



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Química

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA
AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL
2015, EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA
CONSULTA SELECCIONADOS**

Gustavo Adolfo Solórzano Rojas

Asesorado por el MSc. Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía

Guatemala, abril de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA
AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL
2015, EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA
CONSULTA SELECCIONADOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

GUSTAVO ADOLFO SOLÓRZANO ROJAS

ASESORADO POR EL MSC. ING. WILLIAMS GUILLERMO ÁLVAREZ MEJÍA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

GUATEMALA, ABRIL DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. César A. Fernández F.
EXAMINADOR	Ing. Julio Alberto Rivera Palacios
EXAMINADOR	Ing. Federico Guillermo Salazar Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Oscar Enrique Arriola Juárez
SECRETARIO	Ing. Manuel de J. Castellanos D.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL 2015, EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA CONSULTA SELECCIONADOS

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Química, con fecha 29 de octubre de 2014.

Gustavo Adolfo Solórzano Rojas



Guatemala, 21 de noviembre del 2016
Ref. WGM. TE. ASE. 00038.2016-11-21

Ingeniero
Carlos Salvador Wong Davi
Director
Escuela de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Presente.

Estimado Director:

Atentamente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he tenido a la vista el informe final del Trabajo de Graduación del estudiante GUSTAVO ADOLFO SOLÓRZANO ROJAS, carné No. 23337, titulado: "ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL 2015, EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA CONSULTA SELECCIONADOS", el cual asesoro. Considerando que éste informe final del trabajo de graduación reúne rigor, secuencia y coherencia metodológica lo remito para su consideración para proseguir con los trámites correspondientes.

Agradeciendo la atención a la presente, le saluda respetuosamente,


Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía, M.I.C.

Profesor Titular XII

Área de Formación Complementaria

Escuela Ingeniería Química



C.c: Archivo
WGM/awgam

Williams G. Álvarez Mejía
Ingeniero Químico
Magister en Ingeniería Química
Magister en Innovación Educativa
Colegiado 257



ACAAI





Guatemala, 29 de noviembre de 2016.
 Ref. EIQ.TG-IF.071.2016.

Ingeniero
 Carlos Salvador Wong Davi
 DIRECTOR
 Escuela de Ingeniería Química
 Facultad de Ingeniería

Estimado Ingeniero Wong:

Como consta en el registro de evaluación del informe final EIQ-PRO-REG-007 correlativo 115-2014 le informo que reunidos los Miembros de la Terna nombrada por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del:

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

Solicitado por el estudiante universitario: **Gustavo Adolfo Solórzano Rojas**.
 Identificado con número de carné: **0000-23337**.
 Previo a optar al título de **INGENIERO QUÍMICO**.

Siguiendo los procedimientos de revisión interna de la Escuela de Ingeniería Química, los Miembros de la Terna han procedido a **APROBARLO** con el siguiente título:

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL 2015, EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA CONSULTA SELECCIONADOS

El Trabajo de Graduación ha sido asesorado por el Ingeniero Químico: **Williams Guillermo Álvarez Mejía**.

Habiendo encontrado el referido informe final del trabajo de graduación **SATISFACTORIO**, se autoriza al estudiante, proceder con los trámites requeridos de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Facultad para su autorización e impresión.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Víctor Manuel Monzón Valdez
 COORDINADOR DE TERNA
 Tribunal de Revisión
 Trabajo de Graduación



C.c.: archivo



ACAAI

Agencia Certificadora de Acreditación de
 Programas de Arquitectura e Ingeniería





Ref.EIQ.TG.015.2017

El Director de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y de los Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para revisar el Informe del Trabajo de Graduación del estudiante, **GUSTAVO ADOLFO SOLÓRZANO ROJAS** titulado: **"ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL 2015, EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA CONSULTA SELECCIONADOS"**. Procede a la autorización del mismo, ya que reúne el rigor, la secuencia, la pertinencia y la coherencia metodológica requerida.

