuestro país.

Fuente: Propia de la investigación.

8.6. PROPUESTA MAESTRIA EN ESTRUCTURAS

8.6.1. MISIÓN

El POSGRADO DE ESTRUCTURA tiene la responsabilidad de ofrecer capacitación idónea y especializada, respondiendo a las necesidades del país en desarrollo regional y nacional que demanda la sociedad, con cursos de formación profesional de POSGRADO, cubriendo al mismo tiempo los requerimientos de investigación en las diferentes áreas de ESTRUCTURA.

Las líneas de acción del plan de desarrollo son:

- ✓ Formación de profesionales de excelencia en el PREGRADO.
- ✓ Formación de excelencia en el POSGRADO.
- ✓ Fortalecer la investigación científica.
- ✓ Fortalecer las relaciones internacionales.

8.6.2. VISION

Ser un Posgrado reconocido a nivel nacional e internacional por su impacto social, que maneje niveles de excelencia:

- ✓ Egresar profesionales con alto nivel de competencia profesional, con capacidad de respuesta a la vida cambiante del entorno.
- ✓ Ser una unidad universitaria de referencia en el ámbito de la investigación en cumpliendo con los estándares nacionales e internacionales en las *ESTRUCTURAS*.
- ✓ Contribuir al progreso y desarrollo de nuestra sociedad desde los diferentes postgrados que ofrece la Facultad de Ingeniería Civil.
- ✓ Con Personal Académico competente en la generación, construcción y aplicación del conocimiento.

- ✓ Con una estructura normativa, académica, administrativa y financiera sólida, transparente, flexible y eficiente.
- ✓ Apoyar los cursos de actualización, ampliación o perfeccionamiento no conducentes a grados académicos.

8.6.3. OBJETIVO

8.6.3.1. OBJETIVOS GENERAL

Mediante este programa se pretende impulsar el avance de la sociedad por medio de la formación de profesionales expertos con habilidades y formación académica sólida en el área de Ingeniería Estructural comprometidos con los máximos valores éticos del ejercicio profesional; además de entregar a la sociedad profesionales en el ramo, que puedan enfrentar y abordar adecuadamente los más variados y complejos problemas de la Ingeniería Civil y a la vez plantear soluciones factibles,

8.6.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un profundo conocimiento teórico en las diferentes áreas del conocimiento que conforman la ingeniería estructural y sísmica.

- Adquirir un nivel de competencia técnica avanzado a nivel práctico en las diferentes tecnologías que se utilizan en el análisis y diseño de estructura.

- Capacitar en la identificación, análisis y búsquedas de soluciones factibles, seguras de sistemas estructurales y

económicos de problemas relacionados con la Ingeniería Estructural que requieran conocimientos avanzados.

8.6.3.3. METAS DEL PROGRAMA

Formar egresados con altas capacidades de discernimiento en el análisis y diseño de los elementos estructurales que componen los proyectos de Ingeniería Civil y que respondan de manera eficaz y segura a los fenómenos de la naturaleza, a las condiciones locales del lugar y a la vez asegurar la vida, permitiendo el correcto y optimo desenvolvimiento profesional en este campo.

Esta Maestría está diseñada para el profesional técnico de empresas estatales y privadas relacionados con el análisis, cálculo, diseño y construcción de estructuras de obras civiles en países latinoamericanos así como profesionales de diferentes áreas del conocimiento en esta materia: Ingenieros Civiles, Arquitectos, Ingenieros Técnicos de obras públicas, entre otros, que busquen actualizar sus conocimientos y la excelencia académica de todos nuestros egresados.

8.6.3.4. PROGRAMA CURRICULAR

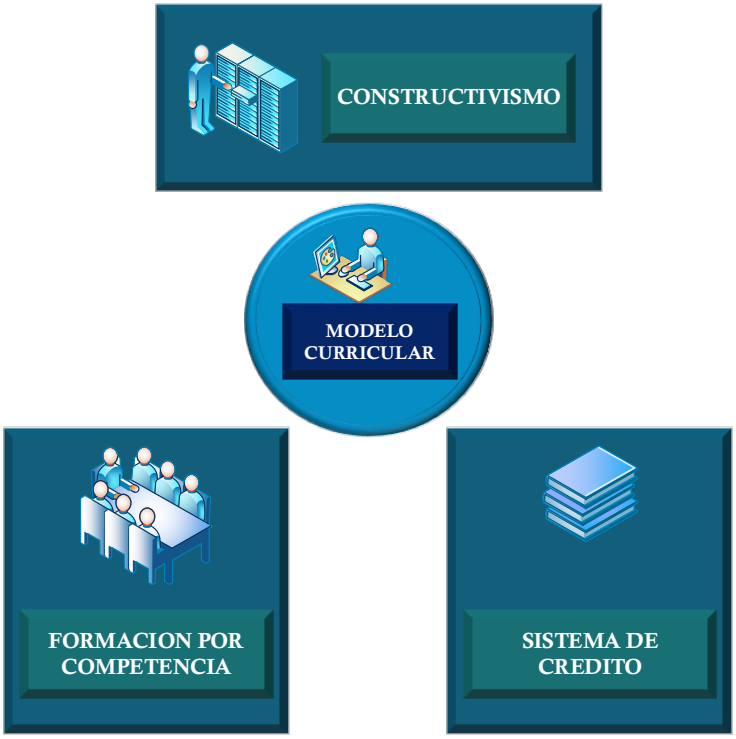
8.6.3.4.1. MODELO TEÓRICO CURRICULAR, BASES Y FUNDAMENTOS

El posgrado en Estructuras profundiza el conocimiento buscando formar profesionales con alta capacidad de discernimiento en el

análisis y diseño de elementos estructurales, se considera los componentes:

Concluye que la formación académica en Estructuras debe ser un balance pertinente de los componentes académico, laboral e investigativo para la selección y estructuración de los contenidos del programa.

Siguiendo el lineamiento de la Universidad Mayor de San Andrés y la carrera de INGENIERIA CIVIL el enfoque del modelo curricular se basa en:



En base a la normativa vigente de la UMSA documentos de programas, contenidos afines y los documentos normativos elaborados en el diseño curricular que actualmente está en vigencia acompañado con características bibliográficas en la concepción e implementación del programa.

8.6.3.4.2. PERFIL DE POSTULANTES

El aspirante a realizar estudios en el Nivel de Maestría deberá:

- Poseer una formación a nivel ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA CIVIL u otra disciplina afín vinculada con el estudio de la Ingeniería Estructural y sus aplicaciones, a juicio del Comité de Estudios del Posgrado en Ingeniería Estructural.
- Contar con bases sólidas en Matemáticas, Mecánica de Materiales, Análisis Estructural y habilidades en el manejo de herramientas de cómputo.
- Poseer habilidades de autoaprendizaje, abstracción, análisis e interés por los aspectos relacionados con Ingeniería Estructural.
- Comunicar sus ideas adecuadamente en forma oral y escrita en español, y comprender textos técnicos en inglés.
- Tener una actitud ética, positiva y proactiva, comprometida con el beneficio social y con la preservación del medio ambiente.

8.6.3.4.1. PERFIL DE POSGRADUADO, OBJETO DE LA PROFESION, CAMPO DE ACTUACION DEL PROFESIONAL

- Al finalizar la maestría el participante será capaz de:
  - Analizar, diseñar y optimizar el diseño estructural de diversas obras civiles.
  - Manejar adecuadamente los aspectos fundamentales relacionados con el diseño de sistemas estructurales.
  - Gestionar proyectos de implementación de nuevas tecnologías.
  - Tener un conocimiento avanzado de las capacidades, características y potencial de los materiales de construcción.
  - Dominar las últimas técnicas y herramientas computacionales de análisis de estructuras o estado del arte de la ingeniería estructural.
- El objeto es el manejo, control de los materiales y su proceso principalmente natural, para ellos se lleva acabo el Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de las OBRAS CIVILES ESTRUCTURALES.
- El campo de actuación de los maestrantes será participar en la actualización de las Normas y Reglamento de Construcción, Sismo y Forenses para determinar rápidamente las fallas, o ampliar su campo de acción a novedosos sistemas estructurales o materiales, y para aquellos con experiencia en construcción de estructuras que deseen entender mejor los principios en que se basan los diseños que ejecutan.

8.6.3.4.2. PLAN DE ESTUDIOS, OBJETO DE LA PROFESION, CAMPO DE ACTUACION

- El grado final que ofrece el Posgrado *de la Ingeniería* en su Primera Versión, es de *MAESTRIA ESTRUCTURAL* mención Ingeniería Estructural, con un grado académico terminal.

8.6.3.4.3. ESTRUCTURA O MALLA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE POSGRADO

POSGRADO	N°	SIGLA	MATERIAS
MAESTRIA EN INGENIERIA ESTRUCTURAL	1	CIV-131	ESTRUCTURAS ESPECIALES
	2	CIV-132	TEMAS ESPECIALES DE HORMIGÓN ARMADO
	3	CIV-133	HORMIGÓN PRETENSADO II
	4	CIV-134	DINÁMICA ESTRUCTURAL
	5	CIV-135	MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL
	6	CIV-231	DISEÑO SISMORESISTENTE
	7	CIV-232	MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS APLICADO A ESTRUCTURAS
	8	CIV-233	TEORÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PUENTES II
	9	CIV-234	HORMIGÓN AVANZADO
	10	CIV-235	FUNDACIONES ESPECIALES
	11	CIV-331	MECANICA DEL MEDIO CONTINUO A. MATERIALES ESTRUCTURALES
	12	CIV-201	TALLER DE TESIS I
	13	CIV-331	TEMAS ESPECIALES DE ESTRUCTURAS DE ACERO
	14	CIV-332	ANALISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS MIXTAS
	15	CIV-333	ANÁLISIS NO LINEAL DE ESTRUCTURAS
	16	CIV-334	EDIFICIOS ALTOS
	17	CIV-335	MECANICA ESTRUCTURAL AVANZADA
	18	CIV-301	TALLER DE TESIS II
	19	CIV-431	PATOLOGIAS DE ESTRUCTURAS
	20	CIV-432	INGENIERIA FORENSE
	21	CIV-433	MEDIO AMBENTE
	22	CIV-434	CAMBIO CLIMÁTICO
	23	CIV-401	TRABAJO DE TITULACION

8.6.3.4.4. CUADRO DE ASIGNACIÓN DE CARGA HORARIA PRESENCIAL, CARGA HORARIA NO PRESENCIAL, TOTAL DE HORAS ACADÉMICAS Y CRÉDITOS PARA CADA ASIGNATURA O MÓDULO Y POR TODO EL PROGRAMA DE POSTGRADO (Formato DIPGIS)

N°	SIGLA	MATERIAS DE ESTRUCTURAS	CARGA HORARIA (en Horas)			
			PRESENCIAL	NO PRESENCIALES	TOTAL ACADEMICA	Nº CREDITO
1	CIV-131	ESTRUCTURAS ESPECIALES	55	105	160	4
2	CIV-132	TEMAS ESPECIALES DE HORMIGÓN ARMADO	55	105	160	4
3	CIV-133	HORMIGÓN PRETENSADO II	55	105	160	4
4	CIV-134	DINÁMICA ESTRUCTURAL	55	105	160	4
5	CIV-135	MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL	55	105	160	4
6	CIV-136	DISEÑO SISMORESISTENTE	55	105	160	4
		SUB TOTAL	**330**	**630**	**960**	**24**
7	CIV-231	MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS APLICADO A ESTRUCTURAS	55	105	160	4
8	CIV-232	TEORÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PUENTES II	55	105	160	4
9	CIV-233	HORMIGÓN AVANZADO	55	105	160	4
10	CIV-234	FUNDACIONES ESPECIALES	55	105	160	4
11	CIV-235	MECANICA DEL MEDIO CONTINUO A. MATERIALES ESTRUCTURALES	55	105	160	4
12	CIV-201	TALLER DE TESIS I	55	105	160	4
		SUB TOTAL	**330**	**630**	**960**	**24**
3	CIV-331	TEMAS ESPECIALES DE ESTRUCTURAS DE ACERO	55	105	160	4
14	CIV-332	ANALISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS MIXTAS	55	105	160	4

15	CIV-333	ANÁLISIS NO LINEAL DE ESTRUCTURAS	55	105	160	4
16	CIV-334	EDIFICIOS ALTOS	55	105	160	4
17	CIV-335	MECANICA ESTRUCTURAL AVANZADA	55	105	160	4
18	CIV-301	TALLER DE TESIS II	55	105	160	4
		SUB TOTAL	**330**	**630**	**960**	**24**
19	CIV-431	PATOLOGIA DE ESTRUCTURAS	55	105	160	4
20	CIV-432	INGENIERIA FORENSE	55	105	160	4
21	CIV-433	MEDIO AMBENTE	55	105	160	4
22	CIV-434	CAMBIO CLIMÁTICO	55	105	160	4
23	CIV-401	TRABAJO DE TITULACION		480	480	12
		SUB TOTAL	**220**	**900**	**1120**	**28**
		TOTAL	**1210**	**2790**	**4000**	**100**

8.6.3.4.5. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Con el objeto de incentivar la culminación plana del programa académico con la defensa de la *TESIS DE MAESTRIA* que es un requisito para recibir el *CERTIFICADO DE MAESTRIA EN ESTRUCTURAS* y la titulación correspondiente, se ha incluido dentro del programa *DEFENSA DE TRABAJO FINAL MAESTRIA* que tiene por objetivo proporcionar al postulante las herramientas aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de los módulos cursados para realizar su *INVESTIGACION* preparando su perfil y dando las herramientas para concluir satisfactoriamente y llevar adelante la preparación del documento final realizado bajo la supervisión de un Orientador o Tutor.

La Metodología para la elaboración de tesis por paneles contempla la implementación de tres talleres cuyo contenido estará encaminado a desarrollar temáticas que orientaran al estudiante en la ejecución de cada una de las fases que corresponden a la elaboración de la tesis.

De manera secuencial al desarrollo de los talleres se organizarán un numero de CUATRO paneles de profesores, cuyas actividades se desarrollarán de manera transversal al desarrollo de los módulos del programa, donde cada panel estará integrado por un grupo de por lo menos cuatro profesores docentes del propio programa y cuya labor es

la de asesorar al estudiante en la elaboración de su tesis y cuyo resultado será la presentación del documento final de tesis y habilitación para la defensa final de la tesis.

La metodología del *TESIS DE MAESTRIA*, básicamente se resume en los siguientes puntos:

8.6.3.4.6. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN O PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

En este punto debe considerarse el:

- ✓ Título del proyecto
- ✓ Antecedentes
- ✓ Justificación
- ✓ Diagnóstico
- ✓ Análisis
- ✓ Construcción
- ✓ Planteamiento del problema
- ✓ Objeto de estudio de la investigación
- ✓ Objetivo de la investigación
- ✓ Aporte teórico y práctico
- ✓ Establecimiento del Título
- ✓ Alcance de la investigación o Campo de acción de la investigación
- ✓ Hipótesis

- ✓ Definición y operacionalización de las variables
- ✓ Cronograma de actividades
- ✓ Fuentes de consulta.

Todo ello en conformidad al formato establecido por la Coordinación del Programa. El tribunal será escogido de acuerdo al tema de investigación por el Director de la Carrera y el Coordinado de la Maestría.

El perfil deberá ser aprobado por su tutor y el docente del Taller para ser evaluado por el Tribunal, procediendo a su habilitación de la defensa y si corresponde la anotación de observaciones

Una nota mayor o igual a 66% significará la aprobación corresponderá a la nota final del Taller de Tesis I.

8.6.3.4.7. DESARROLLO DEL PROYECTO

Aprobado su perfil, el participante procederá a la elaboración del documento, que incluye además de lo presentado en TALLER DE TRABAJO DE GRADO I, el Marco Teórico o Desarrollo Estructural Teórico de la Tesis que se referirá a:

- ✓ Definición de los conceptos
- ✓ Enfoques
- ✓ Revisión de artículos, libros y otros tipos de documentos, conforme a lo dispuesto por la coordinación del programa.

El postulante deberá presentar un ejemplar del documento respectivo a cada integrante del Tribunal en la fecha estipulada en el calendario de actividades del Taller de Tesis II.

El Tribunal evaluará y registrará la calificación obtenida y las sugerencias y observaciones si la hubiere.

La nota obtenida por si Tribunal corresponde a la nota de examen final del Taller de Tesis II. La nota mínima de aprobación del Panel 2 es de 66% y puede llegar hasta 100% de conformidad al cumplimiento de objetivos.

Si el estudiante no aprueba, podrá solicitar la realización de una segunda revisión al Tribunal de superar la nota mínima de aprobación y las eventuales sugerencias y/o observaciones al contenido de la tesis.

8.6.3.4.8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Además del contenido del Taller de Tesis I, Taller de Tesis II se refiere a la elaboración y defensa del Marco Metodológico que comprende a:

- ✓ Diseño Metodológico de la investigación
- ✓ Trabajo de Recopilación de la información
- ✓ Análisis
- ✓ Evaluación e interpretación de la información
- ✓ Reporte de los resultados
- ✓ Validez

- ✓ Comprobación de la Hipótesis
- ✓ Conclusiones y recomendaciones
- ✓ Aporte y propuesta de la Tesis, todo ello de acuerdo a lo dispuesto por la Coordinación del programa.

Para la evaluación, el postulante deberá presentar cuatro ejemplares del Borrador Final de la Tesis de Grado a los integrantes del Tribunal en la fecha estipulada en el calendario de actividades.

Para acceder a la defensa final, deberá presentar una pre defensa, es necesario un informe previo de los miembros del Tribunal que avale la procedencia del documento y fijar fecha de la defensa.

En la defensa de tesis estarán presentes los cuatro tribunales, el Director de la Carrera de Ingeniería Civil, el Coordinador de la Maestría y el Tutor del Participante; la evaluación y calificación del trabajo de investigación será la presentación del trabajo escrito y defensa oral del mismo, establecido por el programa posgradual sobre el 100% de calificación.

Los comentarios, sugerencias por miembros del Tribunal debe constar en Acta para que el participante pueda corregir si tesis hasta la fecha de defensa final.

Una nota mayor o igual a 66 % significará la aprobación de la defensa final.

Si la nota obtenida es menor a 66% y si hubiese observaciones al contenido de la Tesis, el postulante podrá solicitar la realización de una segunda sesión del panel a fin de superar la nota mínima de aprobación y las eventuales observaciones al contenido de la tesis.

La escala de valores cuantitativa y cualitativa de referencia, a ser utilizada por el Tribunal de Defensa para la asignación de la calificación final obtenida por el postulante, es la siguiente:

Excelente:	100%
Muy bueno:	90% a 99%
Bueno:	80% a 89%
Satisfactorio	70% a79%
Suficiente:	66% a 69% (Mínimo)
Insuficiente:	40% a 65% (Menor a 59%)
Deficiente	39% a 0%

En el "*REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DEL SISTEMA DE LA UNIVERSIDAD BOLIVIANA*" se dice:

Artículo 32. (De los Plazos para la defensa de trabajos finales de programas Postgraduales). Una vez concluida la fase de colegiatura en los Programas Postgraduales, los participantes deberán estar en condiciones de defender el Trabajo de Investigación final. En caso de presentarse algún impedimento, el postgraduante deberá sujetarse a los siguientes plazos máximos para la presentación y Defensa Final de los mismos; transcurridos los mencionados plazos se cerrará el Kardex Académico de cada Programa, certificándose solamente los módulos o

asignaturas aprobadas en la fase de la Colegiatura. Los plazos rigen a partir de la conclusión del programa:

- Diplomado: 8 meses
- Especialidad Técnica (E.T.): 1 año y medio.
- Especialidad Superior (E.S.) (por áreas del conocimiento): 2 años.
- Especialidad Clínico Quirúrgica (E.C.Q.): 2 años.
- **Maestría: 3 años.**
- Doctorado: 5 años.
- Post Doctorado: De acuerdo al tipo de investigación.

A la aprobación de todas las asignaturas de la *MAESTRIA* el participante recibirá un certificado de aprobación y posteriormente deberá realizar un trabajo de investigación traducido en una tesis, cuya sustentación y aprobación permitirá la obtención del grado académico de Magister Scientarum.

8.6.3.4.9. CONTENIDO MÍNIMO Y ANALÍTICO DE MÓDULOS

MODULO 1	CIV-131	ESTRUCTURAS ESPECIALES
OBJETIVO	Desarrollar conocimientos en la teoría, en el análisis y en el diseño de estructuras especiales. Desarrollar herramientas técnicas en el análisis estructural. Efectúa análisis estructural, diseño y detallamiento de elementos estructurales de cualquier geometría.	
CONTENIDO	**1.** Vigas sobre fundación elástica; Hipótesis; Ecuaciones de equilibrio; Vigas con diversas configuraciones de cargas. **2.** Análisis de placas; Formulación general; Linealidad; Equilibrio; Condiciones de contorno; Ecuación biarmónica.	

	3. Placas rectangulares; Equilibrio; Condiciones de contorno; Métodos de solución. **4.** Placas Circulares; Equilibrio; Condiciones de contorno. **5.** Cáscaras delgadas; Formulación; Coordenadas curvilíneas; Teorías membranal y flexión; Cilindro; Anillos; Cúpulas. **6.** Sistemas estructurales; Sistema Cilindro-Losa; Sistema Anillo- cilindro; Sistema Anillo – Losa; Sistema Cilindro – Cúpula; Sistema Anillo – Cúpula.

MODULO 2	**CIV-132**	**TEMAS ESPECIALES DE HORMIGÓN ARMADO**
OBJETIVO	Analizar las herramientas que le permita diseñar estructuras especiales de hormigón armado utilizando las normas que se encuentran en vigencia.	
CONTENIDO	**1.** Escalera lanzada; Utilizar las herramientas ya obtenidas en cursos anteriores para este tema; Desarrollar un análisis comparativo social, técnico y económico de estructuras elaboradas como el hormigón armado, determinando la ventaja en cuanto a tiempo, costo y calidad. **2.** Entrepisos sin vigas; Placas horizontales apoyadas directamente sobre columnas, con o sin capitel; Solicitaciones estructuras que reciben en forma primaria las cargas. **3.** Chimeneas de Hormigón Armado; Extracción de gases calientes, de acuerdo a la finalidad de la estructura, producto de la combustión de carbón u otro combustible; Estructura que resistan acciones estáticas y dinámicas. **4.** Tanques de almacenamiento; Adaptado a la industria debido a la necesidad de contar con depósitos con mayores capacidades; Diseñar con las diferentes geometrías e identificar cual tiene gran influencia en el comportamiento de los materiales almacenados. **5.** Silo de Hormigón Armado; Silos adaptado a la industria con depósitos con mayores capacidades; Diseñar con las diferentes geometrías e identificar cual tiene gran influencia en el comportamiento de los materiales almacenados, tanto en su estado de reposo como en el proceso de descarga de los mismos, variar en altura, diámetro y configuración de la losa de descarga. **6.** Diseño sísmico de edificios; Comprender los problemas de estructuras generados por fenómenos naturales, así mismo diseñar estructuras que soporten movimientos sísmicos; Desarrolle e implemente tecnologías para la reducción de vibraciones en estructuras.	

ODULO 3	**CIV-133**	**HORMIGÓN PRETENSADO II**
OBJETIVO	Realizar proyectos de cálculo estructural de puentes. Capacita en el conocimiento de los equipos de construcción de obras de hormigón pretensado. Fiscaliza obras de hormigón pretensado.	

Adiestra en el cálculo de piezas especiales de hormigón armado.
Desarrolla el proyecto geométrico y estructural de un con tipología especial conforme a los proyectos especiales en Bolivia.

CONTENIDO

1. Consideraciones generales del hormigón pretensado en estructuras hiperestáticas; Reconoce las consideraciones generales uso del hormigón pretensado en estructuras hiperestáticas; Fuerza de pretensado final; Cables concordantes; Transformación lineal; Teorema de Guyon; Pórticos; Resistencia a la fisuración de vigas continuo; Método de la carga balanceada
2. Conceptos fundamentales de losas de hormigón pretensado, Conoce los conceptos fundamentales de losas de hormigón pretensado; Losas; Losas. Pretensado sin adherencia inicial; Sección homogeneizada; Cálculo de tensiones normales; Tensiones admisibles; Losas con Pretensado con adherencia posterior Cálculo de tensiones; Tensiones admisibles; Entrepisos sin vigas; Losas pretensadas prefabricadas Viguetas. Placa.
3. Tirantes de hormigón pretensado y pretensado circular; Tirantes de hormigón pretensado; Fisuración y resistencia última; Pretensado circular en depósitos; Pretensado circular en tuberías; Cálculo de anillos; Pérdidas durante la vida útil de la pieza. Retracción y fluencia; Pretensado vertical; Depósitos para fluidos y gases a presión; Estructura off-shore.
4. Hormigón parcialmente pretensado; Calcula elementos de hormigón parcialmente pretensado; Resuelve los problemas de aplicaciones del hormigón parcialmente pretensado; Hormigón con pretensado total; Hormigón con pretensado parcial; Ventajas del Hormigón con pretensado parcial; Desventajas del Hormigón con pretensado parcial; Uso de armaduras no pretensadas; Resistencia última de las armaduras; Dimensionamiento a flexión de elementos de hormigón parcialmente pretensado; Grado de pretensado.
5. Calculo de deflexiones y su control; Reconoce los aspectos teóricos para el cálculo de deflexiones y su control; Serviciabilidad; Deflexión Tipos y características; Variables principales que afectan la deflexión en vigas; Deflexiones a corto plazo en miembros pretensados fisurados o no; Limitaciones de deflexión; Integración del módulo del hormigón en dependencia del tiempo; Deflexiones a largo plazo por etapas sucesivas de tiempo.
6. Análisis y diseño de miembros en compresión; Conoce los conceptos de análisis y diseño de miembros en compresión; Miembros en compresión; Tipos y sus ventajas; Comportamiento de columnas; Análisis de columnas cortas; Columnas esbeltas. Conceptos teóricos; Efectos de la esbeltez.
7. Puentes de hormigón pretensado; Conoce las principales aplicaciones del pretensado en puentes; Aplicaciones del hormigón pretensado; Tipos de Puentes Cortos. Medianos y largos; Evolución racional de la forma del puente con la longitud el vano; Técnicas especiales de construcción de puentes; Construcción segmentada; Puentes de armadura; Puentes cinta o puentes suspendidos invertidos; Momentos y cortantes en vigas típicas; Losas para tableros de puentes y losas macizas; Vigas de puentes

	prefabricadas continuas por los de hormigón vaciada en sitio. **8.** Modelos de bielas y tirantes; Conoce las principales aplicaciones del método de bielas y tirantes en el pretensado; Aplicaciones del método de bielas y tirantes en el pretensado; Regiones B y D; Elementos de los modelos de bielas y tirantes; Técnicas de diseño del método de bielas y tirante; Diseño de tirantes con tendones pretensados; Diseño de bielas; Diseño de nodos Anclajes; Bielas y tirantes en AASHTO LRFD; Zonas de anclaje de miembros pretensados; Vigas de puentes con altura de apoyo reducida

MODULO 4	**CIV-134**	**DINÁMICA ESTRUCTURAL**
OBJETIVO	Comprender conceptos fundamentales que le permitan analizar el comportamiento dinámico de las estructuras (tanto en régimen lineal como no lineal), y obtener su respuesta bajo cargas de tipo general. El curso se centra en las estructuras civiles y de edificación, y en los modelos de masas concentradas.	
CONTENIDO	**1.** Conoce la respuesta dinámica de sistemas lineales de 1 grado de libertad bajo cargas generales; Métodos de superposición; Análisis en el dominio del tiempo. **2.** Conoce la respuesta dinámica de sistemas lineales de 1 grado de libertad bajo cargas generales; Integral de Duhamel; Introducción al análisis en el dominio de la frecuencia; Transformadas de Fourier. **3.** Conoce la respuesta dinámica de sistemas lineales de múltiples grados de libertad; Método de superposición modal; Coordenadas normales. **4.** Conoce la respuesta dinámica de sistemas lineales de múltiples grados de libertad; Desacoplamiento de las ecuaciones del movimiento; Cálculo de la respuesta por superposición de desplazamientos modales. **5.** Conoce la respuesta dinámica bajo cargas generales. Método paso a paso; Conceptos generales. **6.** Conoce la respuesta dinámica bajo cargas generales. Método paso a paso; Métodos de integración numérica. Métodos de Newmark-Beta; Formulación incremental.	

MODULO 5	**CIV-135**	**MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL**
OBJETIVO	Conocer los métodos numéricos que se utilizan en el desarrollo de programas de aplicación actuales que se utilizan en la ingeniería.	
CONTENIDO	**1.** Aproximación numérica y errores; Introducción a los métodos numéricos; Métodos numéricos utilizados en ingeniería; Aproximación numérica y errores; Tipos de errores; Estabilidad y convergencia de un método numérico; Aproximación de funciones mediante polinomios. **2.** Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes; Métodos cerrados; Método de bisección y de interpolación lineal (regla falsa); Interpretación geométrica; Métodos abiertos. Método de las aproximaciones sucesivas. Método de Newton-Raphson. Criterios de	

	convergencia; Método de los factores cuadráticos. **3.** Sistemas de ecuaciones lineales; Método de Gauss-Jordan; Método de descomposición LU. Crout y Doolittle; Métodos iterativos de Jacobi y Gauss-Seidel; Método de Krylov y método de las potencias. **4.** Interpolación, derivación e integración numéricas; Interpolación con incrementos variables (Lagrange); Tablas de diferencias finitas. Interpolación con incrementos constantes; Derivación numérica. Deducción de esquemas de derivación. Extrapolación de Richardson; Integración numérica. Integración de Romberg. Integración de Gauss. **5.** Solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales; Método de la serie de Taylor; Método de Euler modificado; Método de Runge-Kuta de segundo y cuarto orden; Solución aproximada de sistemas de ecuaciones diferenciales; Solución de ecuaciones diferenciales de orden superior por el método de las diferencias finitas; Problemas de valor de frontera. **6.** Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales; Clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales; Aproximación de derivadas parciales mediante diferencias finitas; Solución de ecuaciones en derivadas parciales mediante diferencias finitas.

MODULO 6	**CIV-136**	**DISEÑO SISMORESISTENTE**
OBJETIVO	Conocer técnicas más avanzadas para el análisis sísmico de edificios, basadas en el balance energético involucrado. Se incluye las descripciones de las técnicas de control, tanto pasivas como activas.	
CONTENIDO	**1.** Sismología básica; La naturaleza de los sismos; Sismicidad Global; Placas tectónicas; Localización del epicentro. **2.** Características de los terremotos; Escala de intensidades; Energía liberada; Aceleración pico del suelo; Probabilidad y frecuencia de ocurrencia; Acelerómetros y sismómetros; Otras características de los sismos. **3.** Efectos de los terremotos en las estructuras; Daño símico; Zonas sísmicas de riesgo; Movimientos sísmicos probables; Periodo del sitio; Licuefacción; Periodo del edificio; Características espectrales; Corte basal. **4.** Respuesta de las estructuras; Respuesta espectral elástica e idealizada; Ductilidad; Histéresis; Respuesta espectral inelástica; Deriva; Efecto P-Δ; Tensiones torsionales de corte; Momento de volcamiento; Edificios rígidos; Edificios altos. **5.** Provisiones sísmicas de los códigos; Códigos sísmicos; Criterios de diseño de sobrevivencia; Efectividad de las provisiones sísmicas; Provisiones UBC y IBC. **6.** Teoría del diafragma; Acción del diafragma; Fuerzas sísmicas de muros y diafragmas; Acción de diafragma rígido; Cálculo de rigidez de muros; Diafragma flexible; Bielas de arrastre; Fuerzas de arrastre; Diafragmas flexibles: Construcción y torsión; Deflexiones; Cuerdas.	

	7. Diseño estructural general; Distribución de corte en los pisos a miembros de tamaño desconocido; Método de del portal; Método del voladizo; Método Spurr; Dimensiones de los miembros del pórtico. **8.** Detalles de estructuras de hormigón, acero y mampostería sismorresistentes; Detalles constructivos en hormigón; Compatibilidad de deformaciones; Pórticos de hormigón; Ganchos sísmicos. Cruces de san Andrés.; Detalles constructivos en acero; Requerimientos de columnas; Pórticos corrientes; Pórticos espaciales resistentes a momentos; Uniones viga columna. Pórticos arriostrados excéntricamente; Detalles constructivos en mampostería.

MODULO 7	**CIV-231**	**MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS APLICADO A ESTRUCTURAS**
OBJETIVO	Desarrollar los criterios de análisis y adquiere los conocimientos para obtener soluciones numéricas aproximadas de problemas de estructuras mediante el método de los elementos finitos.	
CONTENIDO	**1.** Problemas de elasticidad plana; Ecuaciones básicas de la teoría de la elasticidad; Problemas de elasticidad plana; Problemas de esfuerzo plano; Problemas de deformación plana; Aplicaciones. **2.** Análisis de placas planas; Ecuación diferencial que gobierna el problema de flexión de placas planas; Soluciones clásicas de placas rectangulares y circulares; Método de las diferencias finitas; Método de los elementos finitos; Elementos finitos triangulares; Elementos finitos rectangulares; Aplicaciones. **3.** Análisis de cáscaras; Geometría diferencial de superficies curvas; Ecuaciones diferenciales que gobiernan el comportamiento membranal; Ecuaciones diferenciales que gobiernan el problema de flexión; Cáscaras de revolución; Cáscaras cilíndricas; Cáscaras esféricas; Cáscaras compuestas; Aplicaciones.	

MODULO 8	**CIV-232**	**TEORÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PUENTES II**
OBJETIVO	Concibe elementos básicos y proyecta un puente de gran luz, mayor de cuarenta metros, para conseguir este fin la enseñanza se estructura en tres partes interrelacionadas. • *Morfología actual de los puentes, respuesta resistente y construcción*. En esta morfología se revisa el estado actual de las formas y tipos de puentes, sobre todo para las luces indicadas. Para la respuesta resistente se establecen los procedimientos generales de cálculo y se realizan ejercicios prácticos. Se enseñan en clase los procedimientos generales de construcción de los puentes. Con esta formación el alumno es capaz de abordar un proyecto o construcción de un puente de más de cuarenta metros de luz.	
CONTENIDO	**1.** Puentes de grandes luces. **2.** Puentes rectos de sección cajón; Morfología; Respuesta resistente:	

	flexión, torsión, distorsión; Sistema constructivo; Avance en voladizo; Encofrado in situ; Dovelas prefabricadas. **3.** Puentes de formas especiales; Puentes Oblicuos; Puentes Curvos; Puentes Pórtico. **4.** Puentes empujados; Determinación de esfuerzos; Proceso de empuje. **5.** Puentes atirantados; Esquema estructural; Disposición longitudinal; Sección transversal; Tirantes; Comportamiento del tirante; Sistemas de cables. **6.** Puentes metálicos y de sección mixta; Introducción y descripción de las investigaciones; Resistencia y fatiga de vigas híbridas; Ensayo de arranque de grupos de vástagos; Comportamiento de las juntas de losas; Ensayos de fatiga de juntas especiales; Pandeo de placas de almas gruesas y esbeltas; Efecto de interacción con la losa de hormigón del puente. **7.** Puentes en arco; Diseño de un arco de acero; Acción básica en un arco. Pandeo. Relación altura del arco- luz y deflexión bajo carga viva; Relación luz altura; Arcos fijos y arcos empotrados; Viento. **8.** Puentes colgantes; Breve historia de puentes colgantes; Modelos unidimensionales; Modelo de viga "fish bone"; Modelos con osciladores interactuantes; Modelos de placa. **9.** Acciones dinámicas en puentes; Introducción; Sistema de un grado de libertad; Sistema de varios grados de libertad; Análisis espectral; Análisis dinámico inelástico. **10.** Límites del diseño: nuevas tipologías y materiales; Nuevos planteamientos en la elaboración de tableros de hormigón pretensado; Sistemas modulares en puentes; Innovaciones en la construcción de puentes. Puentes mixtos de acero y hormigón; Puentes atirantados de varios vanos; Estructuras construidas evolutivamente; Puentes colgante de varios vanos.

MODULO 9	**CIV-233**	**HORMIGÓN AVANZADO**
OBJETIVO	Poseer una formación adecuada en cálculo y diseño de estructuras y en hormigón estructural profundice en aspectos más complejos aunque de gran importancia en el diseño y proyecto avanzado de estructuras de hormigón, con acero pasivo o activo o en combinación con otros materiales.	
CONTENIDO	**1.** Conoce el comportamiento no lineal de estructuras de hormigón a partir de la interpretación de resultados experimentales disponibles.; Sabe comportamiento y las leyes constitutivas de los materiales a partir de leyes propuestas teóricamente y leyes obtenidas en modelos experimentales; Interpreta correctamente los ensayos y formula modelos representativos de las leyes de comportamiento de los materiales bajo tensiones. **2.** Conoce el comportamiento no lineal de estructuras de hormigón a partir de la interpretación de resultados experimentales disponibles. Elabora modelos teóricos de comportamiento y los contrasta con modelos experimentales. Sabe toda la hermenéutica de elaboración de modelos	

	experimentales. **3.** Regiones B: Simulación del comportamiento mediante procedimientos de análisis no lineal, tanto para estados avanzados de carga como para estados de servicio; Reconoce las zonas B en las diferentes estructuras; Elabora modelos de comportamiento lineal y no-lineal en estado de servicio; Elabora modelos de comportamiento no-lineal en estados límite últimos. **4.** Deformaciones diferidas; Reconoce las diversas variables que intervienen en los modelos de deformación diferida; Formula modelos físico-matemáticos para calcular teóricamente las deformaciones esperadas; Contrasta experimentalmente los modelos teóricos con los resultados de modelos reales; Reconoce la tipología deformacional del hormigón. **5.** Regiones D: Método de Bielas y Tirantes; Conoce los componentes básicos del modelo; Conoce modelos con deformaciones pequeñas y grandes; Plantea soluciones consistentes para diversas situaciones de zonas D. **6.** Regiones D: Método de Bielas y Tirantes; Aplica los criterios de regiones D a modelos computacionales; Describe los componentes de las soluciones del método; Diseña secciones y piezas por el método de las regiones D

MODULO 10	**CIV-234**	**FUNDACIONES ESPECIALES**
OBJETIVO	Profundizar un tema muy importante en la formación de un ingeniero civil, el proyecto de las cimentaciones de las obras civiles en general. Enriquece la materia de fundaciones cursada en el pregrado e impone el dominio de temas profundos en el área de la geotecnia.	
CONTENIDO	**1.** Bases del proyecto geotécnico; Datos de partida. Condicionante de proyecto; Situación de proyecto; Estados Límites Últimos; Fiabilidad; Coeficientes de Seguridad; Métodos de coeficientes parciales; Normativa geotécnica. **2.** Cimentación de edificios; Introducción; Recomendaciones del Informe Geotécnico; Requisitos que han de cumplir las cimentaciones; Cimentaciones directas; Zapatas individuales; Zapatas combinadas; Zapatas excéntricas; Losas de cimentación; Cimentaciones semiprofundas: pozos de cimentación; Cimentaciones profundas: pilotes; Tipos de pilotes. Disposición de pilotes y encepados tipos. **3.** Precargas; Problemática geotécnica de los suelos blandos; La precarga en el contexto de las posibles actuaciones; Fundamento de la precarga; Métodos de aplicación de la precarga; Análisis teórico de la precarga: Preconsolidación, isócronas en el estrato compresible; Consolidación secundaria; Expresiones y ábacos para determinar los tiempos y alturas de precarga; Aceleración de la consolidación mediante drenes prefabricados; Teoría de la consolidación radial: expresiones y ábacos; Aspectos constructivos. **4.** Columnas de grava y de suelo cementado; Aplicación de las columnas de	

grava; Mejora de resistencia; Reducción de asientos; Técnicas de ejecución; Procedimientos de proyecto; Ejemplos de aplicación; Columnas de suelo cemento y suelo-cal; Experiencias.