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Carlos Salvador Wong Davi
Director
Escuela de Ingeniería Química



Guatemala, marzo 2017

Cc: Archivo
CSWD/ale



Universidad de San Carlos
De Guatemala

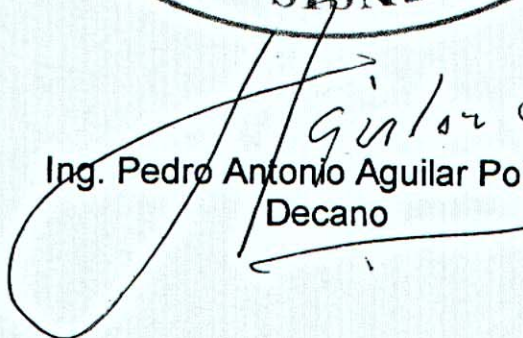


Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.163-2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Química, al trabajo de graduación titulado: **ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS DE GRADUACION DE LAS CARRERAS DE INGENIERIA QUÍMICA E INGENIERIA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL 2015, EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRONICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA CONSULTA SELECCIONADOS**, presentado por el estudiante universitario: **Gustavo Adolfo Solórzano Rojas**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, abril de 2017

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Creador del Universo, y por quien todo fue hecho.
Jesucristo	Nuestro Señor y único Salvador.
Mis padres	Gustavo Adolfo Solórzano Ramos (q.e.p.d.) y Gilbertina Rojas Lima de Solórzano (q.e.p.d.), guías y maestros de mis valores.
Mi esposa	Verónica Luz Rodríguez Trejo de Solórzano, mi soporte en todo momento.
Mis hermanos	Nora Amalia, Silvia Marilú, Marco Vinicio y sus familias.
Mis hijos	Mónica María, Gustavo Eduardo, Omar Gabriel, José Mauricio, Ivette Mariela y Daniel Fernando, por su amor, apoyo y respeto. A Karina, Ana y Wendolyn.
Mis nietos	María Fernanda, Gustavo Eduardo, Karina Lucía, Ana Gabriela, Diego José, José Gabriel, Sara Isabel, Joshua Alexander, Marko Daniel y Alexia Mariana con amor y cariño.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por su intachable, universal y divina creación.
Jesucristo	Por su celestial misericordia, humildad y perdón. Por su amor y sacrificio para salvar nuestras almas.
María Auxiliadora	Por ser auxilio y pilar de mi espiritualidad.
Mis padres	Gustavo Adolfo Solórzano Ramos (q.e.p.d.) y Gilbertina Rojas Lima de Solórzano (q.e.p.d.), por su incondicional amor y abnegación en mi formación personal y profesional.
Mi esposa	Verónica Luz Rodríguez Trejo de Solórzano por su amor, tolerancia, apoyo, comprensión y respeto a lo largo de 44 años de matrimonio.
Mi asesor	MSc. Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía, por su asesoría y dirección.
Todos	Los que contribuyeron a realizar este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XVII
GLOSARIO	XIX
RESUMEN.....	XXV
OBJETIVOS.....	XXVII
INTRODUCCIÓN	XXIX
1. ANTECEDENTES	1
2. CRITERIOS A UTILIZARSE EN LA BASE DE DATOS PARA LA CONSULTA DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN.....	3
3. RECOPIACIÓN E INGRESO DE LA INFORMACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN A LA HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL	5
4. CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE ACUERDO A LA CIIU	7
SECCIÓN A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.....	7
4.1. División 01: Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas	7
4.1.1. Cultivo de plantas no perennes	7
4.1.1.1. Cultivo de cereales (excepto arroz) legumbres y semillas oleaginosas (A0111).....	7

4.1.1.2.	Cultivo de hortalizas y melones, raíces y tubérculos (A0113).....	10
4.1.2.	Cultivo de plantas perennes	10
4.1.2.1.	Cultivo de frutos oleaginosos (A0126).....	10
4.1.3.	Ganadería	11
4.1.3.1.	Cría de aves de corral (A0146)	11
4.1.4.	Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta).....	11
4.1.4.1.	Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotac. mixta) (A0150)	11
4.2.	División 02: Silvicultura y extracción de madera	12
4.2.1.	Recolección de productos forestales distintos de la madera	12
4.2.1.1.	Recolección de productos forestales distintos de la madera (A0230).....	12
4.2.2.	Servicios de apoyo a la silvicultura.....	12
4.2.2.1.	Servicios de apoyo a la silvicultura (A0240).....	12
SECCIÓN B. Explotación de minas y canteras.....		13
4.3.	División 05: Extracción de carbón de piedra y lignito	13
4.3.1.	Extracción de carbón de piedra.....	13
4.3.1.1.	Extracción de carbón de piedra (B0510).....	13
4.4.	División 06: Extracción de petróleo crudo y gas natural.....	13
4.4.1.	Extracción de petróleo crudo.....	13
4.4.1.1.	Extracción de petróleo crudo (B0610).....	13

4.4.2.	Extracción de gas natural	14
4.4.2.1.	Extracción de gas natural (B0620).....	14
4.5.	División 07: Extracción de minerales metalíferos	15
4.5.1.	Extracción de minerales de hierro	15
4.5.1.1.	Extracción de minerales de hierro (B0710).....	15
4.5.2.	Extracción de minerales metalíferos no ferrosos	15
4.5.2.1.	Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos (B0729)	15
4.6.	División 08: Explotación de otras minas y canteras.....	15
4.6.1.	Extracción de piedra, arena y arcilla.....	15
4.6.1.1.	Extracción de piedra, arena y arcilla (B0810).....	15
4.6.2.	Explotación de minas y canteras n.c.p.	16
4.6.2.1.	Explotación de otras minas y canteras n.c.p. (B0899)	16
SECCIÓN C. Industrias manufactureras		16
4.7.	Industrias manufactureras en general	17
4.7.1.	Industrias manufactureras	17
4.7.1.1.	Industrias manufactureras (CIIU Rev. 4, Secc. C).....	17
4.8.	División 10: Elaboración de productos alimenticios.....	17
4.8.1.	Elaboración y conservación de carne	17
4.8.1.1.	Elaboración y conservación de carne (C1010).....	17
4.8.2.	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas.....	19

4.8.2.1.	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas (C1030)	19
4.8.3.	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	20
4.8.3.1.	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal (C1040).....	20
4.8.4.	Elaboración de productos lácteos	21
4.8.4.1.	Elaboración de productos lácteos (C1050)	21
4.8.5.	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón.....	21
4.8.5.1.	Elaboración de productos de molinería (C1061).....	21
4.8.5.2.	Elaboración de almidones y productos derivados del almidón (C1062)	22
4.8.6.	Elaboración de otros productos alimenticios	22
4.8.6.1.	Elaboración de productos de panadería (C1071)	22
4.8.6.2.	Elaboración de azúcar (C1072).....	23
4.8.6.3.	Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería (C1073)	23
4.8.6.4.	Elaboración de macarrones, fideos, alcuzczuz y productos farináceos similares (C1074)	24
4.8.6.5.	Elaboración de comidas y platos preparados (C1075)	24

	4.8.6.6.	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p. (C1079)	25
	4.8.7.	Elaboración de piensos preparados para animales	26
	4.8.7.1.	Elaboración de piensos preparados para animales (C1080)	26
4.9.		División 11: Elaboración de bebidas.....	27
	4.9.1.	Elaboración de bebidas	27
	4.9.1.1.	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas (C1101).....	27
	4.9.1.2.	Elaboración de bebidas malteadas o de malta (C1103)	27
	4.9.1.3.	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas (C1104)	28
4.10.		División 13: Fabricación de productos textiles.....	28
	4.10.1.	Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles	28
	4.10.1.1.	Preparación e hilatura de fibras textiles (C1311).....	28
	4.10.1.2.	Acabado de productos textiles (C1313).....	29
4.11.		División 14: Fabricación de prendas de vestir	30
	4.11.1.	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	30
	4.11.1.1.	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel (C1410).....	30

4.12.	División 15: Fabricación de productos de cuero y productos conexos.....	31
4.12.1.	Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.....	31
4.12.1.1.	Curtido y adobo de cueros; adobo y teñido de pieles (C1511)	31
4.13.	División 16: Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables	32
4.13.1.	Aserrado y acepilladura de madera.....	32
4.13.1.1.	Aserrado y acepilladura de madera (C1610)	32
4.14.	División 17: Fabricación de papel y productos de papel	32
4.14.1.	Fabricación de papel y productos de papel.....	32
4.14.1.1.	Fabricación de otros artículos de papel y cartón (C1709).....	32
4.15.	División 18: Impresión y reproducción de grabaciones	34
4.15.1.	Impresión y actividades de servicios relacionadas con la impresión	34
4.15.1.1.	Impresión (C1811).....	34
4.16.	División 19: Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo.....	35
4.16.1.	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	35
4.16.1.1.	Fabricación de productos de la refinación del petróleo (C1920)	35