5. Vibroflotación y compactación dinámica; Objetivos de los métodos dinámicos en el contexto de los métodos de tratamiento de los Suelos; La vibroflotación y la compactación dinámica: definiciones y descripción general de los procedimientos; Equipos de vibroflotación y de compactación dinámica; Parámetros que gobiernan el procedimiento; Definición de umbral de energía; Teorías de Menard y Jessberger; Ensayos de control; Disposiciones constructivas.
6. Jet grouting. Inyecciones; Dardos de agua; Resultados del jet-grouting; Aplicaciones; Técnicas de inyección; Impregnación; Fracturación; Productos de inyección; Procedimientos de proyecto; Sistemas de control; Aplicaciones; Inyecciones de compensación.
7. Pantallas de contención de excavaciones. Achiques; Tipos de contención lateral de las excavaciones; Edificios medianeros; Muros de sótanos; Pantallas "in situ"; Empujes de tierra, sobrecargas y cimentaciones próximas, empujes de agua; Métodos de cálculo de las pantallas; Arriostramientos y anclajes.
8. Anclajes y micropilotes. Recalces; Definición y elementos de un anclaje; Ejemplos de aplicación; Tipología de anclajes: distintas clasificaciones; Métodos constructivos: perforación, inyección y tesado; Estados límites últimos: dimensionamiento estructural y geotécnico; Coeficientes de seguridad; Durabilidad y corrosión; Recalce mediante micropilotes: Elementos; Tipología de micropilotes y métodos constructivos de la inyección; Diseño del micropilote a carga axil; Conexiones del micropilote a la estructura recalzada.
9. Cimentación de puentes. Socavación; Tipos de cimentación de pilas.; Cimentaciones a media ladera; Problemática de los estribos; Tipos de estribos; Cálculo de asientos. Asientos admisibles; Problemas de erosión; Socavación de pilas y estribos.
10. Cimentaciones de muros. Cimentación en ladera Tipología de muros; Acciones sobre la cimentación de un muro; Estados límites últimos y coeficientes de seguridad: deslizamiento, hundimiento y vuelco; Caso particular del vuelco con retranqueo del eje de giro; Estados límites últimos de las cimentaciones a media ladera: ábacos de Meyerhof; Métodos numéricos para el estudio de cimentaciones a media ladera, análisis de la situación de servicio y estado límite último.
11. Efectos dinámicos y sísmicos; Riesgo sísmico. Normativa; Comportamiento dinámico del suelo; Características del movimiento del suelo; Espectros de respuesta; Fenómenos de amplificación; Licuefacción; Interacción suelo estructura; Constantes de resorte; Cálculos seudoestáticos.

MODULO 11	**CIV-235**	**MECANICA DEL MEDIO CONTINUO A. MATERIALES ESTRUCTURALES**

OBJETIVO	Adquirir la base teórica que les permita estudiar las materias de elasticidad, mecánica de fluidos, mecánica de suelos y plasticidad y problemas no lineales en todos los campos.
CONTENIDO	**1.** Análisis de esfuerzo; Fuerzas de masa y de superficie; Principio de esfuerzo de Cauchy; Tensor de esfuerzo; Equilibrio interno; Leyes de transformación; Esfuerzos principales y direcciones principales; Círculo de Mohr; Esfuerzo plano; Esfuerzo desviador y esfuerzo esférico; Esfuerzo cortante octaédrico **2.** Cinemática de deformación y movimiento; Partículas, configuraciones, deformación y movimiento; Coordenadas materiales y espaciales; Descripciones Lagrangiana y Euleriana; Campo de desplazamiento; Derivada material; Gradientes de deformación, tensores y deformación finitos; Teoría de deformación infinitesimal; Relaciones de deformación; Tensor de rotación, tensores de deformación; Gradiente de velocidad, razón de deformación, vorticidad ;Derivada material de elementos de línea, áreas, volúmenes.ç **3.** Leyes fundamentales y ecuaciones; Leyes de balance, ecuaciones de campo, ecuaciones constitutivas; Derivadas materiales de línea, integrales de superficie y volumen; Conservación de masa, ecuaciones de continuidad; Principio del monto lineal, ecuaciones de movimiento; Tensor de esfuerzo de PIOLA-KIRCHHOFF; Principio del momento angular; Leyes de conservación de la energía, la ecuación de energía; Entropía y las ecuaciones de CLAUSIUS-DUHEM; Restricciones en materiales elásticos debidas a la segunda ley de la termodinámica; Invarianz; Restricciones en las ecuaciones constitutivas debidas a la invarianza; Ecuaciones constitutivas. **4.** Elasticidad lineal; Elasticidad, ley de Hooke, energía de deformación; Ley de Hooke pasos medios isotrópicos, constante elásticas; Simetría elástica, ley de Hooke para medios anisotrópicos: Elastostática y elastodinámica isotrópicas, principio de superposición; Elasticidad plana; Termoelasticidad lineal; Función de esfuerzo de AIRY; Torsión; Elasticidad en tres dimensiones. **5.** Elasticidad no lineal; Enfoque molecular a la elasticidad de gomas; Teoría energética de deformación para elasticidad no lineal; Formas específicas de energía de deformación; Solución exacta para un material incomprensible, NEO-HOOKEAN. **6.** Viscoelasticidad lineal; Introducción; Ecuaciones constitutivas visco elásticas en forma de operador diferencial lineal; Teoría en una dimensión, modelos mecánicos; Creep and relaxation; Principio de superposición, integrales hereditarias; Cargas armónicas, modelo complejo y complex complance; Problemas tridimensionales

MODULO12	**CIV-201**	**TALLER DE TESIS I**
OBJETIVO	Adquirir conocimientos y habilidades en la planificación y ejecución de un proceso de investigación científica dirigido al proyecto escogido, realizando al principio la presentación de su perfil y se refiere al desarrollo de un Taller en	

	Metodología de la investigación.
CONTENIDO	**1.** Fundamentos teórico - filosóficos de la investigación. **2.** Diseño, metodología y métodos de investigación. **3.** Introducción a la Estadística. **4.** Construcción y análisis de datos.

MODULO 13	**CIV-331**	**TEMAS ESPECIALES DE ESTRUCTURAS DE ACERO**
OBJETIVO	Desarrollar una temática sobre los materiales que se utilizan en la construcción de obras civiles, enfocado a edificios en altura, y en particular a elementos metálicos de formas simples y compuestas que conforman las distintas tramas de las estructuras. El enfoque será abordará las nuevas tecnologías que brinda el mercado en el uso de perfilería comercial, estructuras livianas de acero y estereoestructuras.	
CONTENIDO	**1.** Torsión y Distorsión de Secciones Metálicas; Efecto del momento Torsor; Ecuación de rigidez elástica de elementos columna sujetos a flexión biaxial; Verificación de la rigidez torsional de placas celulares. **2.** Sistemas de Arriostramiento Transversal y Diafragmas de Apoyo de Tableros de Puentes Metálicos; Sistemas de arriostramiento y sus ecuaciones de rigidez elástica y elastoplástica; Comportamiento histerético de los arriostramientos; Modelo histerético de arriostramientos comunes; Modelo y Características histeréticas de arriostramiento asegurado contra pandeo; Ecuación de rigidez del elemento de arriostramiento. **3.** Inestabilidad Global de Entramados Metálicos; Criterio de estado límite de capacidad de carga última; Proceso de análisis; Elementos básicos y variables desconocidas; Análisis estructural de cargas del primer tipo; Análisis estructural de cargas del segundo tipo; Análisis aproximado considerando el efecto P-Δ. **4.** Inestabilidad de Elementos Estructurales Especiales; Arcos; Elementos Comprimidos de Celosía; Pilonos de Puentes Atirantados. **5.** Análisis de Inestabilidad de Almas Esbeltas; Solicitaciones Normales. Solicitaciones; Tangenciales. **6.** Criterios de Diseño de Vigas Armadas Rigidizadas; Vigas de sección resistente variable; Cálculo práctico de las grandes vigas y de sus rigidizadores; Estabilidad elástica de vigas de alma llena; Abollamiento del alma y rigidizadores; Diagrama de Massonnet; Cálculo de la posición óptima de la rigidización horizontal. **7.** Criterios de Diseño de Alas Comprimidas Rigidizadas; Analizar el comportamiento estructural y la capacidad resistente de las placas comprimidas rigidizadas. (apoyadas en dos bordes paralelos a la dirección de la fuerza) tales como el ala comprimida de una sección. **8.** Análisis de la Inestabilidad de Alas Comprimidas; Diseño basado en la resistencia al pandeo. Alas. Alma; Diseño basado en la resistencia real de la trabe. Flexión. Pandeo en el plano vertical del ala comprimida.	

	Reducción del esfuerzo del ala comprimida. Corte; Diseño de los atiesadores; Aplastamiento del alma; Pandeo del alma. **9.** Control a Fatiga de Estructuras Metálicas y Mixtas; Bases del diseño a fatiga en estructuras metálicas; Rango de aplicación y limitaciones; Determinación de tensiones y rango de tensiones; Resistencia a la fatiga; Confiabilidad y verificación; Rotura frágil. **10.** Protección Anticorrosiva de Estructuras Metálicas y Mixtas.; Protección contra la corrosión; Protección de los metales; El zincado de las estructuras metálicas; Cobreado. Niquelado. Cromado; Pinturas usadas con mayor frecuencia; Revestimientos de larga duración. **11.** Control de Calidad en la Fabricación en Taller y Montaje en Obra de Estructuras Metálicas y Mixtas; Montaje de la estructura metálica; Tipologías de montaje; Control de la fisuración

.

MODULO 14	**CIV-332**	**ANALISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS MIXTAS**
OBJETIVO	Familiarizar con las teorías elásticas y plásticas para el análisis de flexión y corte de secciones transversales de vigas y columnas de un solo material, como acero estructural, y hormigón armado. Habilitarlo para diseñar estructuras compuestas y mixtas de hormigón y acero de todo tipo ya sea en edificaciones, industria y estructuras de puentes.	
CONTENIDO	**1.** Bases teóricas del análisis de sistemas mixtos; El análisis global elástico puede realizarse incluso cuando las propiedades de la sección se basen en su resistencia plástica o no lineal, que es independientemente de la clase sección. **2.** Análisis de sistemas mixtos en estados límite de servicio y estados límite últimos; Para estado límite de servicio el maestrante debe utilizar análisis elástico, con las correcciones apropiadas debidas a efectos no lineales como la fisuración, fluencia y retracción del hormigón. **3.** Proyecto y construcción de sistemas mixtos; El maestrante analiza las estructuras mixtas como una estructura adaptable. Pueden modificarse durante la vida del edificio. Esto es especialmente cierto cuando la losa se utiliza con estructuras porticadas. **4.** Ampliación de estructuras metálicas; Superficie de trabajo: Antes de hormigonar, la superficie metálica proporciona una superficie de trabajo segura, que permite acelerar el proceso constructivo en su conjunto; Encofrado permanente: La superficie metálica que va de viga a viga, constituye un encofrado permanente para el hormigón, habitualmente no son necesarios los apuntalamientos.	

MODULO 15	**CIV-333**	**ANÁLISIS NO LINEAL DE ESTRUCTURAS**
OBJETIVO	Adquirir conocimientos teóricos del comportamiento no lineal tanto geométrico como material de las estructuras utilizadas en ingeniería civil	

CONTENIDO	**1.** Introducción al análisis no lineal; No linealidad geométrica; No linealidad material; Solución numérica de las ecuaciones no lineales. **2.** Formulación de las ecuaciones incrementales de movimiento; El problema básico; El gradiente de deformación, tensores de deformación y esfuerzo; Formulación Lagrangiana total. Análisis no lineal material; Aplicaciones. **3.** Elementos finitos isoparamétricos basados en desplazamiento; Linearización del principio de trabajo virtual; Ecuaciones matriciales generales; Elementos de reticulado y de cable; Problemas axisimétricos bi dimensionales; Elementos tridimensionales; Aplicaciones. **4.** Formulaciones desplazamiento/presión para grandes deformaciones; Formulación lagrangiana total; Formulación lagrangiana actualizada; Aplicaciones. **5.** Elementos estructurales; Vigas y elementos axisimétricos de cáscaras; Elementos generales de placa y cáscara; Aplicaciones. **6.** Uso de las relaciones constitutivas; Comportamiento material elástico. Generalización de la ley de Hooke; Comportamiento de materiales similares a la goma; Comportamiento material inelástico. Elastoplasticidad, viscoplasticidad; Elastoplasticidad, grandes deformaciones; Aplicaciones.

MODULO 16	**CIV-334**	**EDIFICIOS ALTOS**
OBJETIVO	Aprovecha los espacios bien comunicados, con infraestructuras de todo tipo, y su técnica de construcción de este siglo, tanto a nivel de materiales como a nivel de técnico en diseño y cálculo de estructuras de edificios altos.	
CONTENIDO	**1.** Efectos de viento; Interpreta correctamente la acción horizontal de viento, simuladas por fuerzas estáticas equivalentes dado que dependen de la superficie y forma que presenta el edificio. **2.** Diseño sísmico; Conoce las acciones sísmicas que son más complejas, dado que su valor no solo depende de la aceleración del suelo para uno determinar el periodo de retorno sino también de las características de la estructura resistente de asa rígida y amortiguamiento que determina los modos naturales de vibración y los periodos. **3.** Sistemas laterales en edificios metálicos; Realizara rigidizando un pórtico metálico por chapas, hasta constituir una viga de alma llena, sin olvidar en ellos la rigidización contra la abolladura. Más frecuente es, sin embargo, realizar las pantallas de hormigón armado y el resto de la estructura metálica. **4.** Sistemas laterales en edificios de hormigón armado; Reconoce las diversas variables normalmente utilizada por los edificios normales. Está constituida por pilares verticales empotrados en las losas que constituyen el forjado del edificio.	

MODULO 17	**CIV-335**	**MECANICA ESTRUCTURAL AVANZADA**

OBJETIVO	Profundizar el conocimiento de los criterios estructurales en el área de la mecánica estructural es el objetivo fundamental de esta materia. Los temas que se tocan son complementarios a lo ya estudiado, pero inciden con mayor rigor en temas muy complejos y especiales, abordados antes con hipótesis simplificadoras. Ahora se añaden nuevas condiciones que se acercan con mayor aproximación al fenómeno físico real.
CONTENIDO	**1.** Principios del análisis; Campo de aplicación; Análisis; Funciones y constantes; Teoremas recíprocos y de influencia. **2.** Vector estático; Geometría; Causas y efectos estáticos; Transporte lineal; Cadenas de trasporte. **3.** Vector de deformaciones; Deformaciones elementales; Transportes; Deformaciones elementales intermedias; Ecuaciones de deformación; Deformaciones equivalentes. **4.** Matrices de trasporte y flexibilidad; Coeficientes del efecto de carga; Coeficientes de desviación; Propiedades; Cadena de trasporte; Matrices de flexibilidad; Matriz de flexibilidad segmental; Trasporte; Transferencia general. **5.** Sección transversal variable. Viga continua; Integración algebraica, sustituta, numérico; Analogías; Ecuación de los cuatro y cinco momento. **6.** Arco elástico; Matriz de flexibilidad segmental; Centro elástico; Anillo elástico; Arcos continuos soportados por apoyos elástico. **7.** Pórtico rígido. Pórtico Complejo; Rigidez de nudo; Restricciones elásticas; Articulación intermedia. **8.** Comportamiento plástico de estructuras; Diagramas tensión-deformación idealizado; Método directo del análisis plástico; Métodos fundamentales; Análisis plástico límite de vigas continuas; Análisis plástico límite de pórticos. **9.** Estabilidad de sistemas elásticos; Estabilidad de estructuras con finito grados de libertad; Estabilidad de columnas con soportes elásticos y rígidos; Estabilidad de vigas continuas y pórticos; Estabilidad de arcos; Barras comprimidas con carga lateral **10.** Dinámica de sistemas elásticos; Conceptos fundamentales; Vibraciones libres de sistemas con finitos grados de libertad. Método de las fuerzas; Métodos de desplazamientos

MODULO 18	**CIV-301**	**TALLER DE TESIS II**
OBJETIVO	Distinguir las diferentes fases de un proceso de investigación en el conocimiento previo, el cual se organiza y actualiza en torno a un plan de investigación que además de ser riguroso debe ser realizable, manejando con propiedad todos los elementos de un estudio de investigaciones.	
CONTENIDO	**1.** La planificación de la investigación científica. **2.** Teorías y enfoques teóricos de la investigación. **3.** Estudios comparados. **4.** Métodos cualitativos y cuantitativos de la investigación y el Desarrollo Estructural Teórico de la Tesis. **5.** La Selección de métodos y técnicas y los instrumentos de relevamiento de información.	

	6. Análisis Estadístico avanzado. **7.** Análisis cuantitativo y cualitativo con computadora. **8.** Determinación del Universo o Población de Estudio. **9.** Determinación del tamaño y diseño de la Muestra. **10.** Construcción y análisis de indicadores, y otros más que la Coordinación del Programa considere convenientes.

MODULO 19	**CIV-431**	**PATOLOGIAS DE ESTRUCTURAS**
OBJETIVO	Establecer los aspectos teóricos sobre la patología de edificios en hormigón armado y pretensado identificando su presencia y origen, además de las acciones necesarias para su corrección.	
CONTENIDO	**1.** Estado actual del Problema; Terminología básica; Rehabilitación y refuerzo;Técnicas empleadas. **2.** Información estadística; Algunas estadísticas importantes. **3.** Mecanismos de daño; Pérdida de agua; Asiento plástico; Ataques químicos; Estados límite últimos. **4.** Repercusión de las desviaciones resistentes y dimensionales de las piezas sobre la capacidad resistente; Planteamiento semiprobabilista; Gráficos para el cálculo directo de las variaciones resistentes en el método semiprobabilista; Método determinista. **5.** Ejemplos de fallas originadas en fase de proyecto. **6.** Ejemplos de fallas originadas por la calidad de los materiales. **7.** Ejemplos de fallas originadas en fase de ejecución. **8.** Ejemplos de fallas originadas en fase de uso y mantenimiento; **9.** Inspección e informes preliminares; Inspección; Mediciones; Ensayos; Análisis de datos y diagnosis. **10.** Ensayos de información complementaria; Algunos equipos y ensayos especiales. **11.** Consideraciones previas al establecimiento de conclusiones. **12.** Toma de decisión e informe final.	

MODULO 20	**CIV-431**	**INGENIERIA FORENSE**
OBJETIVO	Formar bajo criterios rigurosamente técnicos y legales, ingenieros civiles expertos en La problemática de fallas estructurales o en comportamientos riesgosos e inseguros de elementos estructurales, de tal manera que puedan realizar estudios, indagaciones y dictámenes concernientes a esta temática.	
CONTENIDO	**1.** El diseño y el proceso constructivo; Planos de proyecto; Especificaciones; Registros profesionales; Valoración ingenieril; Inspección visual; Ensayos; Métodos de entrega de proyecto; Documentos de contrato; Revisión histórica del proyecto. **2.** Códigos de diseño, Normas y Manuales; Normas de diseño y su relación con el comportamiento estructural; Códigos modelo; Códigos de diseño y especificaciones; Códigos y normas para el diseño de estructuras	

temporales.