4.17.	División 20: Fabricación de sustancias y productos químicos	36
4.17.1.	Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias....	36
4.17.1.1.	Fabricación de sustancias químicas básicas (C2011).....	36
4.17.1.2.	Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno (C2012).....	38
4.17.1.3.	Fabricación de plásticos y caucho sintético en formas primarias (C2013).....	38
4.17.2.	Fabricación de otros productos químicos	39
4.17.2.1.	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario (C2021).....	39
4.17.2.2.	Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas (C2022)..	40
4.17.2.3.	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador (C2023).....	40
4.17.2.4.	Fabricación de otros productos químicos n.c.p. (C2029).....	41
4.18.	División 21: Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	43

4.18.1.	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.....	43
4.18.1.1.	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (C2100)	43
4.19.	División 22: Fabricación de productos de caucho y de plástico.....	44
4.19.1.	Fabricación de productos de caucho.....	44
4.19.1.1.	Fabricación de otros productos de caucho (C2219).....	44
4.19.2.	Fabricación de productos de plástico	45
4.19.2.1.	Fabricación de productos de plástico (C2220)	45
4.20.	División 23: Fabricación de otros productos minerales no metálicos.....	47
4.20.1.	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	47
4.20.1.1.	Fabricación de vidrio y productos de vidrio (C2310).....	47
4.20.2.	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	48
4.20.2.1.	Fabricación de materiales de construcción de arcilla (C2392).....	48
4.20.2.2.	Fabricación de cemento, cal y yeso (C2394)	49
4.20.2.3.	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso (C2395)	49
4.21.	División 24: Fabricación de metales comunes	50

4.21.1.	Industrias básicas de hierro y acero	50
4.21.1.1.	Industrias básicas de hierro y acero (C2410).....	50
4.21.2.	Fundición de metales.....	52
4.21.2.1.	Fundición de hierro y acero (C2431) ...	52
4.22.	División 25: Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.....	53
4.22.1.	Fabricación de otros productos elaborados de metal; actividades de servicios de trabajo de metales	53
4.22.1.1.	Tratamiento y revestimiento de metales; maquinado (C2592).....	53
4.23.	División 26: Fabricación de productos de informática, electrónica y de óptica.....	54
4.23.1.	Fabricación de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico.....	54
4.23.1.1.	Fabricación de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico (C2660).....	54
4.24.	División 27: Fabricación de equipo eléctrico.....	55
4.24.1.	Fabricación de pilas, baterías y acumuladores.....	55
4.24.1.1.	Fabricación de pilas, baterías y acumuladores (C2720)	55
4.24.2.	Fabricación de aparatos de uso doméstico	55
4.24.2.1.	Fabricación de aparatos de uso doméstico (C2750)	55
4.25.	División 28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.....	56
4.25.1.	Fabricación de maquinaria de uso general.....	56

4.25.1.1.	Fabricación de maquinaria y equipo de oficina (excepto ordenadores y equipo periférico) (C2817).....	56
4.25.1.2.	Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general (C2819)	57
4.26.	División 32: Otras industrias manufactureras.....	59
4.26.1.	Otras industrias manufactureras n.c.p.....	59
4.26.1.1.	Otras industrias manufactureras n.c.p. (C3290).....	59
4.27.	División 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo	61
4.27.1.	Reparación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo	61
4.27.1.1.	Reparación de equipo electrónico y óptico (C3313).....	61
SECCIÓN D.	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	62
4.28.	División 35: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	62
4.28.1.	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.....	62
4.28.1.1.	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (D3510)	62
4.28.2.	Suministro de vapor y de aire acondicionado.....	63
4.28.2.1.	Suministro de vapor y de aire acondicionado (D3530)	63
SECCIÓN E.	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	63