3. Códigos de seguridad en construcción. Normas; Daños en la industria de la construcción; Normas de seguridad y salud ocupacional. Normas; Notificación e investigación de accidentes de construcción.
4. Los primeros pasos después de la falla; Seguridad; Preservación de evidencias perecederas; Preservación de muestras; Documentación de las condiciones actuales; Entrevistas; Cooperación con otros ingenieros forense; Recopilación de documentación inicial; Evaluación preliminar.
5. Aspectos legales después de la falla; Visión general de los intereses legales; Creación del equipo de investigación y respuesta legal; Desarrollo de un plan de acción; Establecimiento de un plan para proteger la confidencialidad; Cooperación y tratamiento con entidades públicas; Tratamiento con los medios de comunicación; Consideraciones especiales de las partes interesadas; Comprensión del marco jurídico de la falla; Otras cuestiones jurídicas estratégicas.
6. Investigación ingenieril de fallas; Normas de cuidado; Inicio del proyecto; Constitución del equipo de investigación; Proceso general de investigación; Revisión de la documentación- Campo de investigación; Análisis de laboratorio; Análisis estructural; Determinación de las causas de la falla; Informesl.
7. Litigio y resolución de disputas; El consultor experto y el testigo; Resolución de disputas vinculantes tradicionales; Resolución de disputas alternativas vinculantes; Resolución de conflictos con alternativa no vinculante; Rol del testigo experto; Rol del ingeniero forense; Participación del ingeniero forense / experto; Prácticas recomendadas para ingenieros forenses y testigo experto; Servicios forenses; Testimonio ante el Tribunal.
8. Cargas y amenazas; Cargas gravitatorias, viento, sismo, inundación, explosiones, incendio, reología, temperatura, asentamientos.
9. Estructuras de hormigón; Estructuras de acero; Estructuras de mampostería y madera; Propiedades; Códigos; Métodos de análisis; Características críticas; Ensayos de materiales y estructuras; Tipos y causas de incumplimiento y falla; Reparación de estructuras dañadas.
10. Cimentaciones; Estructuras temporales; Asientos admisibles; Inspección de campo. Instrumental. Análisis. Ensayos; Tipos y causas comunes de incumplimiento y falla; Reparaciones temporales y permanentes; Muros de contención; Ejemplos de casos de estudio

MODULO 21	**CIV-301**	**TRABAJO DE TITULACION**
OBJETIVO	Distinguir las diferentes fases de un proceso de investigación en el conocimiento previo, el cual hará énfasis en el Diseño Metodológico de la Investigación que es recopilación de datos para realizar el producto experimental.	
CONTENIDO	Además del contenido presentado y aprobado en Taller de Tesis I y II, se refiere a la elaboración y defensa del Marco Metodológico que el participante tendrá que realizar de aquí en adelante que comprende a: **1.** Diseño Metodológico de la investigación **2.** Trabajo de Recopilación de la información	

	3. Análisis **4.** Evaluación e interpretación de la información **5.** Reporte de los resultados **6.** Validez **7.** Comprobación de la Hipótesis **8.** Conclusiones y recomendaciones **9.** Aporte y propuesta de la Tesis

8.6.3.4.10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

MODULO 1	**CIV-131**		**ESTRUCTURAS ESPECIALES**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Timoshenko S.	Teoría de placas y láminas	1989	1ª Ed. Urmo	España
2	Billington D.	Concrete Shell Structures	1965	Mc Graw Hill	EE.UU.
3	Rudolph Szilard	Theories and Applications of Plate Analysis	2004	John Wiley & Sons, Inc	EE.UU.
4	Hetényi M.	Beams on elastic foundation	1946	Ann Arbor University of Michigan	EE.UU.

MODULO 2	**CIV-132**		**TEMAS ESPECIALES DE HORMIGÓN ARMADO**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Montoya Meseguer Morán	HORMIGON ARMADO	2013	15ª- Editorial G. Gili	España
2	J. Ambrose D. Tripeny	Building structures	2012	John Wiley and Sons	EE.UU.
3	M. Diver	Calcul practique des tours en betón armé	1980	Dunod	Francia
4	Gaylord y Gaylord	Estructuras de concreto	1993	Mc Graw Hill	México

MODULO 3	**CIV-133**		**HORMIGÓN PRETENSADO II**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**

1	Nawy Edward G.	Prestressed Concrete A Fundamental Approach	2010	Prentice Hall-5ª Ed	EE.UU.
2	Naaman Antoine E.	Prestressed Concrete Analysis and Design	2004	Techno Press 3000	EE.UU.
3	Nilson Arthur H.	Design of prestressed concrete	1978	2ª Ed. John Wiley and Sons	EE.UU.
4	Subieta O. Alfonso	Hormigón Pretensado	2000	Ed. Sagitario	Bolivia

MODULO 4		**CIV-134**		**DINÁMICA ESTRUCTURAL**	
N˚	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	CLOUGH & PENZIEN:	DYNAMICS OF STRUCTURES.	1993	Mc Graw-Hill 2ªEd.	Estados Unidos
2	CHOPRA ANIL K.	DYNAMICS OF STRUCTURES: THEORY AND APPLICATIONS TO EARTHQUAKE ENGINEERING.	2001	Prentice Hall	Estados Unidos
3	HART, GARY C. Y KEVIN WONG	STRUCTURAL DYNAMICS FOR STRUCTURAL ENGINEERS.	1999	John Wiley and Sons	Estados Unidos
4	MESKOURIS, KONSTANTIN	STRUCTURAL DYNAMICS: MODELS, METHODS, EXAMPLES.	2000	Ernst and Sohn	Alemania

MODULO 5		**CIV-135**		**MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL**	
N˚	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Steven C. Chapra y Raymond Canale	Métodos Numéricos para Ingenieros	2005	McGraw-Hill	México
2	Richard L. Burden y J. Douglas Faires	Análisis Numérico	2004	Grupo Editorial Iberoamérica	México
3	C. E. Froberg	Introduction to Numerical Analysis	1965	Addison-Wesley	USA
MODULO 6		**CIV-136**		**DISEÑO SISMORESISTENTE**	
N˚	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**

1	LINDERBURG MICHAEL	SEISMIC DESIGN OF BUILDING STRUCTURES	1994	Professional Publications, Inc. 6ªEd	Estados Unidos
2	PENELIS GEORGE, KAPPOS ANDREAS	EARTHQUAKE-RESISTANT CONCRETE STRUCTURES	1997	E&FN SPON	India
3	ELNASHAI AMR S. DI SARNO LUIGI	FUNDAMENTALS OF EARTHQUAKE ENGINEERING	2008	John Wiley and Sons	Estados Unidos
4	ERDEY CHARLEY K.	EARTHQUAKE ENGINEERING APPLICATIONTO DESIGN	2007	John Wiley and Sons	Estados Unidos

MODULO 7	**CIV-231**	**MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS APLICADO A ESTRUCTURAS**			
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Reddy, J. N.	An Introduction to the Finite Element Method	2006	McGraw-Hill/3	USA
2	Bathe,Klaus Jurgen	Finite Element Procedures	2006	Prentice Hall/2	USA
3	Zienkiewicz, O.C. and R.L. Taylor	The Finite Element Method	2000	Butterworth Heinemann/5	USA

MODULO 8	**CIV-232**	**TEORÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PUENTES II**			
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	AASHTO	AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS	2013	American Association of State Highway and Transportation Officials	EE.UU.
2	Gongkang Fu	Bridge Design and Evaluation LRFD and LRFR	2013	John Wiley and Sons	EE.UU.
3	Podolny W. Scalzi J.	Construction and design of cable stayed bridges	1996	John Wiley and Sons	EE.UU.
4	Setra	Ponts en béton précontrait construits par encorbellements successifs	2003	Ministère de l`Equipement des Transports	Francia
5	Menn Christian	Prestressed Concrete Bridges	1986	Springer-Verlag	Austria

6	Krishna Raju N	Design of Bridges,	2008	4th Edition, Oxford and IBH Publishing Co., Ltd	Reino Unido
7	Douglas A. Nettleton	Arch bridges	-	Bridge Division Office of Engineering Federal Highway Administration U.S. Department of Transportation	EE.UU.

MODULO 9	CIV-233		HORMIGÓN AVANZADO		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	K. MAEKAWA	NON LINEAR MECHANICS OF REINFORCED CONCRETE	2004	SPON PRESS TAYLOR AND FRANCIS GROUP /2ª	ESTADOS UNIDOS
2	NIELSEN M.P.	LIMIT ANALISYS AND CONCRETE PLASTICITY	2011	CRP TAYLOR AND FRANCIS GROUP	ESTADOS UNIDOS
3	SUKIT YINDEESUK	DESIGN AND ANALISYS OF COMPLEX D REGIONS IN REINFORCED CONCRETE	2009	UNIVERSITY OF URBANA ILLINOIS	ESTADOS UNIDOS
4	HSU TOMAS AND Y.L. MO	UNIFIED THEORY OF CONCRETE STRUCTURES	2010	JONH WILEY AND SONS	ESTADOS UNIDOS

MODULO 10	CIV-234		FUNDACIONES ESPECIALES		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Jiménez Salas et al	Geotecnia y cimentos Vol III	1981	Editorial Rueda	España
2	Teng Wayne C.	Foundation design	1962	Prentice-Hall Inc.	EE.UU.
3	Braja M. Das	Geotechnical engineering Handbook	2011	Jj. Ross Publishing	EE.UU.
4	Richart Jr., F.E. Hall Jr. ,J.R..	Vibrations of soils and foundations	1970	Prentice-Hall Inc.	EE.UU.
5	Bakker Klass J.	Soil retaining structures	2000	A.A. Balkema	Holanda

MODULO 11	CIV-235	MECANICA DEL MEDIO CONTINUO A. MATERIALES ESTRUCTURALES			
N°	AUTOR	TÍTULO	AÑO	EDITORIAL/Nº EDICIÓN	PAÍS/CIUDAD
1	Thomas Mase and George Mase	Continuum Mechanics	2005	CRC	USA
2	L.E. Malvern	Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium	1997	Prentice Hall	USA
3	J. N. Reddy	An Introduction to Continuum Mechanics	2008	Cambridge	USA

MODULO 12	CIV-201	TALLER DE TESIS I			
N°	AUTOR	TÍTULO	AÑO	EDITORIAL/Nº EDICIÓN	PAÍS/CIUDAD
1	HERNANDES SAMPIERI	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	2006	Mc. Graw-Hill / 4	MEXICO
2	HECTOR COY LIRA VALENCIA	NORMA APA	2018	ESTRUCTURA JAVERIANA / 6	COLIMBIA
3	JACQUELINE HURTADO DE BARRERA	PROYECTO DE INVESTIGACION	1965	SYPAL - QUIRON / 8	CARACAS

MODULO 13	CIV-331	TEMAS ESPECIALES DE ESTRUCTURAS DE ACERO			
N°	AUTOR	TÍTULO	AÑO	EDITORIAL/Nº EDICIÓN	PAÍS/CIUDAD
1	Salmon Ch.- Johnson J. - Malhas F.	Steel Structures Design and Behavior	2009	5ª-Pearson Prentice Hall	EE.UU.
2	Nethercot D.	Limit States Design of Structural Steelwork	1991	2ª-Chapman & Hall	Reino Unido
3	Guo-Qiang Li- Jin Jun Li	Advanced Analysis and Design of Steel Frames	2007	John Wiley and Sons. Ltd	Reino Unido
4	Nussbaumer A.	Fatigue Design of Steel and Composite Structures	2011	1ª- ECCS – European Convention for Constructional Steelwork	Alemania
5	Farkas J.-Jármai K.	Design and optimization of metal structures	2008	Horwood Publishing Limited	Reino Unido

6	Zignoli Vittorio	Construcciones metálicas	1979	2ª- Editorial Dossat S.A.	España
7	De Buen Lopez de Heredia O.	Estructuras de Acero	1982	Limusa S.A.	México

MODULO 14	**CIV-332**		**ANALISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS MIXTAS**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Johnson R.P.	Composite Structures of Steel and Concrete	2004	Blackwell Publishing Ltd,	EE.UU.
2	León T. Roberto	Composite Construction in Steel and Concrete VI	2008	ASCE	EE.UU.
3	Oehlers, D. J. and Bradford, M. A.	Composite Steel and Concrete Structural Members	1995	Pergamon Press, Oxford	Reino Unido
4	Pascual Urbán Brotóns	Construcción de estructuras metálicas	2006	4ª -Editorial Club Universitario	España

MODULO 15	**CIV-333**		**ANÁLISIS NO LINEAL DE ESTRUCTURAS**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Klaus –Jurgen Bathe	Finite Element Procedures	2005	Prentice-Hall	USA
2	Ted Belytschko, Wing Kam Liu and Brian Moran	Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures	2001	John Wiley	USA
3	J. N. Reddy	An Introduction to Continuum Mechanics	2008	Cambridge	USA

MODULO 16	**CIV-334**		**EDIFICIOS ALTOS**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Varios autores	proyecto de edificios altos Monografía 20/21	2014	ACHE- Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural	España

2	Smith B. Coull A.	Tall buildings structures	1991	John Wiley and Sons	EE.UU.
3	Toronto City Council	Tall buildings design guidelines	2013	City of Toronto	Canadá
4	Taranath Bungale	Structural Analysis and design of Tall Buildings	1988	Mc Graw Hill	EE.UU.
5	Merrit F. Ambrose J	Building Engineering and systems design	1990	Van Nostrand Reinhold	EE.UU.

MODULO 17		**CIV-335**		**MECANICA ESTRUCTURAL AVANZADA**	
N˚	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Karnossky I. Lebed O.	Advanced Methods of Structural Analysis	2009	Springer	EE.UU.
2	Tuma J.J.	Advanced Structural Mechanics	1971	Mc Graw Hill	EE.UU.
3	Boseri A.	Advanced Structural Mechanics	1993	John Wiley and Sons	EE.UU.
4	Bruhns O.	Advanced Mechanics of Solids	2003	Springer-Verlag	Alemania

MODULO 18		**CIV-301**		**TALLER DE TESIS II**	
N˚	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	HUMBERTO ÑAUPAS, ELISA MEJIA, ELIANA NOVOA, ALBERTO VILLAGOMEZ	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y REDACCION DE LA TESIS EBOOK	2014	EDICIONES DE LA U / 5	COLOMBIA
2	HERNANDES SAMPIERI	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	2006	Mc. Graw-Hill / 4	MEXICO
3	JACQUELINE HURTADO DE BARRERA	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	2016	SYPAL - QUIRON / 8	CARACAS

MODULO 19		**CIV-431**		**PATOLOGIAS DE ESTRUCTURAS**	
N˚	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**

1	Fernández Cánovas M.	Patología y terapéutica del hormigón	1994	3ª Ed. Dossat	España
2	Calavera J.	Patologías de las estructuras de hormigón armado y pretensado	2005	2ª Intemac	España
3	Del Río Bueno	Patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado	2008	Departamento de Estructuras de Edificación E.T.S. de Arquitectura Universidad Politécnica de Madrid	España
4	Conseil International du Batiment CIB	Building Pathology ; a state of the art report	1992	CIB Report W86	Holanda

MODULO 20	**CIV-432**		**INGENIERIA FORENSE**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	Varios autores	proyecto de edificios altos Monografía 20/21	2014	ACHE- Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural	España
2	Smith B. Coull A.	Tall buildings structures	1991	John Wiley and Sons	EE.UU.
3	Toronto City Council	Tall buildings design guidelines	2013	City of Toronto	Canadá
4	Taranath Bungale	Structural Analysis and design of Tall Buildings	1988	Mc Graw Hill	EE.UU.
5	Merrit F. Ambrose J	Building Engineering and systems design	1990	Van Nostrand Reinhold	EE.UU.

MODULO21	**CIV-401**		**TRABAJO DE TITULACION**		
N°	**AUTOR**	**TÍTULO**	**AÑO**	**EDITORIAL/Nº EDICIÓN**	**PAÍS/CIUDAD**
1	HUMBERTO ÑAUPAS, ELISA MEJIA, ELIANA NOVOA, ALBERTO	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y REDACCION DE LA TESIS EBOOK	2014	EDICIONES DE LA U / 5	COLOMBIA

	VILLAGOMEZ				
2	HERNANDES SAMPIERI	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	2006	Mc. Graw-Hill / 4	MEXICO
3	JACQUELINE HURTADO DE BARRERA	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	2016	SYPAL - QUIRON / 8	CARACAS

8.6.3.4.11. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

N°	AUTOR	TÍTULO	AÑO	EDITORIAL/Nº EDICIÓN	PAÍS/CIUDAD
1	Calladine C.R.	Theory of shell structures	1983	Cambridge University Press	Reino Unido
2	Taranath B.	Structural analysis and design of tall buildings	1998	Mc Graw Hill	EE.UU.
3	CHENG, FRANKLIN Y.	MATRIX ANALYSIS OF STRUCTURAL DYNAMICS: APPLICATIONS AND EARTHQUAKE ENGINEERING	2000	Marcel Dekker	Estados Unidos
4	Gazzola Filippo	Mathematical Models for Suspension Bridges	2015	Springer	Suiza
5	Grupo IABSE España	Tendencias en el diseño de puentes	2000	2ª Reimpresión Grupo Español IABSE	España
6	Gratessat	Concepción de puentes	1981	Editores Técnicos Asociados ETA	España
7	Profilardbed S.A.	Composite Bridge Design for Small and Medium Spans	2002	Research and development	Unión Europea

8.6.3.4.12. DETALLE DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN A SER ABORDADAS EN EL PROGRAMA

De acuerdo al contenido de cada *MAESTRIA* se plantea trabajos de investigación que forman parte del programa a desarrollarse. Esos trabajos de investigación deben traducirse en informas o documento que deben ser presentados para la evaluación que realiza cada

docente a la conclusión de su programa. Los informes finales de estos temas de investigación estarán orientados a proponer nuevas líneas de investigación en el área de la Ingeniería ESTRUCTURAL y formar parte del Banco de Datos para la elaboración de la tesis, cuya relación se presenta a continuación.

- Protección sísmica con tecnología moderna
- Comportamientos de suelos sujetos a cargas sísmicas
- Innovación en el diseño de sistemas estructurales
- Mitigación, reforzamiento, reforzamiento incremental de edificaciones
- Instrumentación de estructuras
- Diseño de puentes. Nuevas tipologías
- Interacción suelo- estructura
- Modelamiento numérico y experimental de sistemas estructurales
- Caracterización experimental y modelamiento numérico de suelos
- Ensayos no destructivos en estructuras
- Innovación e industrialización en la construcción
- Gestión del valor en proyectos
- Productividad en la Construcción
- Diseño y construcción colaborativa
- Diagnóstico, conservación e intervención en patrimonio
- Materiales tradicionales y nuevos materiales
- Modelamiento en infraestructura hidráulica

- Estudio de propiedades geotécnicas y comportamiento de los suelos
- Dinámica estocástica
- VDC – Virtual Design Construction
- Reconstrucción 3D
- BIM
- Gestión de la construcción
- Lean construcción
- Caracterización de suelos in-situ.

8.6.3.4.13. MODALIDAD DEL PROGRAMA DE POSGRADO

El programa se desarrollará mediante la modalidad presencial basada fundamentalmente en una transmisión de habilidades y capacidad en aula, es decir mediante la participación de un facilitador, en este caso docente investigador.

El control de asistencia será permanente debiendo alcanzar por lo menos un 80% del total de las horas programadas en cada materia, porcentaje que también debe registrarse como promedio a la conclusión de cada una de las fases del curso. Se completará con horas no presénciales destinadas a apoyar y complementar los conocimientos adquiridos mediante trabajos prácticos y de investigación, a ser desarrollados en forma individual o grupal.