4.29.	División 36: Captación, tratamiento y distribución de agua	63
4.29.1.	Captación, tratamiento y distribución de agua	63
4.29.1.1.	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600)	63
4.30.	División 37: Evacuación de aguas residuales.....	64
4.30.1.	Evacuación de aguas residuales	64
4.30.1.1.	Evacuación de aguas residuales (E3700).....	64
4.31.	División 38: Recogida, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales	65
4.31.1.	Recogida de desechos	65
4.31.1.1.	Recogida de desechos no peligrosos (E3811).....	65
4.31.1.2.	Recogida de desechos peligrosos (E3812).....	66
4.31.2.	Tratamiento y eliminación de desechos.....	66
4.31.2.1.	Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos (E3821)	66
4.31.2.2.	Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos (E3822)	67
4.31.3.	Recuperación de materiales	68
4.31.3.1.	Recuperación de materiales (E3830) ..	68
4.32.	División 39: Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos.....	70
4.32.1.	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos	70
4.32.1.1.	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos (E3900).....	70

SECCIÓN F. Construcción.....	71
4.33. División 43: Actividades especializadas de construcción	71
4.33.1. Instalaciones eléctricas y de fontanería y otras instalaciones para obras de construcción	71
4.33.1.1. Instalaciones de fontanería, cafefacción y aire acondicionado (F4322).....	71
SECCIÓN G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.....	72
4.34. División 46: Comercio al por mayor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas.....	72
4.34.1. Otras actividades de venta al por mayor especializada.....	72
4.34.1.1. Venta al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos conexos (G4661)	72
4.35. División 47: Comercio al por menor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas.....	73
4.35.1. Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados.....	73
4.35.1.1. Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados (G4730)	73
SECCIÓN I. Actividades de alojamiento y servicio de comidas	73
4.36. División 56: Actividades de servicio de comidas y bebidas	73
4.36.1. Actividades de restaurantes y servicio móvil de comidas.....	73

4.36.1.1.	Actividades de restaurantes y servicio móvil de comidas (I5610).....	73
SECCIÓN J. Información y comunicaciones		74
4.37.	División 62: Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas	74
4.37.1.	Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas	74
4.37.1.1.	Programación informática (J6201).....	74
SECCIÓN M. Actividades profesionales, científicas y técnicas		75
4.38.	División 71: Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	75
4.38.1.	Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica.....	75
4.38.1.1.	Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica (M7110).....	75
4.38.2.	Ensayos y análisis técnicos	76
4.38.2.1.	Ensayos y análisis técnicos (M7120)...	76
4.39.	División 72: Investigación científica y desarrollo.....	77
4.39.1.	Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería.....	77
4.39.1.1.	Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de ciencias naturales e ingeniería (M7210)	77
4.39.2.	Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades	78

4.39.2.1.	Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades (M7220).....	78
SECCIÓN N.	Actividades de servicios administrativos y de apoyo.....	78
4.40.	División 82: Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas	78
4.40.1.	Actividades de servicios de apoyo a las empresas n.c.p.....	78
4.40.1.1.	Actividades de envasado y empaquetado (N8292)	78
SECCIÓN O.	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	79
4.41.	División 84: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	79
4.41.1.	Administración del Estado y aplicación de la política económica y social de la comunidad.....	79
4.41.1.1.	Actividades de la administración pública en general (O8411).....	79
4.41.1.2.	Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios, educativos, culturales y otros servicios sociales, excepto servicios de seguridad social (O8412)	80
SECCIÓN P.	Enseñanza	81
4.42.	División 85: Enseñanza.....	81
4.42.1.	Enseñanza superior	81
4.42.1.1.	Enseñanza superior (P8530).....	81

4.42.2.	Actividades de apoyo a la enseñanza	82
4.42.2.1.	Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550)	82
SECCIÓN Q.	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	83
4.43.	División 87: Actividades de atención en instituciones.....	83
4.43.1.	Otras actividades de atención en instituciones	83
4.43.1.1.	Otras actividades de atención en instituciones (Q8790).....	83
SECCIÓN S.	Otras actividades de servicios	84
4.44.	División 94: Actividades de asociaciones	84
4.44.1.	Actividades de asociaciones empresariales, profesionales y de empleadores	84
4.44.1.1.	Actividades de asociaciones empresariales y de empleadores (S9411).....	84
4.44.1.2.	Actividades de asociaciones profesionales (S9412).....	85
5.	CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE ACUERDO CON LOS EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA	87
5.1.	Campos de investigación.....	87
5.1.1.	Disciplinas de investigación.....	88
5.1.1.1.	Subdisciplinas de investigación	88