El programa contempla un sistema modular que permita al participante vencer materias en forma inmediata, certificando horas y créditos que luego puede ser convalidado académicamente en forma acumulativa para optar a diferentes grados académicos que ofrece el programa.

8.6.3.4.14. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Los módulos del programa estarán constituidos básicamente por las clases presenciales de acuerdo al área de competencia de la *INGENIERÍA ESTRUCTURAL* que serán desarrolladas por los docentes y por los trabajos de investigación y trabajos prácticos que se soliciten.

Las clases magistrales deberán cumplir un mínimo de 55 horas-aula para cada uno de los módulos de que está compuesto el programa. En caso de que el módulo o asignatura sea llevada a cabo por docentes nacionales, se realizarán clases magistrales de lunes a viernes por un período de 2.75 horas-aula (cinco días a la semana), por lo que serán necesarias cuatro semanas para cumplir la carga horaria asignada. Por otra parte, en caso de que la asignatura sea dirigida por docentes extranjeros, se permitirá que las clases magistrales diarias de lunes a sábado sean efectuadas en dos períodos de 2.3 horas-aulas, por lo que podrían ser concluidas en dos semanas intensivas. En todo caso, siempre que sea factible, se preferirá la primera opción a la segunda.

- ✓ El trabajo total realizado en esta modalidad deberá corresponder a un mínimo de 1210 horas presenciales.
- ✓ De esta forma se completan los 100 créditos mínimos exigidos.

Los trabajos de investigación y trabajos prácticos solicitados por el docente de la asignatura, serán realizados en horas no presenciales. Dichos trabajos tendrán una ponderación que será definida por cada docente, en función de la importancia y la complejidad de los trabajos pedidos.

Al inicio de cada materia se distribuirá el material didáctico, en fotocopias impresas o por medio tecnológico (WHATSAPP) o magnético que el docente considere conveniente para la buena marcha del curso.

8.6.3.4.15. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se ha establecido la estrategia de evaluación a todos los docentes de curso, la misma que se realizará a través de formularios específicos que son completamente para todos los alumnos a la conclusión del programa de cada materia.

El método es el desempeño académico en clases, el grado de conocimiento de la materia, el nivel didáctico. En la culminación de cada materia el docente debe presentar un acta de calificación

considerando tres tipos básicos de evaluación que son teórico, práctico e investigativo.

El procedimiento de la ponderación de cada uno de estos componentes en la evaluación, debe efectuarse sobre un puntaje máximo de 100 puntos y estará en función al contenido de cada una de las asignaturas.

La evaluación en cada módulo podrá modificarse al requerimiento del docente pero se presenta la siguiente modalidad de calificación:

Prácticas (Incluye Laboratorios)	**10%**
Proyecto final	**20%**
Primer parcial	**20%**
Segundo Parcial	**20%**
Examen Final	**20%**

La evaluación tendrá la siguiente escala de valores al finalizar el módulo:

Excelente:	**100%**
Muy bueno:	**90% a 99%**
Bueno:	**80% a 89%**
Satisfactorio	**70% a79%**
Suficiente:	**60% a 69%**
Insuficiente:	**40% a 59% (Menor a 59%)**
Deficiente	**39% a 0%**

La evaluación de los conocimientos teóricos deberá efectuarse a través de una prueba escrita. Se prevé también en función a los requisitos de cada docente, la presentación del grupo de trabajos prácticos y de investigación, que son evaluados a través de

exposiciones orales individuales o exámenes escritos, los controles de lectura de temas específicos y visitas a obra.

Es obligatoria la asistencia de los participantes en todas las actividades académicas de las asignaturas. Un requisito indispensable para la aprobación de la asignatura es la de asistir al menos al 80% de las horas-aula de la misma.

8.6.3.4.16. CONDICIONES DE ADMISIÓN DE LOS POSTULANTES

En vista del nivel de dificultad de las asignaturas que conforman el programa y del grado de *MAESTRIA* del mismo, los perfiles profesionales que mejor se acomodan a estas características son los de profesionales con Licenciatura en Ingeniería Civil.

Los postulantes para ser aceptados en los programas de *MAESTRIA* deberán presentar:

- ✓ Una carta Solicitud de Postulación y Compromisos, dirigida al Director de la Carrera de Ingeniería Civil (Formato 01).
- ✓ Fotocopia legalizada del Título de Licenciatura en Ingeniería Civil.
- ✓ Currículum Vitae (descargar formato de la página de ingeniería Formato 03).
- ✓ Fotocopia de la Cédula de Identidad.
- ✓ Dos fotografías 4 cm x4 cm a color y fondo celeste.
- ✓ Fotocopia simple de Carnet de Identidad.
- ✓ **Nota.-** Entregar documentos foliados, en fólder ANARANJADO con nepacos indicando el curso *MAESTRIA* y sus datos apellidos y

nombres en la pestaña (letra imprenta mayúsculas en la pestaña a lo largo del folder)

8.6.3.5. CONDICIONES DE PERMANENCIA

Los profesionales admitidos en el programa formalizarán su condición de participantes regulares del Programa de Posgrado firmando un compromiso Académico y la adquisición de su matrícula.

Todo participante para permanecer en el Programa de Posgrado debe cumplir estrictamente las disposiciones del Reglamente de Postgrado de la Universidad Boliviana vigente. Un requisito indispensable para la permanencia es cumplir con el 80% de asistencia presencial en el aula que se registrada desde el inicio hasta el final de programa y obtener la calificación minina del 66% por módulo (asignatura).

En el área económica el participante debe cumplir estrictamente con el pago de la matrícula y los costos del programa, a partir de un presupuesto y estructura de costos presentados por el Coordinador del Programa de Posgrado. El presupuesto y la estructura de costos deberán regirse a las normativas administrativas universitarias vigentes.

El pago, podrá efectuarse mediante cuotas correspondientes a cada módulo hasta la conclusión de la *MAESTRIA* o de una sola vez en su totalidad (en cuyo caso el postulante se hará acreedor a un descuento del 10% de monto total).

El postulante del programa que repruebe uno o más módulos o asignaturas podrá cursar el módulo o asignatura en una segunda oportunidad siempre y cuando el mismo se repita en una siguiente versión del programa.

Cuando el o los participantes interrumpan sus estudios sin realizar una solicitud escrita, el Coordinador del Programa de Posgrado considerará este hecho como abandono. Si se realiza una solicitud escrita, se podrá autorizar licencia, suspensión o postergación transitoria de estudios, sin perjudicar las asignaturas ya aprobadas y los estudios realizados con anterioridad mantendrán su validez al momento de su reincorporación.

El Coordinador del Programa de Postgrado será el encargado de establecer el plazo máximo de la licencia, suspensión o postergación de los módulos o asignaturas que solicite el participante (o esperar hasta que se integre en la siguiente versión de Posgrado), si el mismo infringe este plazo incurrirá en abandono, situación que debe ser registrada en el kárdex académico.

El o los participantes del Programa de Postgrado que hayan hecho abandono de estudios perderán automáticamente su condición de alumnos regulares y por tanto el Coordinador y los responsables del Programa de Posgrado deberán registrar este hecho en el kárdex académico del participante para efectos de carácter tributario e impositivo.

Aquellas cuestiones referidas a la admisión, permanencia, promoción y aspectos económicos de los alumnos, no explicados en este subtitulo, serán resueltos por la respectiva Comisión de Postgrado en INGENIERÍA ESTRUCTURAL.

8.6.4. CONDICIONES DE PROMOCIÓN

- ✓ Es obligatoria la asistencia de los participantes a todas las actividades académicas de las asignaturas requisito indispensable para la aprobación de la asignatura es de asistir al menos al 80% de las horas-aula de la misma.

- ✓ Haber vencido todos los módulos del programa a académico con una nota igual o mayor que 60% sobre 100 puntos.

- ✓ Presentar defender y aprobar la defensa de *TRABAJO DE GRADO* desarrollada en función del contenido de la materia "METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION".

- ✓ No tener obligaciones académicas ni económicas pendientes con el posgrado de la carrera de Ingeniería Civil.

- ✓ No haber reprobado más de dos materias que se tomará y vencerá en un programa futuro si las materias están disponibles. En caso de reprobación en más de dos materias el participante podrá continuar o concluir el programa, sin embargo, perderá la opción a obtener el *TITULO DE MAESTRIA.*

- ✓ En el caso de alumnos extranjeros que quieran cursar los cursos de posgrado o convalidar materias de cursos en el extranjero se decidirá esta petición en un consejo entre las autoridades de Posgrado.

8.6.5. MODALIDADES DE GRADUACIÓN Y CONDICIONES PARA LA OBTENCIÓN DEL TITULO

- ✓ La única modalidad de graduación que establece el programa es la presentación y defensa pública de la TESIS DE MAESTRIA.

- ✓ Los documentos deben ser sometidos a un proceso de titulación que se inicia con la presentación de un PERFIL DE TESIS DE MAESTRIA y que debe ser aprobado por los Miembros del Jurado para luego ser defendido públicamente ante este Tribunal.

- ✓ Tanto el tutor como los miembros del jurado serán propuestos por la Coordinación del Posgrado y Aprobado por los Coordinadores del posgrado, una vez que se ha verificado que todos cumplen con los requisitos exigidos por el reglamento de posgrado se procederá a la Defensa de Tesis.

- ✓ Los postulantes para obtener su título deberán cumplir los siguientes requisitos:

  - ➢ Certificados de notas originales de aprobación de la totalidad de las asignaturas del plan curricular.

- Para la obtención del grado de Especialista deberán presentar, sustentar y aprobar una tesina con la nota mínima de satisfactorio.

- Pagar los derechos de matriculación y de titulación.

✓ Incluyen los requisitos establecidos por la Unidad de Gestiones y Registros.

8.6.6. RESULTADOS ESPERADOS QUE DEBE INCLUIR

8.6.3.6. IMPACTO O EFECTOS DIRECTOS A NIVEL DEL SISTEMA DE POSTGRADO

✓ Culminación exitosa del programa académico completo.

✓ Lograr que unos 80% participantes culminen el programa académico.

✓ A nivel local, regional y de país, cubrir las expectativas habiendo formado profesionales capaces de planificar, diseñar y trabajar en proyectos con una mayor eficiencia, calidad, logrando mayores beneficios para la sociedad Boliviana.

8.6.3.7. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL A FORMULAR

✓ Los trabajos de Tesis deben tener una aplicación práctica a una problemática real de nuestro medio, asimismo la mayoría de las tesis tiene que tener un contenido de investigación teniendo una aplicación y estudio de caso que se basa en la problemática

local regional y nacional, concluyendo dentro de los proyectos de interacción social.

8.6.3.8. PUBLICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

- ✓ Serán publicados los trabajos de *POSGRADO DE MAESTRIA* en la Revista

- ✓ Asimismo en función a la relevancia de las investigaciones, pueden ser publicadas en otras revistas especializadas del área de ESTRUCTURAS y participar en congresos nacionales e internacionales.

De acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado del sistema de la Universidad Boliviana, el participante de la *MAESTRIA* debe presentar una Tesis.

A continuación, se sugieren algunos temas para ser considerados:

- ✓ Los trabajos de Tesis deben tener una aplicación práctica a una problemática real de nuestro medio, asimismo la mayoría de las tesis tiene que tener un contenido de investigación teniendo una aplicación y estudio.

- ✓ Estos trabajos de investigación deben traducirse en informes o documentos que deben ser presentados para la evaluación que realice cada docente en la conclusión de su programa.

- ✓ Los informes finales de estos temas de investigación estarán orientados a proponer nuevas líneas de investigación en el área.
- ✓ En el taller de trabajo de grado serán considerados tres paneles, el primero para defensa del perfil, el segundo para defensa del marco teórico pactico y un tercero para la defensa final del Tesis.

9.1. PLANTEL DOCENTE

PhD. Rolando Lima Rodríguez	Profesor Facultad de Construcciones en UCLV
PhD. Ernesto Chagoyen Méndez	Profesor de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas - UCLV
PhD. Gabriel Rodríguez Roca	Catedrático de Geotecnia, Universidad Mayor de San Simón
Ing. M. Sc. Miguel Muñoz Black.	Profesor de la Facultad de Ingeniería Civil - UMSA
Ing. M Sc. Pastor Leandro Barrón Leiton	Profesor de la Facultad de Ingeniería Civil - UMSA
ING. M.SC. Ademar pasten Gironda	Profesor de la Facultad de Ingeniería Civil - UMSA
Ing. M Sc. Carlos David España Vásquez	Profesor de la Facultad de Ingeniería Civil - UMSA
Ing. M Sc. José Augusto Días Benavente.	Profesor de la Facultad de Ingeniería Civil - UMSA
Ing. M Sc. Javier Villafuerte Oporto	Investigado de la Facultad de Ingeniería Civil - UMSA

CAPITULO 6

CONCLUSIONES

Producto de haber indagado a docentes, investigadores y empresas, de haber revisado otras mallas curriculares tanto Nacionales como Internacionales y la propuesta que se ha tenido, se halla evidencia de que es factible realizar un programa pos gradual para la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA, por tanto, la investigación planteada está sustentada con toda la documentación obtenida.

Al revisar otras mallas de posgrado de universidades del exterior se puede observar que la formación continua de pregrado al posgrado ya se ha implementado con un rediseño del pregrado siendo un requisito para llevar la Maestría con una aceptación positiva motivando a esta investigación la elaboración de una propuesta.

La compilación de información de las entrevistas realizadas a los distintos profesionales ayudó a demostrar la importancia del Posgrado y que deben ser implementados en las diferentes menciones, esto por la necesidad y la exigencia de empresas nacionales, privadas y nuestra sociedad (ver ANEXO 1). Otro dato rescatado de estas entrevistas es la elaboración de investigación dirigida a los problemas que presenta nuestro país y la solución pronta, que, a diferencia de otros posgrados, las investigaciones que presenten nuestros maestrantes sean usadas para una correcta y pronta solución.

Al reactivar esta maestría lograremos reposicionar a nuestra Carrera de Ingeniería Civil, captando el interés de los profesionales, empresas privadas y estatales para que puedan considerar a nuestros alumnos como profesionales de alta calificación y porque no invertir en tecnología en nuestra carrera ayudando a diversas investigaciones.

La propuesta presentada a los distintos profesionales de la Maestría de Estructuras ve con satisfacción los módulos y sus contenidos, y existieron sugerencias para incorporar algunos módulos según su experiencia laboral y tecnológica que se fue elaborando para su inclusión.

Se evidenció la desconformidad de las maestrías que ofrecen universidades privadas, tanto en sus contenidos como la inasistencia de los docentes a las clases o que estos no tengan título de Maestría y que inviertan su dinero en profesionales que aportaron poco a la especialización que éstos esperaban, evidenciado claramente esto en su desempeño en el campo laboral.

RECOMENDACIONES

Recomendar a las autoridades que se ocuparán de la Maestría, la actualización de ésta esto por la tecnología, que cada día va dando pasos agigantados sobretodo en nuestra Carrera, donde es cada vez se amplían los conocimientos en diferentes áreas y temas.

Buscar convenios con universidades extranjeras y con empresas públicas y privadas para ampliar el conocimiento en nuevas tecnologías que se puedan usar en la solución de problemas para nuestro país y la investigación.

Buscar convenios con otras universidades extranjeras para que sus docentes puedan impartir la cátedra de algunos módulos presentados que estén dentro del Mercosur u otras fuera de este.

Implementar las clases online para algunos módulos o talleres para aquellos docentes extranjeros, o diplomados que complementen a esta maestría dado el costo que representan sus pasajes y viáticos

BIBLIOGRAFIA

Acuña, C. et al. ((1979)). *Modelo de desarrollo curricular.* D. F. - . México: SEP.

Alvarez de Zayas, C. (2000). *El Diseño Curricular en la Educacion Superior.* Cochabamba - Bolivia: PROMEC - UMSS.

Arnaz , J. A. (1981). *La planeación curricular.* D. F. México: Trillas.

Arredondo Alvarez, V. (1981). *Algunas tendencias predominantes y características de la investigación sobre el desarrollo curricular.* D.F. - Mexico: Congreso Nacional de Investigación Educativa, vol. 1.

Barrón Leiton , P. L. (2019, 08 02). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. N. Arce Mancilla, Interviewer)

Berbel, J. J. (2018, 02 28). *educaweb*. Retrieved from La formación continua es un elemento fundamental para el desarrollo y supervivencia de las empresas y su capital humano : https://www.educaweb.com/noticia/2018/02/28/formación-continua-es-elemento-fundamental-desarrollo-supervivencia-empresas-su-capital-humano-16337/

Carrera de Ingeniería Industrial. (2019, 01 01). *Posgrado de Ingeniería Industrial*. Retrieved from Maestría en Preparación, Evaluación y Gestión de Proyectos Industriales: http://upi.umsa.bo/í

CEUB. (2014). *Reglamento General de Estudios de Postgrado del Sistema de la Universidad Boliviana.* La Paz - Bolivia.

Condori Lucero, A. (2017). *Diseño curricular basado en competencias para la formación complementaria a nivel de licenciatura en bellas artes de la ANBA.* La Paz - Bolivia: CEPIES - UMSA.

Costructora, E. (2019, 08 25). $uper 7 Ofertas y Avisos Clasificados. *Página Siete*, p. 23.

Díaz Benavente. , J. A. (2019, 08 18). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. M. Nadya, Interviewer)

Díaz Barriga, F, Lule, M. Rojas, S. y Saad, S. (1990). *Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior.* Mexico - DF: Trillas.

DIAZ-BARRIGA Frida, LULE Ma. De Lourdes, PACHECO Diana, SAAD Elisa, ROJAS Silvia. (1995). *Metodología de Diseño Curricular para educación superior.* DF - MEXICO: Trillas.

Díaz-Barriga, A. (1981). *Alcances y limitaciones de la metodología para la realización de planes de estudio.* D. F. - México: Revista de Educación Superior, 10 (4).

España Vásquez, C. D. (2019, 07 27). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. N. Arce Mancilla, Interviewer)

Flores, H. (2019, 08 21). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. N. Arce Mancilla, Interviewer)

Gobierno Atonomo Municipal de el Alto. (2019, 09 28). Comvocatoria Pública. *la Razón - Páginas Azules*, pp. 13, 18.

Heidegger, M. (2006). *Introducción a la fenomenología de la religión. México.* México: Fondo de Cultura Económica.

Husserl, E. (1992). *El artículo "Fenomenología" Invitación a la fenomenología.* Barcelona: Paidos.

INCASURSL. (2019, 05 30). *CompuTrabajo*. Retrieved from Oferta de Trabajo: https://www.computrabajo.com.bo/ofertas-de-trabajo/oferta-de-trabajo-de-ingeniero-civil-sanitario-ingeniero-civil-con-conocimiento-en-sanitaria-en-oruro-21B61004CB6988A261373E686DCF3405

INCASURSL. (2019, 05 30). *OPCIONEMPLEO*. Retrieved from OFERTAS DE EMPLEO:

https://www.opcionempleo.com.bo/job/67764864c9b24333db7667578f98a3e1.html

incosa. (2019, 08 31). *acciónтrabajo* . Retrieved from red profesional: https://acciontrabajo.com.bo/empleo-de-ingeniero-especialista-estructuras-la-paz-la-paz-iduu

Ingeniería Industrial. (2015). *Plan de Estudio " Ingeniería en Gestión Industrial"*. La Paz - Bolivia: UMSA - Ingeniería Industrial.

Jano Lima, R. (2017). *Diseño curricular de posgrado para mejorar la investigación de legitimidad de ganancia ilícita vinculados al narcotráfico para la universidad policial MCAL. Antonio José de Sucre.* La Paz - Bolivia: CEPIES - UMSA.

Limachi Vila, A. (2017). *Diseño de un programa de posgrado para mejorar la formación de los docentes de educación física en la ESFM-EFD Antonio José de Sucre.* La Paz - Bolivia: CEPIES - UMSA.

Madrid Morales , É. A. (2008). *Enciclopedia Etimológica Académica*. Chiquimula - GUATEMALA: Setegu.

Madrid, U. C. (2018, 08 29). *UC3M*. Retrieved from Universidad Carlos III de Madrid Masteres: https://www.uc3m.es/master/analisis-politico

Muñoz Black., M. (2019, 07 22). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. Arce Mancilla, Interviewer)

Otero Valle., M. N. (2019, 08 14). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. N. Arce Mancilla, Interviewer)

Pontificia Universidad Católica de Chile. (2018, 08 28). *Maestría en Costruccion*. Retrieved from Maestría en Costruccion: http://www.magisterenconstruccion.uc.cl/home

Riesco , S. (2018, 09 19). *formazion.com*. Retrieved from Formación continua para docentes: ¿en qué consiste?:

https://www.formazion.com/noticias_formacion/formacion-continua-para-docentes-en-que-consiste-org-5293.html

Rocabado, V., & Valencia Rocabado, E. E. (2015). *Diseño curricular de la maestría en planificación de educación infraestructural.* La Paz - Bolivia: CEPIES - UMSA.

Santa Cruz Vacaflor, C. J. (2019, 08 23). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. N. Arce Mancilla, Interviewer)

Stenhouse. (1975). *Stenhouse, L. (1975). An introduction to Curriculum Research and.* LONDRES - IGLATERRA: HEINEMANN EDUCATION.

Taba, H. (1990). *Elaboración del Curricular* .

Tyler, W. (1979). *Principio Básico de la Currícula.* Argentina - Buenos Aires: Troquel.

Universidad Nacional Autónoma de México . (2018, 01 04). *UNAM.* Retrieved from Facultad de Ingeniería Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería Civil : http://www.ingenieria.unam.mx/~posgradoingcivil/

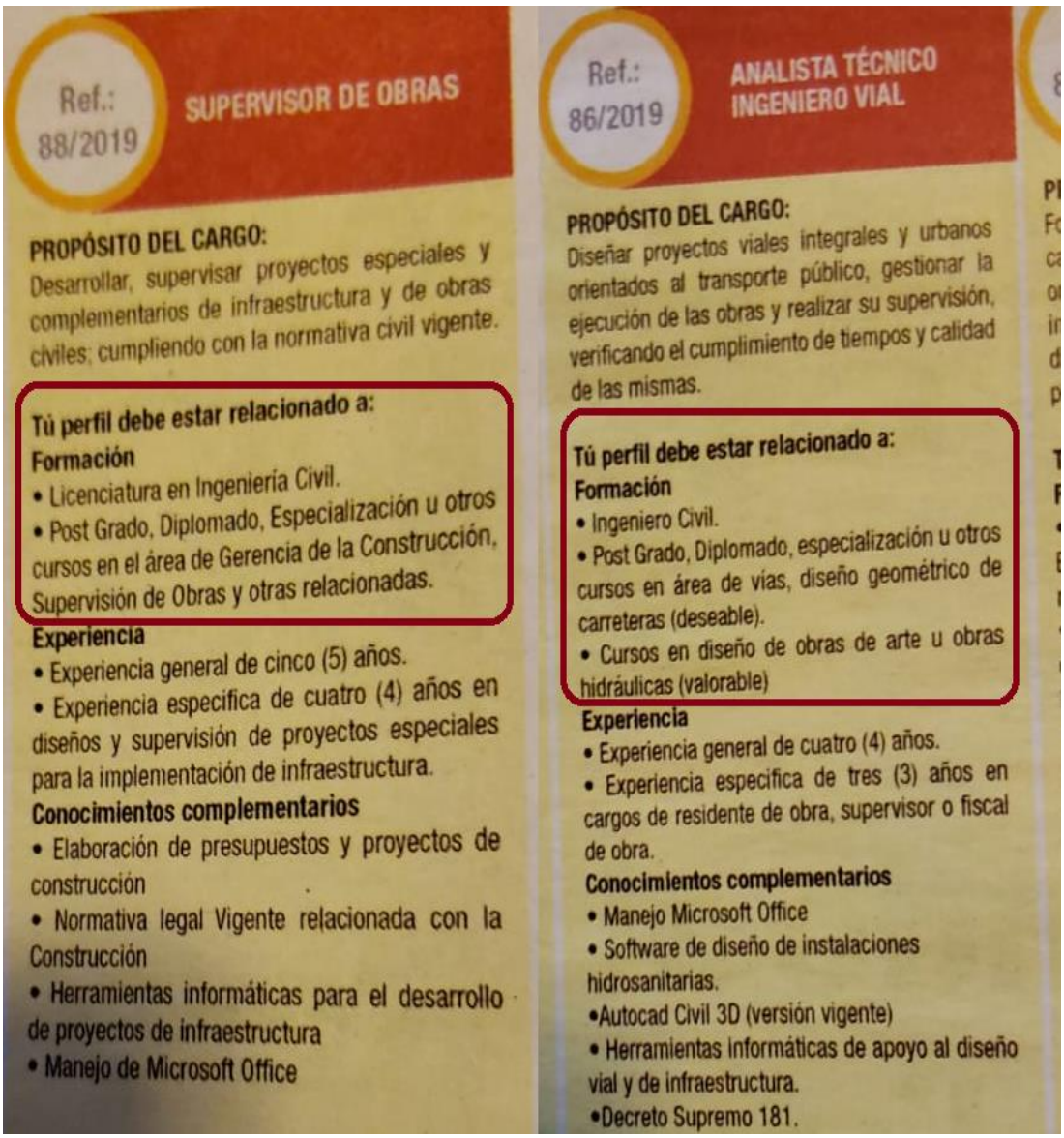
Villafuerte Oporto, J. (2019, 08 08). Rediseño de la Malla Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la UMSA a Nivel de Especialidad y Maestría. (A. M. Nadya, Interviewer)

XII Congreso Nacional de Universidades. (2012). *Reglamento Universitario.* La Paz - Bolivia: UMSA.

Zelaya Márquez, S. T. (2009). *Diseño curricular de maestría en estudios de información, conocimientos y documentación con base en competencias.* La Paz - Bolivia: CEPIES - UMSA.

ANEXOS 1

Ilustración 16 Página Siete- Avisos Clasificados



Ref.: 88/2019

SUPERVISOR DE OBRAS

PROPÓSITO DEL CARGO:
Desarrollar, supervisar proyectos especiales y complementarios de infraestructura y de obras civiles; cumpliendo con la normativa civil vigente.

Tú perfil debe estar relacionado a:

Formación
- Licenciatura en Ingeniería Civil.
- Post Grado, Diplomado, Especialización u otros cursos en el área de Gerencia de la Construcción, Supervisión de Obras y otras relacionadas.

Experiencia
- Experiencia general de cinco (5) años.
- Experiencia especifica de cuatro (4) años en diseños y supervisión de proyectos especiales para la implementación de infraestructura.

Conocimientos complementarios
- Elaboración de presupuestos y proyectos de construcción
- Normativa legal Vigente relacionada con la Construcción
- Herramientas informáticas para el desarrollo de proyectos de infraestructura
- Manejo de Microsoft Office

Ref.: 86/2019

ANALISTA TÉCNICO INGENIERO VIAL

PROPÓSITO DEL CARGO:
Diseñar proyectos viales integrales y urbanos orientados al transporte público, gestionar la ejecución de las obras y realizar su supervisión, verificando el cumplimiento de tiempos y calidad de las mismas.

Tú perfil debe estar relacionado a:

Formación
- Ingeniero Civil.
- Post Grado, Diplomado, especialización u otros cursos en área de vías, diseño geométrico de carreteras (deseable).
- Cursos en diseño de obras de arte u obras hidráulicas (valorable)

Experiencia
- Experiencia general de cuatro (4) años.
- Experiencia especifica de tres (3) años en cargos de residente de obra, supervisor o fiscal de obra.

Conocimientos complementarios
- Manejo Microsoft Office
- Software de diseño de instalaciones hidrosanitarias.
- Autocad Civil 3D (versión vigente)
- Herramientas informáticas de apoyo al diseño vial y de infraestructura.
- Decreto Supremo 181.

Fuente: Pagina Siete (2019)

Ilustración 17 la Razón - Avisos Clasificados

CONVOCATORIA PÚBLICA

UNIDAD EJECUTORA DEL PROGRAMA DE DRENAJE PLUVIAL III - GAMEA

Contrato de Préstamo N° 3812/BL-BO
(Segunda Convocatoria)
PDPIII-2-46-IC-CI-2019

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE EL ALTO

CONVOCATORIA A PRESENTACIÓN DE POSTULACIONES

El Estado Plurinacional de Bolivia ha recibido un financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo, para financiar parcialmente el Programa citado en el encabezado. El Gobierno Municipal de El Alto es el responsable de la ejecución del Programa, en el marco del cual se invita a los profesionales interesados a presentar Postulaciones para:

ESPECIALISTA TÉCNICO AMBIENTAL

La citada consultoría se realizará en el ámbito Administración y Gestión del Programa, en un plazo de tres (3) meses, cuenta con un presupuesto total de Bs.26.808,00 (Veintiséis Mil Ochocientos Ocho 00/100 Bolivianos) y su objetivo general del Especialista Técnico Ambiental es el de asesorar, dirigir y verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos, ambientales y sociales de los proyectos y actividades a ser ejecutadas por el PDP, contando con un riguroso control de calidad técnico, ambiental y social de las tareas encomendadas al PDP, debiendo asegurar el avance de las obras con un eficiente y adecuado uso de recursos humanos y de presupuesto. El contrato será por tiempo trabajado.

Velar por el cumplimiento de la parte Técnica, ambiental y social de las obras y sus supervisiones a ser ejecutadas por el programa y apoyar a la UEP en las tareas técnicas, ambientales y sociales en coordinación con las Unidades Organizacionales del GAMEA.

Para el efecto, se invita a profesionales originarios de países miembros del BID, con el siguiente perfil profesional mínimo, presentar sus Hojas de Vida debidamente respaldadas.

FORMACIÓN PROFESIONAL: Título académico con grado de licenciatura en Ingeniería Civil.

Se valorará título de maestría, diplomado o cursos en temáticas relacionadas con la consultoría (ingeniería civil, ingeniería ambiental, social o afines)

Deberá contar con certificado que acredite el curso de la Ley 1178 y Responsabilidad por la Función Pública

EXPERIENCIA PROFESIONAL GENERAL: Acreditar al menos 60 meses de experiencia profesional general, contabilizada a partir de la obtención del primer título académico.

EXPERIENCIA PROFESIONAL ESPECÍFICA: Acreditar experiencia profesional específica de al menos 36 meses en supervisión y/o fiscalización de infraestructura en el área de hidráulica. Además, debe acreditar al menos 12 meses en la supervisión, fiscalización y/o evaluación del componente ambiental; ambos contabilizados a partir de la obtención del primer título académico.

Otros conocimientos y/o destrezas: Manejo de Microsoft Office Dedicación Exclusiva.

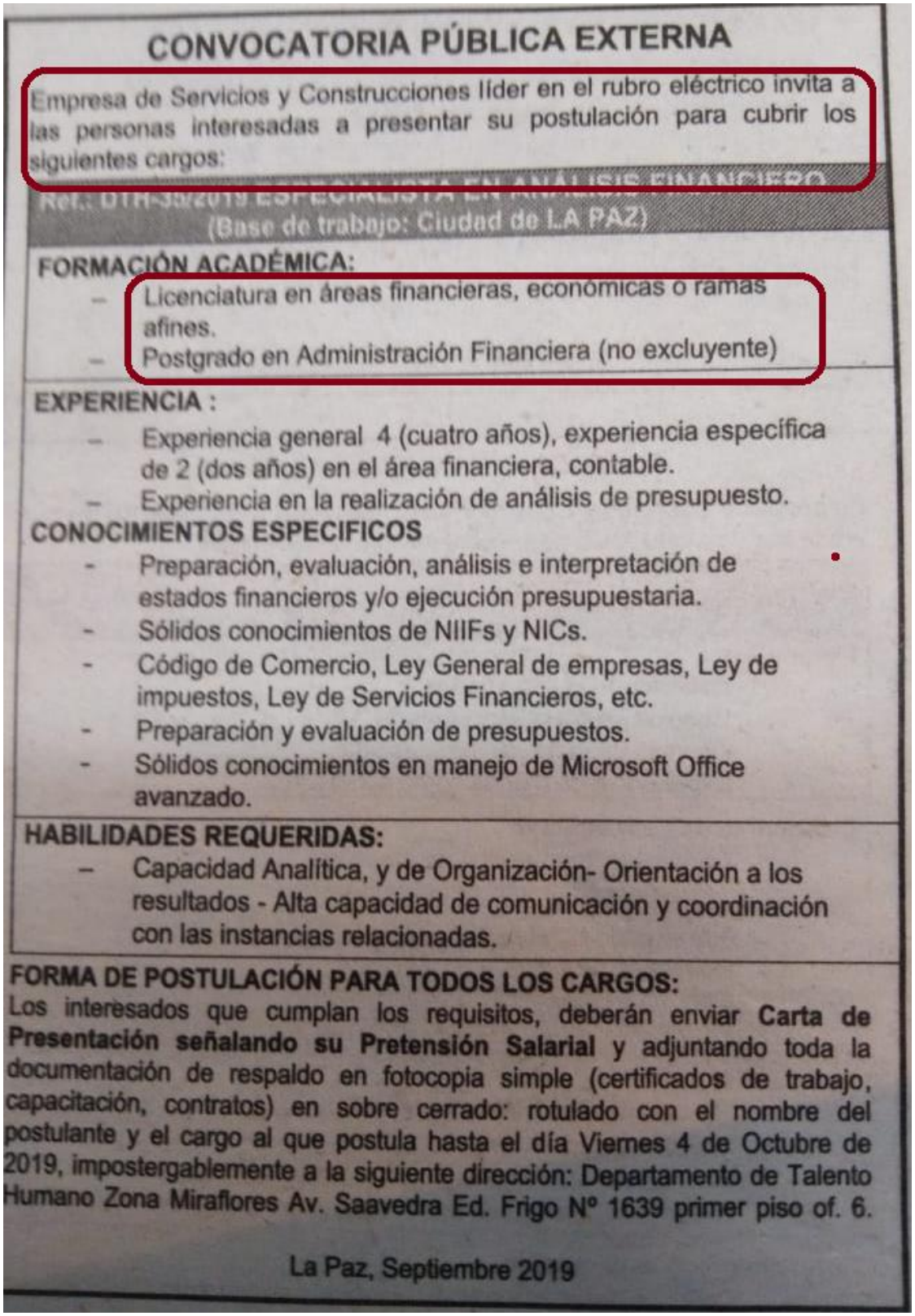
Las instrucciones a los posibles Postulantes, los Términos de Referencia y documentos de presentación para las Postulaciones podrán ser recabados, en horario de trabajo, en las oficinas de la Entidad Ejecutora Programa de Drenaje Pluvial III, en la siguiente dirección **Avenida Panorámica N° 691 esquina Calle 7-B, edificio Innova Piso 1, frente a la Estación Teleférico Línea amarilla "Parque Mirador", Ciudad Satélite- El Alto** o ser solicitados al correo electrónico: **gameapdpiii@gmail.com**, a partir del día lunes 30 de septiembre 2019 a Hrs.10:00. Asimismo, podrán ser recabados de la página web del SICOES.

Los profesionales interesados deberán presentar la documentación solicitada, por medio físico y magnético en las oficinas de Avenida Panorámica N° 691 esquina Calle 7-B, edificio Innova Piso 1, frente a la Estación Teleférico Línea amarilla "Parque Mirador", Ciudad Satélite hasta el día lunes 07 de octubre 2019 a Hrs. 15:30. El Contratante no será responsable por el extravío o entrega tardía de las Postulaciones, que por tal motivo, serán rechazadas; asimismo, no se devolverá la documentación recibida.

Ing. Claudio Rodrigo Solares Rodríguez
RESPONSABLE DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN –PDP III
Programa de Drenaje Pluvial III
Gobierno Autónomo Municipal de El Alto

Fuente: la Razón (2019)

Ilustración 18 la Razón - Avisos Clasificados



CONVOCATORIA PÚBLICA EXTERNA

Empresa de Servicios y Construcciones líder en el rubro eléctrico invita a las personas interesadas a presentar su postulación para cubrir los siguientes cargos:

Ref.: DTH-35/2019 ESPECIALISTA EN ANÁLISIS FINANCIERO
(Base de trabajo: Ciudad de LA PAZ)

FORMACIÓN ACADÉMICA:

- Licenciatura en áreas financieras, económicas o ramas afines.
- Postgrado en Administración Financiera (no excluyente)

EXPERIENCIA :

- Experiencia general 4 (cuatro años), experiencia específica de 2 (dos años) en el área financiera, contable.
- Experiencia en la realización de análisis de presupuesto.

CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS

- Preparación, evaluación, análisis e interpretación de estados financieros y/o ejecución presupuestaria.
- Sólidos conocimientos de NIIFs y NICs.
- Código de Comercio, Ley General de empresas, Ley de impuestos, Ley de Servicios Financieros, etc.
- Preparación y evaluación de presupuestos.
- Sólidos conocimientos en manejo de Microsoft Office avanzado.

HABILIDADES REQUERIDAS:

- Capacidad Analítica, y de Organización- Orientación a los resultados - Alta capacidad de comunicación y coordinación con las instancias relacionadas.

FORMA DE POSTULACIÓN PARA TODOS LOS CARGOS:

Los interesados que cumplan los requisitos, deberán enviar **Carta de Presentación señalando su Pretensión Salarial** y adjuntando toda la documentación de respaldo en fotocopia simple (certificados de trabajo, capacitación, contratos) en sobre cerrado: rotulado con el nombre del postulante y el cargo al que postula hasta el día Viernes 4 de Octubre de 2019, impostergablemente a la siguiente dirección: Departamento de Talento Humano Zona Miraflores Av. Saavedra Ed. Frigo Nº 1639 primer piso of. 6.