6.	CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE ACUERDO CON LOS EJES FORMATIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL	91
7.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS REGISTROS Y LAS CLASIFICACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN MEDIANTE TABLAS PARA CONSULTA.....	93
7.1.	Sistema-matriz de registro de los trabajos de graduación en hoja de cálculo electrónica Excel	93
7.2.	Análisis de los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes de la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) revisión 4	203
7.3.	Análisis de los trabajos de graduación de acuerdo con las líneas o ejes temáticos de investigación de la Escuela de Ingeniería Química.....	213
7.4.	Análisis de los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes formativos del plan de estudios de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental.....	225
7.5.	Clasificación de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del 2001 al 2015, por año y modalidad de graduación y por género de sexo	233
	CONCLUSIONES.....	239
	RECOMENDACIONES	241
	BIBLIOGRAFÍA.....	243

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Estructura general de las categorías individuales de la CIU.....8
2. Estructura detallada de las categorías individuales de la CIU
(fragmento de la sección C, industrias manufactureras).....9
3. Modalidad de graduación de los ingenieros químicos e ingenieros
ambientales del 2001 al 2015.....235
4. Clasificación por año de los ingenieros químicos e ingenieros
ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del
2001 al 2015.....237
5. Clasificación por año y género de los ingenieros químicos e
ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería
Química del 2001 al 2015.....238

TABLAS

- I. Análisis y registro de los trabajos de graduación de las carreras de
ingeniería química e ingeniería ambiental del 2001 al 2015.....94
- II. Análisis de los trabajos de graduación de las carreras de ingeniería
química e ingeniería ambiental del 2001 al 2015 de acuerdo con los
ejes de la clasificación industrial internacional uniforme (CIU).....205
- III. Mayores frecuencias del análisis de los trabajos de graduación de
ingeniería química e ingeniería ambiental 2001 - 2015 de acuerdo
con los ejes de la CIU.....212

IV.	Líneas de investigación para programas de investigación en la Escuela de Ingeniería Química de los trabajos de graduación 2001 – 2015 (Basados en la nomenclatura de UNESCO para ciencia y tecnología).....	215
V.	Mayores frecuencias de las líneas de investigación para los programas universitarios de investigación en la Escuela de Ingeniería Química de los trabajos de graduación 2001- 2015 (Basados en la nomenclatura de UNESCO para ciencia y tecnología).....	224
VI.	Análisis de los trabajos de graduación 2001 – 2015 para los ejes formativos de los planes de estudios de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental.....	227
VII.	Mayores frecuencias del trabajos de graduación 2001 – 2015 de los ejes formativos de los planes de estudios de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental.....	232
VIII.	Clasificación por año y género de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del 2001 al 2015.....	236

GLOSARIO

Aceite esencial	Sustancia química biosintetizada por las plantas, aromática, no grasa, volátil y liviana.
Análisis proximal	Análisis químico de los alimentos (principalmente contenido de humedad, grasa, proteína y cenizas).
APPCC	Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés).
Biocombustible	Combustible de biomasa; materia animal o vegetal.
Biodiesel	Biocombustible líquido de aceites vegetales o grasas animales, por esterificación y transesterificación.
Bioetanol	Etanol de biomasa, por fermentación alcohólica.
Biorremediación	Tecnología para recuperar suelos contaminados con hidrocarburos del petróleo, con microorganismos que los utilizan como alimento y energía.
BPA	Buenas prácticas ambientales.
BPM	Buenas prácticas de manufactura (GMP, por sus siglas en inglés).

BPO	Buenas prácticas de operación.
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas.
Colorante	Sustancia soluble capaz de teñir fibras animales o vegetales.
Compost / compostaje	Abono orgánico, obtenido de manera natural por descomposición aeróbica de desechos orgánicos.
Conservación	Acción de conservar o mantener una cosa en su propio estado.
Cp, Cpk	Índices de capacidad del proceso.
Cultivo orgánico	Cultivo agrícola o agroindustrial producido de acuerdo con procedimientos “orgánicos”; que evitan el uso de productos sintéticos, como pesticidas, herbicidas y fertilizantes artificiales.
Decapado	Tratamiento superficial de metales para eliminar impurezas, manchas, contaminantes inorgánicos, herrumbre o escoria.
Destilación	Separación mediante vaporización, función de la diferencia de volatilidad de mezclas líquidas.

Desulfurización	Endulzamiento del gas para eliminar el H ₂ S y el CO ₂ del gas natural.
EPP	Equipo de protección personal.
Esterificación	Proceso por el cual se sintetiza un éster (compuesto de la reacción química ácido carboxílico - alcohol).
Extracción	Separación líquido-líquido, en función de la diferencia de solubilidades.
Farináceo	Harinoso, derivados de la molienda.
GEI	Gases de efecto invernadero.
Hidrodestilación	Extracción de aceites esenciales por arrastre con vapor de agua.
HPLC	Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC, siglas del nombre en inglés).
Huella de carbono	Es "la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI)", medida como masa de CO ₂ equivalente.
Índice biótico	Indicador ecológico asociado a calidad de las aguas fluviales.
KPI	Indicador clave de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés).

Liofilización	Desecado por congelación brusca a -80° C, seguida de evaporación a vacío intenso (sublimación).
Lixiviación	Separación sólido-líquido, disolvente a través de una capa de material pulverulenta.
Maceración	Extracción sólido-líquido usado en alimentos, flores, hierbas y otros productos para consumo humano.
n.c.p.	No clasificado en otra parte.
Nanotecnología	Manipulación de la materia a escala nanométrica; manipulación precisa de los átomos y moléculas.
Nematicida	Plaguicida químico usado para matar nematodos parásitos de las plantas.
NIR	Espectrometría infrarroja cercana (NIR, por sus siglas en inglés).
OEE	Eficiencia general de los equipos (OEE, por sus siglas en inglés).
Oleoresina	Mezcla más o menos fluida de resina y aceite esencial, como la esencia de clavo de olor o chiles.
OPUS	Operaciones unitarias.
Pienso	Alimento seco elaborado para alimentar animales.

Pigmento	Sustancia pulverizada que confiere su color, cambia el color de la luz que refleja como resultado de la absorción selectiva del color.
POES	Prácticas operativas estandarizadas sanitarias.
Preservación	Acción de proteger una cosa contra los agentes que puedan destruirla o dañarla.
Probiótico	Alimento con microorganismos vivos adicionados que permanecen activos en el intestino con importantes efectos fisiológicos.
Sanitización	Proceso para desinfectar equipos de procesos con agentes desinfectantes y/o acción mecánica.
Sémola	Pasta alimenticia en forma de granos pequeños usada para sopas.
SGA	Sistema de gestión ambiental.
Silvicultura	Cultivo y explotación de los bosques o montes.
SOP	Prácticas estándar operativas (SPO, por sus siglas en inglés).
Soxhlet	Separación de lípidos de sólidos con solventes.

Sucedáneo	Sustancia o elemento que puede reemplazar a otro por tener propiedades similares.
Tamizaje fitoquímico	Determinación de componentes presentes en plantas (como esteroides, terpenoides, alcaloides, flavonas).
Taninos	Metabolitos secundarios de las plantas, fenólicos, no nitrogenados, usados para convertir pieles crudas de animales en cuero.
Tenderizado	Proceso para la presión de inyección y concentración del ingrediente activo para conservar carne fresca.
TG	Trabajos de graduación.
Tinte	Sustancia con la que se da color a un objeto o cosa (como tejido, ropa o cabello) sobre el que ya tenía.
Transesterificación	Proceso de intercambiar el grupo alcoxi de un alcohol; reacción catalizada con la adición de un ácido o una base.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés).

RESUMEN

En el presente trabajo de graduación se analiza, diseña e implementa un sistema de registro electrónico en hoja de Excel de los trabajos de graduación (TG) para análisis y toma de decisiones en las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental del 2001 al 2015. La finalidad fue contar con una herramienta estratégica prioritariamente como apoyo docente, pero también abierta al sector estudiantil, y que de ella se puedan obtener también consultas, análisis, investigaciones y correlaciones entre el contenido de los trabajos de graduación y los aspectos académicos de Ingeniería Química y los ejes de la rama industrial con sus actividades económicas.

Se consultaron todas las actas de graduación y su correlativo para no excluir ningún trabajo, se ordenaron y codificaron físicamente las copias impresas de los trabajos de graduación. Luego, se clasificaron en el sistema de registro, de acuerdo con este correlativo y con cada uno de los criterios de consulta seleccionados, los cuales permitirán hacer consultas según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas. Estas consultas se corresponden con los ejes temáticos de investigación de la Escuela de Ingeniería Química basados en la Nomenclatura Unesco para Ciencia y Tecnología, y con los ejes del plan de estudios de la Escuela de Ingeniería Química.