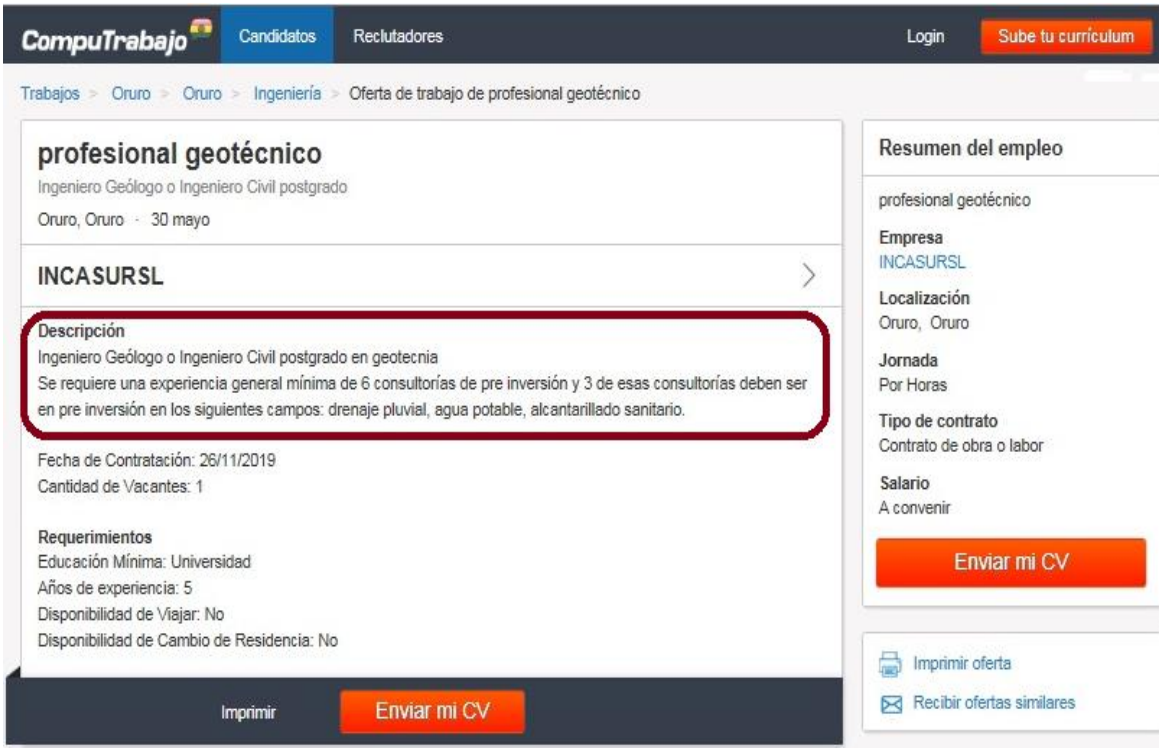
La Paz, Septiembre 2019

Fuente: la Razón (2019)

Ilustración 19 Avisos Clasificados

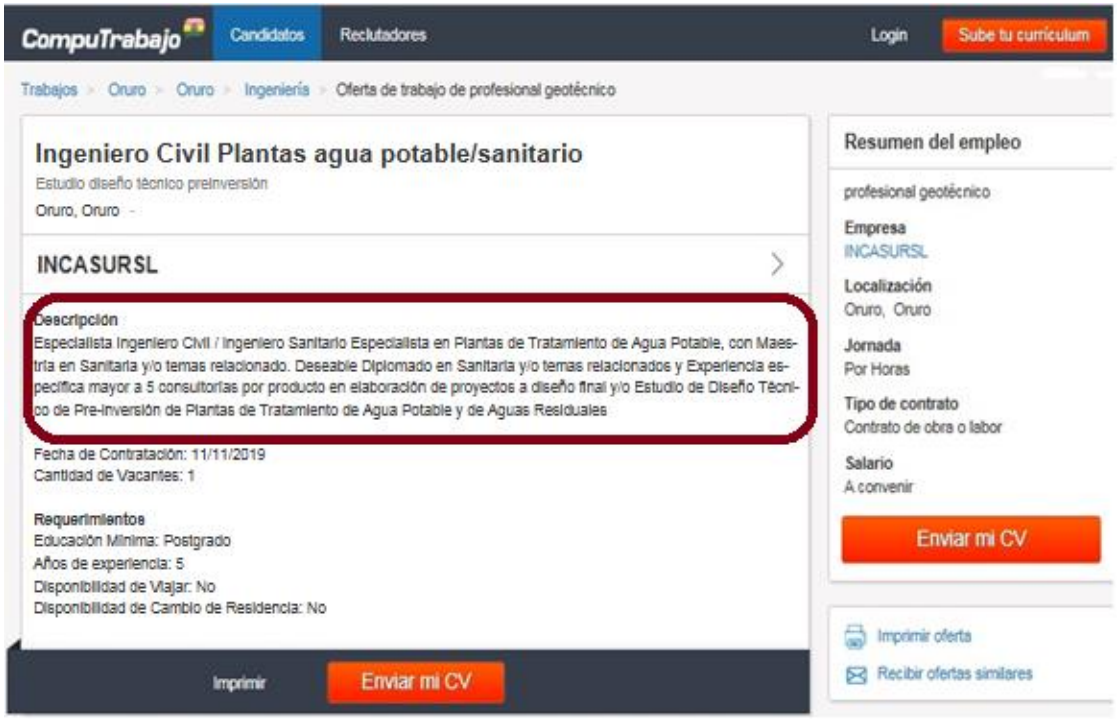
Fuente: https://www.opcionempleo.com.bo/empleo-ingeniero-civil.html

Ilustración 20 Avisos Clasificados



Fuente: https://www.opcionempleo.com.bo/empleo-ingeniero-civil.html

Ilustración 21 Avisos Clasificados



Fuente: https://www.opcionempleo.com.bo/empleo-ingeniero-civil.html

Ilustración 22 red profesional

Fuente: https://acciontrabajo.com.bo/empleo-de-ingeniero-especialista-estructuras-la-paz-la-paz-iduu

ANEXOS 2

Pregunta personal para Docentes e Investigadores.

1. Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).
2. ¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?
3. ¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?
4. ¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?
5. ¿Realizó estudios superiores a nivel maestría en que área y en qué universidad? ¿En qué año? ¿En qué país?
6. ¿En qué temática hizo la tesis de maestría? ¿En qué año?
7. A nivel doctorado ¿En qué área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año?
8. ¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?
9. ¿Qué Materias imparte en la Carrera?
10. Si es investigador de un Instituto de la carrera. ¿Cuál es la temática de su última investigación?
11. ¿Ha dictado alguna materia de maestría en la carrera de ingeniería civil de la UMSA o en otra universidad?

12. ¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?

Pregunta troncal.

1. ¿Qué opinión tiene acerca del cambio currículo de la carrera de Ingeniería Civil?

2. ¿Cómo percibe la propuesta de la formación continua al Posgrado en Especialidad y Maestría que ahora se está proponiendo con una actualización y profundización del contenido de las materias?

3. ¿Qué opina sobre los anuncios de periódico donde las empresas privadas requieren profesionales con títulos de Magister o tengan de estudios de Posgrado?

4. ¿Cree usted que los profesionales con Posgrados puedan solucionar los problemas que se presenten en la sociedad con mayor eficiencia y celeridad?

5. ¿Está de acuerdo con los módulos y sus contenidos de la maestría que se está proponiendo?

Pregunta personal para Empresas.

1. Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).

2. ¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que cursó?

3. ¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?

4. ¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?

5. ¿Tiene empresa que trabaja en el área de construcción cuál es su nombre? ¿Cuantas obras realizó? ¿Alguna vez se construyó obras de la UMSA o Facultades?

6. ¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?

7. ¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generando una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?

Pregunta troncal.

1. ¿Qué opinión tiene acerca del cambio currículo de la carrera de Ingeniería Civil?

2. ¿Cómo percibe la propuesta de la formación continua al Posgrado en Especialidad y Maestría que ahora se está proponiendo con una actualización y profundización del contenido de las materias?

3. ¿Qué opina sobre los anuncios de periódico donde las empresas privadas requieren profesionales con títulos de Magister o tengan de estudios de Posgrado?

4. ¿Cree usted que los profesionales con Posgrados puedan solucionar los problemas que se presenten en la sociedad con mayor eficiencia y celeridad?

5. ¿Está de acuerdo con los módulos y sus contenidos de la maestría que se está proponiendo?

ANEXOS 3

ENTREVISTA 1.1

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Miguel Muñoz Black.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   En la Universidad Mayor de San Andrés, en el año 1985, era 5 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   En Hormigón Pretensado, 1984, En Ingeniería Estructural (Tesis era Depósitos Criogénicos para almacenamiento de Gas Natural Licuado y Gases Afines).

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   No había esa vez ningún.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad?***

   Si, aquí en la Universidad Mayor de San Andrés desde 1999 hasta el 2001.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

   La temática era optimización estructural, el año era el 2008.

7. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   No.

8. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Si, lo que nos exige la universidad diplomado en Educación Superior.

9. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

Imparto cuatro materias que son Hormigón Armado I, Hormigón Armado II y las Jefaturas de Trabajos Prácticos de Hormigón I y Hormigón II.

10. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

    No.

11. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

    He dictado varias materias en la Maestría de Estructuras de la EMI, he dictado Seis módulos de Hormigón Avanzado aquí en La Paz y uno en Potosí, un módulo de Hormigón Postensado y dos módulos de Ingeniería Sismorresistentel.

12. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

    El problema se ha debido a varias razones: una falta de voluntad política de los Director de Carrera de continuar; otra, que las primeras versiones el manejo económico no ha sido muy transparente y eso ha generado problemas dentro de la maestría. Ahora, en las otras Maestrías de Ingeniería Sanitaria por ejemplo, había una maestría y también la Maestría de Vías y Ciencias del Transporte han tenido problemas en la culminación, por qué la mayoría de los maestrantes no ha terminado su proyecto de grado por diferentes razones y eso es digamos un problema que ha generado prácticamente la suspensión de la continuidad de las maestrías.

ENTREVISTA 1.2

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Ya Pastor Leandro Barrón Leitón pero Leitón es con i Latina.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   En la universidad Tomas Frías de Potosí, en 1974, 5 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   En 1974, el proyecto era sobre Automatización de Diseño de elementos de Hormigón Armado, en Estructuras.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   No, sólo la licenciatura.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad?***

   Realice una Maestría en el área de Estructuras el año 1975, con una beca LASPAU en Estados Unidos, estuve ahí 2 años, porque incluía el curso de inglés.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

   En 1977, porque estuve del ’75 al ’77, era sobre estructuras precisamente. Pero no es la única maestría que he hecho, tengo otras dos más, tengo otra maestría que hice el año 1988 al ‘89 hice en Gran Bretaña e hice la maestría sobre el Tema de Elementos Finitos y la tesis fue de ese tema Elementos Finitos, si eso, pero todavía tengo una maestría más, en Matemática Aplicada hice la maestría aquí en la Universidad Católica Boliviana de La Paz el año 2000 y esa maestría hice un trabajo conjunto entre varios que fue sobre Programación de un Marcapaso Inteligente.

7. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   No.

8. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Sí, tengo el Diplomado en Educación Superior que hice en la Universidad Católica, este Diplomado fue interesante porque nos dio el diplomado un profesor Cubano y su esposa, y resulta que el profesor Cubano era Doctor en Física y su esposa era Doctora en Química, entonces estaba muy relacionados con las ciencias exactas local en su enfoque era bien interesante porque nos servía mucho, porque yo he visto otro Diplomados en Educación Superior aquí en nuestro medio que sobretodo están dirigidos a la parte de las Ciencias Sociales.

9. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

   En la carrera dicto desde hace 33 años la parte práctica de Estática, Isostática I, Isostática II y la matería de Mecánica Racional.

10. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

    No.

11. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

    Bueno, aquí si he dictado en alguna oportunidad Resistencia de Materiales y en el Curso Básico hice la parte de Matemática, y he dado cursos aquí en la carrera de Posgrado en Ingeniería Civil en la Especialidad de Estructuras y también he dado un curso de Posgrado en la misma Carrera de Ingeniería Civil aquí en la UMSA en Mecánica del Medio Continuo para la Especialidad de Suelos y Fundaciones.

12. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia***

en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?

Yo creo que sobre todo es problema administrativo, la parte administrativa ha sido la que ha fallado, en alguna oportunidad en los cursos de posgrado, si la parte administrativa estuviera bien organizada, y podría ser descentralizada funcionaria mejor, y se podría hacer cursos de posgrado ya continuos en todas las Especialidades de la Carrera.

ENTREVISTA 1.3

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Buenas Tardes me llamo María Nadiezda Otero Valle.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   Universidad de Mayor de San Andrés en 1989, la duración 6 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   La especialidad fue en Hidráulica, con el tema de Fluidos Hidráulicos en vertederos en el año 1989.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   Creo que no, pero no me acuerdo.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad?***

   Si en Bruselas, Bélgica en la Universidad libre de Bruselas, en Recursos Hídricos.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

   Análisis Hídricos cuantificados PB en el año 2000.

7. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   Ninguno.

8. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   He hecho Diplomados en Educación Superior.

9. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

   Física II en cursos de invierno o verano.

10. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

    No.

11. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

    No.

12. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

    Esa es una buena pregunta, la verdad yo no tengo una respuesta porque nunca he tenido un cargo de autoridad digamos, pero creo que estamos ya nosotros, tanta es la presión social que la Carrera o el Director la persona que va a venir a dirigir la Carrera creo que tiene ya que realizar gestiones para que la Carrera cuente con cursos de posgrado, yo creo que eso es muy importante para mantener el prestigio de la universidad.

ENTREVISTA 1.4

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Bueno buenas tardes, Carlos David España Vásquez.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   En 1994 obtuve mi Licenciatura en Ingeniería Civil, Universidad de Mayor de San Andrés, en ese entonces 7 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   Análisis de aguas negras en la mención de Sanitaria, año 1993.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   No había.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad?***

   Master Sanitary Engineering, (M. Sc. Eng.(S.E.)) IHE – T.U. DELFT THE NETHERLANDS 1991-19.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

   Sistema de tratamiento residual en Mayo 2000.

7. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   Ninguno.

8. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Diplomados en Educación Superior, sí.

9. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

   En mención dicto Tratamiento de aguas negras.

10. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

    No.

11. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

    No.

12. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

    Bueno si hay Maestrías y Doctorados en la Universidad, pero creo que el principal problema es la burocracia interna, que para poder armar un posgrado, para poder armar una maestría, un diplomado que muchas veces instituciones quieren de manera inmediata, la burocracia de la Universidad Mayor de San Andrés nos impide ser competitivos frente a universidades privadas.

ENTREVISTA 2.1

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   José Augusto Díaz Benavente.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   En la UMSA Universidad Mayor de San Andrés 1984, eran 10 semestres o sea 5 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   Hice en Ingeniería Sanitaria y obviamente el año 81 entre el 80 y 81 Especialidad de Agua Potable.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   No, solamente había en esa época algunos cursos del CEPIES, en la carrera no.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad, en qué país?***

   Si, en Holanda y Diplomados en Sanitaria.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

7. En aguas Negras.

8. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   No.

9. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Diplomados en Educación Superior.

10. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

Doy Ingeniería Sanitaria I, o sea Sistemas de Agua Portable, pero he dado en el pasado las de mención; o sea Plantas de Tratamiento de Aguas Potables, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, Química Sanitaria básicamente.

11. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

La Temática es la Calidad de Agua de Manantiales o sea la Temática de Agua Potable, Si.

12. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

Sí, he dictado en la Maestría de Ingeniería Sanitaria Ambiental cuando había esta maestría, he dictado varios cursos sobre todo Plantas de Agua Residuales.

13. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

Bueno, en el caso de ingeniera sanitaria el problema es que no hemos logrado juntar el mínimo que son 18 inscritos, por eso es que parece que el mercado se satura, pero todavía hay algunos cursos de maestría en Civil como es el de Transportes, sí.

ENTREVISTA 2.2

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Ok, yo me llamo Javier Villafuerte Oporto, soy ingeniero civil de profesión.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   Obtuve la licenciatura en Ingeniería en la Universidad Mayores de San Andrés en la Carrera de Ingeniería Civil, obtuve el título en el año 2014 la duración de en ese entonces del plan de estudio eran de 5 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   Mi proyecto de grado lo hice en Hormigón de Alta Resistencia, la defensa de la tesis en 2014, la especialidad es hormigones estructuras.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   Sí, si ofrecida el posgrado en Estructuras, ofrecía el posgrado en Materiales, Sanitaria también ofrecía un curso de posgrado pero es todo, e Ingeniería Vial.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad, en qué país?***

   Ya, yo realice mis estudios de posgrado una Maestría en Estructuras en la Universidad de Miñón Portugal en el año académico 2016 – 2017 defendí la tesis 2017, Portugal.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

   Mi tesis de Maestría estaba enfocada al Análisis Avanzado de Estructuras Patrimoniales en el mismo año 2017.

7. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   No.

8. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Sí, tengo una Maestría en Patrimonio y Conservación de Bienes Culturales por la Universidad de Basilicata en Italia y también tengo un diploma de Pos-Titulo en Sismología por la Universidad de Chile.

9. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

   No, no imparto materias en la carrera.

10. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

    En este momento estoy, mi línea de investigación se va al Desempeño Sísmico de Estructuras Patrimoniales.

11. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

    Hasta el momento no.

12. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

    Pienso que, bueno, pienso que mucho tiene que ver la parte de la administración y también tiene que ver las parte de nuestros procedimientos para probar los cursos de posgrado, es un poco complicado, pero se hace el intento se está trabajando en ello.

ENTREVISTA 2.3

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Ingeniero José Luis Franco.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   En la Universidad Mayor de San Andrés, en el año 1978 y fue 5 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   En Vías de Comunicación, fue en Obras de Arte en Carreteras, en el año 1980.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   No.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad, en qué país?***

   Si en la UMSA hice la Maestría de Construcción en el año 2000 al 2001.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

   En Aditivos para Pavimentos Flexibles, en el 2013

7. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   No.

8. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Solo Diplomados en Ciencias de Transportes.

9. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

   No.

10. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

Sobre todo en Pavimentos para la Zona Oeste de Bolivia o sea en climas fríos.

11. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

    No.

12. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

    Desconozco las razones.

ENTREVISTA 2.4

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Ingeniero M. Sc. Nils Quintanilla.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   Escuela Militar de Ingeniería en el 2003 y dura 5 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   En la EMI salen Ingenieros generalistas pero, pero me especialice con oros cursos en Vías de Comunicación, mi tesis fue en Hidrología para alcantarillas y obras menores, defendí el año 2003.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   En la UMSA no, en la EMI si Ingeniería de Estructuras.

5. ***¿Realizo estudios superiores a nivel Maestría en que área y en qué universidad, en qué país?***

   Si, en la UMSA Bolivia en la Maestría de Vías y Transporte.

6. ***¿En qué temática hizo la tesis de Maestría? ¿En qué año?***

   Lo realice el 2012 en Modelos de Transportes para Bolivia.

7. ***¿A nivel doctorado en que área y en qué universidad? ¿En qué país? ¿En qué temática hizo la tesis de doctorado? ¿En qué año? ¿En qué país?***

   No.

8. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Sí, Maestría en Administración de Empresas y varios Diplomados.

9. ***¿Qué Materias imparte en la Carrera de Ingeniería Civil?***

   No imparto.

10. ***Si es investigador de un Instituto de la carrera ¿Cuál es la temática de su última investigación?***

    Sí, Aditivos para pavimentos en zonas tropicales.

11. ***¿A dictado alguna materia de Maestría en la Carrera de Ingeniería Civil o en alguna otra Universidad?***

    No.

12. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

    En el área de Vías de la UMSA hay Diplomados y Maestrías que se sigue implementando.

ENTREVISTA 3.1

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Buenas noches he, mi nombre es Hernán Flores, soy docente de la Carrera de Ingeniería Civil.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   He obtenido en la UMSA en la Facultad de Ingeniería en el 2004, la licenciatura 5 años de duración en esa época.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   Lo hice en el área de Mecánica de Suelos y Geotecnia ya, se realizó un ensayo comparativo entre dos Equipos, un ensayo de comparativo entre el Penetrómetro de bolsillo y el ensayo de Compresión Simple para determinar los parámetros de corte, lo hice en el 2004 la Especialidad Suelos.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   En esa época si había, estaban justamente iniciando lo que es, no ya en una etapa inicial la Maestría en Estructuras.

5. ***¿Tiene empresa que trabaja en el área de construcción cuál es su nombre? ¿Cuantas obras realizo? ¿Alguna se dirigió a obras de la UMSA o Facultades?***

   Si la empresa es la Constructora CRIPTEX. He debido realizar más de 30 obras. Universidad no, es más con entidades de gobierno.

6. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Diplomado en Educación Superior.

7. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia***

en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?

Lo que pasa es que en la UMSA la parte administrativa es la que te genera trabas y se tiene sobre todo en el Área de Estructuras que no se ha cerrado no la Maestría de Estructuras, al no verse cerrado un segundo curso, normas universitarias nos dicen que no podemos iniciar otra vez otra maestría en esta área, no se puede y el área de geotecnia más, es por la parte administrativa y parte de los docentes que están áca, son los que no tiene la capacidad, se ha visto que no tiene la capacidad de poder llegar a cabo una maestría.

ENTREVISTA 3.2

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Carlos Javier Santa Cruz Vacaflor.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   De la Universidad Mayor de San Andrés, obtuve la Licenciatura en la Carrera de Ingeniería Civil el 1990, 7 años de duración de la carrera.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   Mi tesis fue Cálculo de estructuras alivianadas, la especialidad de Estructuras en 1990.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   Ninguno.

5. ***¿Tiene empresa que trabaja en el área de construcción cuál es su nombre? ¿Cuantas obras realizo? ¿Alguna se dirigió a obras de la UMSA o Facultades?***

   Si, Empresa Constructora Fénix S.R.L, realice más de 45 obras para el estado entre las gobernaciones y alcaldías del La Paz y la Ciudad de El Alto, en la Universidad, ninguna.

6. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   Maestría en Geotecnia, la realice en la Universidad Valencia España, en el Enero 2004, mi proyecto de investigación fue Mecánica de Rocas continúo.

7. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

Las autoridades de turno no se preocuparon en generar cursos de posgrado y ha faltado también alguien que impulse, aunque aparentemente los estudiantes se han desmotivado, pero viendo ahora las ofertas de posgrados habló en el área de Estructuras concretamente de la Universidad Militar de la EMI, de la Universidad de Chuquisaca la San Francisco Javier, de la Universidad del Beni, incluso de otras Universidades, entonces sí se nota que hay una demanda y la UMSA tiene que entrar a cubrir esa demanda.

.

ENTREVISTA 3.3

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Ing. Gilbert Balda.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   Universidad Mayor de San Andrés, la Licenciatura en la Carrera de Ingeniería Civil en 2008, y duro 5 años.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   Mi especialidad fue en Vías y Transportes, mi tesis fue en Pavimento Rígido y defendí el año 2009.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   Si, Maestría en Sanitarias y Medio Ambiente.

5. ***¿Tiene empresa que trabaja en el área de construcción cuál es su nombre? ¿Cuantas obras realizo? ¿Alguna se dirigió a obras de la UMSA o Facultades?***

   Si, Balda Servicios de Ingeniería, mis obras fueron sobre todo en Vías y Sanitaria para Instituciones Estatales y algunas Privadas.

6. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   No.

7. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

   Pienso que no hay docentes que puedan dedicar su tiempo a la enseñanza de posgrado.

ENTREVISTA 3.4

Pregunta personal.

1. ***Datos personales del Ingeniero (Nombre y apellido).***

   Buenos días yo soy el Ingeniero Eduardo Garay docente de la Facultad de Ingeniería en las Carreras de Ingeniería Civil y Ambiental, he estado también en la ENI y en la UPEA.

2. ***¿En qué universidad obtuvo su título de licenciatura? ¿En qué año? ¿Cuál era la duración de los estudios de licenciatura que curso?***

   Eran 5 años, he obtenido el 2001, he estado dos años haciendo mi tesis, una tesis fallida un año y otros dos años o sea he estado 3 años solamente haciendo la tesis, aquí en la UMSA.

3. ***¿En qué temática hizo su Proyecto de Grado de licenciatura? ¿En qué año? ¿En qué especialidad?***

   En Sanitaria, he iniciado primero en Estructuras luego he terminado concluyendo en Sanitaria, hago este énfasis porque desde esa época hasta ahora el tema de tesis sigue siendo tortuoso para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, se tarda mucho tiempo si no tienes un tema definido, no hay quien te guie es una gran dificultad que hay que corregir, que ya han corregido otras carreras de la Facultad porque yo también doy clases en otras carreras, por ejemplo en Industrial y en Electrónica tiene taller de tesis como materia ya tienes una guía, en cambio aquí no puedes presentar tu perfil si no has aprobado la última materia, deberías de poder presentar tu perfil de tesis en octavo semestre de tal manera que en noveno y décimo semestre tengas tu taller de tesis para puedas empezar, aquí sales con la última materia empiezas y nadie te guía ese es un problema de la carrera. Yo cie en Sanitarias en Rellenos Sanitarios.

4. ***¿La Carrera en ese entonces ofrecía cursos superiores a la licenciatura, cuáles?***

   Había unos organizados por los institutos, había una Maestría en Ingeniería Sanitaria que lo organizaba el Ingeniero España que se ha perdido ahora y no

se ha vuelto a organizar, había también en Estructuras su Maestría que también se ha perdido que dieron unas cuantas versiones.

5. ***¿Tiene empresa que trabaja en el área de construcción cuál es su nombre? ¿Cuantas obras realizo? ¿Alguna se dirigió a obras de la UMSA o Facultades?***

   Yo he trabajado en una Empresa Constructora que se llamaba TERSA, he estado como Director de Obra y como Gerente, se han hecho obras sobre todo en Sanitaria ya no estoy trabajando pero ahora hemos hecho rellenos sanitarios sobre, ahora están a cargo de proyecto de Copacabana. Yo tengo Consultora se llama Ceimap.bo y he hecho estudios y diseño sobre todo en el área de gestión de residuos sólidos, para los Municipios de Potosí, en el alto, no he tenido la oportunidad de trabajar para la Universidad.

6. ***¿Tiene aparte otros estudios superiores que no estén vinculados a su profesión como ingeniero?***

   He hecho si, la Maestría en Gestión Ambiental lo que nunca he podido hacer es la Tesis, Diplomados he hecho justo en esa área.

7. ***¿Por qué cree que la carrera de Ingeniería Civil no continuó impartiendo estudios de posgrados o su actualización, generados una competencia en el mercado laboral con las universidades privadas que van ofreciendo posgrado de Ingeniería Civil?***

   Primero que la burocracia de la Universidad es muy grande para poder impartir estos cursos, hay mucha traba, hay que hacer aprobar cada curso cada diplomado por separado y no es algo de la Carrera, si no la Universidad debe simplificar los procedimientos para poder hacer estos cursos que son burocráticos, luego la carrera ha descuidado también porque tenían un curso pero era iniciativa más de los Institutos y desde mi punto de vista hay que generar una dirección de posgrado o una unidad de posgrado pero que sea de la carrera, como cada Instituto tiene su campo especifico, debería centralizarse como Química es un ejemplo en la Universidad, en la Facultad tiene si división de posgrado que son únicas al margen de los Institutos que organizan y hacen los tramites burocráticas por eso yo creo que tampoco se

ha podido continuar porque es mucha carga y solo debería ser un división de posgrado ese ha sido el éxito de las Carreras de Química. Hizo muchos posgrados incluso en el área de la Ingeniería Civil como Tratamientos de Agua cuando no hace nuestra Carrera.

Yo hago una comparación con un estudiante de la CATOLICA, EMI y UMSA, el estudiante de la UMSA muy preparado pero más viejo y tenemos un promedio de egresados de los 27 año, en cambio los de la CATOLICA y de la EMI son 21 años cuando tengan 27 años ellos ya tiene curso en Posgrados trabajo en entidades públicas y privadas, mucho hace la formación y la experiencia, y uno empresa sea estatal o privada a quien contratarías al de la UMSA, CATOLICA, EMI? El de la UMSA es bueno pero los de la CATOLICA y la EMI tienen más experiencia laboral y aparte tiene posgrados, esa es nuestra gran desventaja entonces tenemos que facilitar el tema de las Licenciatura porque el tema de la tesis tendría que ser un trámite más rápido, para que podamos presentar el perfil en octavo sementé como en otra carreras.

.

ENTREVISTA 4.1 al 4.20

N	Estudiante	Semestre	Edad
1	Márquez Choque Erick Elmer	Egresado	23
2	Miranda Nicole Guadalupe G.	Egresado	23
3	Cazas Calla Melvin Daner	Egresado	21
4	Kapa Romero Darío David	Egresado	25
5	Pomacusi Villca Alex	Egresado	26
6	Patzi Chambi Rolon	Egresado	30
7	Castillo Castillo Gabriela Corina	Egresado	23
8	Roque Mendizabal Joaquín Estefano	Egresado	29
9	Centellas Recabado German Mauricio	Egresado	25
10	Tapia Mamani Ronald	Egresado	25
11	Quisbert Quispe Julio Rodrigo	Egresado	25
12	Flores Siñani Rolando	Egresado	26
13	Mendoza Michme Klevin	Egresado	27
14	Caurita Mamani Rolando Lorenzo	Egresado	47
15	Coila Choque Fernando	Egresado	28
16	Averanga Vergara Brian David	Egresado	22
17	López Vázquez Paola Rossy	Egresado	22
18	Ramírez García Jorge Luis	Egresado	22
19	Franco Bernabé Franklin	Egresado	25
20	Ramírez Carrión Gonzalo	Egresado	25

ANEXOS 4

FUNDAMENTACIO

- ✓ **PEDAGÓGICOS:** El proceso de enseñanza se organiza a partir de situar al maestrante como centro de toda la acción educativa y se le convierte en sujeto activo de su propio aprendizaje, entonces la concepción curricular será más flexible, se incluyen temáticas de interés, la organización de contenido tiene un carácter globalizador, posibilitando que la escuela construya su propio currículo en estrecha relación con el contexto socio - cultural y los intereses y necesidades del maestrante y con su participación en la solución de los problemas.

- ✓ **EPISTEMOLOGICO:** Se relación con la forma en que se construye el conocimiento, si es una construcción social o individual del conocimiento científico actualizado. Las bases y fundamentos analizados deben tenerse en cuenta para cualquier propuesta curricular y a su vez se relacionan con los enfoques asumidos.

- ✓ **SOCIOLÓGICO:** Identifica el o los objetivos o propósitos centrales de la organización, del área ocupacional y del rol, también definen las acciones que se realizan y sus resultados o productos, y los criterios que orientan las decisiones, en el marco de las condiciones de su realización y de los propósitos de la organización, permitiendo distinguir que los procedimientos, decisiones y resultados son correctos y corresponden a las "a la práctica y necesidades" de la sociedad.

PROBLEMA PROFESIONAL EN RELACION A LA MAESTRIA

- ✓ **EDIFICIO EL MALAGA:** El proyecto incluía 43 departamentos, tres locales comerciales, garajes cubiertos, bauleras, piscina, churrasqueria en planta baja y en la terraza del noveno piso. Asimismo, contaba con salón de eventos, dos ascensores y baños para el personal de servicio, capacidad para 27 vehículos en el subsuelo y con acceso a los ascensores y un baño para mayor comodidad y seguridad de los propietarios.

  En su página web del edificio Málaga destaca que los sanitarios son de alta calidad, grifería fina, mesones de mármol y granito, muebles bajos de cocina, closets, instalación para calefones y para lavadoras.

  En los letreros de promoción e información que se exhiben en la calle se lee que el proyecto fue aprobado bajo el número 86852, que el diseño arquitectónico le correspondió a Joaquín Callaú, el cálculo de estructura a Armando Rivera, el cálculo hidrosanitario a Lusinete Máximo dos Santos y la dirección de obra a Marcelo Niño de Guzmán.

  Las causas por el derrumbe del Málaga fue debido al mal cálculo estructural que se realizó para su construcción, según el presidente del Colegio de Arquitectos de Oruro (CAO), Alfredo Birbuethg, tras conocer un informe oficial de sus colegas de la capital cruceña. Sacando una conclusión muy apresurada, es que el arquitecto a cargo de la obra

presento unos planos de 6 pisos, pero se llegó a construir 3 pisos más de hormigón.

El encontrar la causa exacta del derrumbe aún no está clara eso por la falta de Ingenieros especializados o M. Sc. En ingeniería estructural sobre todo FORENSE y PATOLOGÍA, que no cuenta nuestra país, si bien hay un porcentaje de profesionales que salen al exterior a hacer su Maestría mucho no retornan a Bolivia esta Maestría cuenta con estas dos módulos presentado en las páginas (99, 100), para subsanar este retarda miento para encontrar las causas de la falla en una Estructura.

- ✓ ESTRUCTURAS Si bien en nuestro país existe estructuras diseñadas para eventos Sísmicos, esto no están así, no existe una NORMA para SISMO, y se está queriendo elaborar, pero no se llega a un acuerdo entre profesionales, pero contamos con datos sísmicos ocurridos en nuestro país, es con esos datos que se quiere trabajar en este módulo de DISEÑO SISMORESISTENTE presentado en la página (89, 90), para que se vaya elaborando investigaciones que pueda contribuir en esta nueva norma que se quiere sacar para nuestro país.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACION

N°	SIGLA	MATERIAS PLAN 2020	CARGA HORARIA (en Horas)			
			PRESENCIAL (A)	NO PRESENCIALES (B)	TOTAL ACADEMICA (A+B)	Nº CREDITO (A+B)/40
1	CIV-131	ESTRUCTURAS ESPECIALES	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Desarrolla conocimientos en la teoría, en el análisis y en el diseño de estructuras especiales. Adquiere herramientas técnicas en el análisis estructural. Efectúa análisis estructural, diseño y detallamiento de elementos estructurales de cualquier geometría.				
2	CIV-132	TEMAS ESPECIALES DE HORMIGÓN ARMADO	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Analiza las herramientas que le permita diseñar estructuras especiales de hormigón armado Utiliza las normas que se encuentran en vigencia				
3	CIV-133	HORMIGÓN PRETENSADO II	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Realiza proyectos de cálculo estructural de puentes. Adquiere conocimiento de los equipos de construcción de obras de hormigón pretensado. Fiscaliza obras de hormigón pretensado. Calcula piezas especiales de hormigón armado. Desarrolla proyecto geométrico y estructural de una tipología especial conforme a los proyectos especiales en Bolivia.				
4	CIV-134	DINÁMICA ESTRUCTURAL	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Comprende conceptos fundamentales en dinámica estructural. Analiza el comportamiento dinámico de las estructuras (tanto en régimen lineal como no lineal), y obtener su respuesta bajo cargas de tipo general. Analiza estructuras civiles de edificación y en los modelos de masas concentradas.				
5	CIV-135	MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Conoce los métodos numéricos que se utilizan en el desarrollo de programas de aplicación actuales que se utilizan en la ingeniería.				

6	**CIV-136**	**DISEÑO SISMORESISTENTE**				
	COMPETENCIA	Conoce técnicas más avanzadas para el análisis sísmico de edificios, basadas en el balance energético involucrado. Adquiere descripciones de las técnicas de control, tanto pasivas como activas.	55	105	160	4
		SUB TOTAL	**330**	**630**	**960**	**24**
7	**CIV-231**	**MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS APLICADO A ESTRUCTURAS**				
	COMPETENCIA	Desarrolla los criterios de análisis en elementos finitos. Adquiere los conocimientos para obtener soluciones numéricas aproximadas de problemas de estructuras mediante el método de los elementos finitos.	55	105	160	4
8	**CIV-232**	**TEORÍA DE CONSTRUCCIÓN DE PUENTES II**				
	COMPETENCIA	Concibe elementos básicos para la construcción de puentes. Proyecta un puente de gran luz, mayor de cuarenta metros, para conseguir este fin la enseñanza se estructura en tres partes interrelacionadas	55	105	160	4
9	**CIV-233**	**HORMIGÓN AVANZADO**				
	COMPETENCIA	Adquiere una formación adecuada en cálculo y diseño de estructuras y en hormigón estructural. Profundiza en aspectos más complejos aunque de gran importancia en el diseño y proyecto avanzado de estructuras de hormigón, con acero pasivo o activo o en combinación con otros materiales	55	105	160	4
10	**CIV-234**	**FUNDACIONES ESPECIALES**				
	COMPETENCIA	Profundiza este tema muy importante en la formación de un ingeniero civil. Enriquece la materia de fundaciones cursada en el pregrado e impone el dominio de temas profundos en el área de la geotecnia.	55	105	160	4
11	**CIV-235**	**MECANICA DEL MEDIO CONTINUO A. MATERIALES ESTRUCTURALES**				
	COMPETENCIA	Adquiere la base teórica que les permita estudiar las materias de elasticidad, mecánica de fluidos, mecánica de suelos y plasticidad y problemas no lineales en todos los campos.	55	105	160	4
12	**CIV-201**	**TALLER DE TESIS I**				
	COMPETENCIA	Adquiere conocimientos y habilidades en la planificación y ejecución de un proceso de investigación científica dirigido al proyecto escogido. Realiza al principio la presentación de su perfil y se refiere al desarrollo de un Taller en Metodología de la investigación	55	105	160	4

		SUB TOTAL	**330**	**630**	**960**	**24**
13	**CIV-331**	**TEMAS ESPECIALES DE ESTRUCTURAS DE ACERO**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Adquiere conocimientos sobre los materiales que se utilizan en la construcción de obras civiles, enfocado a edificios en altura, y en particular a elementos metálicos de formas simples y compuestas que conforman las distintas tramas de las estructuras. Conoce nuevas tecnologías que brinda el mercado en el uso de perfilería comercial, estructuras livianas de acero y estereoestructuras.				
14	**CIV-332**	**ANALISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS MIXTAS**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Conoce las teorías elásticas y plásticas para el análisis de flexión y corte de secciones transversales de vigas y columnas de un solo material, como acero estructural, y hormigón armado. Diseña estructuras compuestas y mixtas de hormigón y acero de todo tipo ya sea en edificaciones, industria y estructuras de puentes.				
15	**CIV-333**	**ANÁLISIS NO LINEAL DE ESTRUCTURAS**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Adquire conocimientos teóricos del comportamiento no lineal tanto geométrico como material de las estructuras utilizadas en ingeniería civil				
16	**CIV-334**	**EDIFICIOS ALTOS**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Conoce infraestructuras de todo tipo, y su técnica de construcción de este siglo, tanto a nivel de materiales como a nivel de técnico en diseño y cálculo de estructuras de edificios altos.				
17	**CIV-335**	**MECANICA ESTRUCTURAL AVANZADA**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Profundiza sus conocimientos en criterios estructurales en el área de la mecánica estructural es el objetivo fundamental de esta materia. Complementa a lo ya estudiado, pero inciden con mayor rigor en temas muy complejos y especiales, abordados antes con hipótesis simplificadoras. Adquiere nuevas condiciones que se acercan con mayor aproximación al fenómeno físico real.				
18	**CIV-301**	**TALLER DE TESIS II**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Distingue las diferentes fases de un proceso de investigación en el conocimiento previo. Organiza y actualiza en torno a un plan de investigación que además de ser riguroso debe ser realizable, manejando con propiedad todos los elementos de un estudio de investigaciones.				

		SUB TOTAL	**330**	**630**	**960**	**24**
19	**CIV-431**	**PATOLOGIA DE ESTRUCTURAS**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Establece los aspectos teóricos sobre la patología de edificios en hormigón armado y pretensado. Identifica su presencia y origen de las fallas, además de las acciones necesarias para su corrección.				
20	**CIV-432**	**INGENIERIA FORENSE**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Forma bajo criterios rigurosamente técnicos y legales, ingenieros civiles expertos en la problemática de fallas estructurales o en comportamientos riesgosos e inseguros de elementos estructurales. Realizar estudios, indagaciones y dictámenes concernientes a esta temática.				
21	**CIV-433**	**MEDIO AMBENTE**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Evalúa, previniese, minimiza y/o mitigando los impactos ambientales que sus obras producen.				
22	**CIV-434**	**CAMBIO CLIMÁTICO**	55	105	160	4
	COMPETENCIA	Minimizar residuos que la naturaleza no puede digerir. Maneja los residuos sólidos de ingeniería para su control, aprovechamiento y disposición final para reducir el cambio climático.				
23	**CIV-401**	**TRABAJO DE TITULACION**	-	480	480	12
	COMPETENCIA	Distingue las diferentes fases de un proceso de investigación en el conocimiento previo. Enfatiza en el Diseño Metodológico de la Investigación que es recopilación de datos para realizar el producto experimental y su conclusión. Hace una pre defensa antes de ir a la defensa final				
		SUB TOTAL	**220**	**900**	**1120**	**28**
		TOTAL	**1210**	**2790**	**4000**	**100**