Además del sistema de registro electrónico, se muestran estadísticas de los trabajos de graduación de los ingenieros químicos y ambientales. Se exponen las mayores frecuencias, veces o abordajes en los ejes de la CIIU, ejes temáticos de investigación y en los ejes de los planes de estudios.

OBJETIVOS

General

Desarrollar un sistema de registro de los trabajos de graduación de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala del año 2001 al 2015 en hoja de cálculo electrónica Excel de Microsoft utilizando criterios para consulta seleccionados

Específicos

1. Seleccionar los criterios que se utilizarán en la base de datos para la consulta de los trabajos de graduación.
2. Desarrollar el sistema-matriz de registro de los trabajos de graduación en hoja de cálculo electrónica Excel.
3. Recopilar la información de los trabajos de graduación correspondientes al período 2001-2015 e ingresarlos a la hoja de cálculo electrónica de acuerdo con los criterios seleccionados.
4. Analizar los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).
5. Analizar los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes temáticos de investigación de la Escuela de Ingeniería Química.
6. Analizar los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes formativos del plan de estudios de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental.
7. Clasificación de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del 2001 al 2015, por año de graduación, por modalidad de graduación y por género de sexo.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un sistema de registro de los trabajos de graduación de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala nace de la necesidad de contar con una herramienta administrativa actualizada para consulta, revisión y análisis de todos los trabajos de graduación del período 2001-2015. En este lapso no se registra ninguna incorporación de universidades extranjeras, se graduaron 834 ingenieros de los cuales, 816 son ingenieros químicos y 18 son ingenieros ambientales.

La carencia de un registro integral actualizado a la fecha de la información de los trabajos de graduación, propicia la existencia de un proceso unitario, engorroso que impide la obtención de información rápida y eficaz acerca de los trabajos realizados, las líneas temáticas e industriales que con más frecuencia se han abordado y las áreas o temas de interés. Esta información puede ser necesaria para fines personales o académicos.

El propósito es desarrollar el sistema de registro de trabajos de graduación, contar con una herramienta estratégica actualizada tanto para el uso administrativo docente como para el estudiantil, con información útil para analizar contenidos, tendencias y tomar decisiones para nuevos trabajos de graduación, programas académicos, instalaciones y equipos de trabajo y estudio, para conocer fortalezas y oportunidades en el desarrollo integral dentro y fuera de la Escuela de Ingeniería Química.

En resumen, los hallazgos previos, móviles fundamentales para el desarrollo de esta investigación y que forman parte de los objetivos abordados en el presente trabajo se detallan a continuación:

- No hay clasificación física de los trabajos de graduación (TG).
- Hacen falta criterios de clasificación para consulta y selección adicionales los del registro existente de los TG del 2002.
- No hay registro ni clasificación electrónica como herramienta de trabajo y consulta que relacione los TG con los autores, data de graduación, título y autoridades administrativas que los han aprobado desde 2002.
- No hay análisis ni correlaciones entre los TG, los ejes de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), los ejes temáticos de investigación de la Escuela de Ingeniería Química, los ejes formativos del plan de estudios de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental que ayuden al área docente a tomar decisiones para nuevos trabajos y actividades curriculares del 2002 al 2015.

Por estas razones, las herramientas de consulta y análisis con que cuentan las autoridades administrativas, docentes y estudiantes de la Escuela de Ingeniería Química deben ser mejoradas y actualizadas. El sistema de registro de los TG de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental por desarrollar debe responder a las demandas y tendencias de la globalización, la reingeniería, la administración de calidad y la satisfacción de los clientes usuarios de este registro; incluyendo el aprovechamiento óptimo del recurso tiempo.

El campo de estudio abarca a todos los ingenieros químicos e ingenieros ambientales egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el período del año 2001 al año 2015.

1. ANTECEDENTES

En febrero de 2002, Eyda Aracely Lorenzana Téllez presentó su trabajo de graduación de Ingeniera Química titulado *Análisis, ordenamiento físico y elaboración de una base de datos de los trabajos de graduación de la carrera de Ingeniería Química (1945-2001) para el diseño de mapas de conocimiento que generen líneas prioritarias de investigación en el desarrollo de nuevos trabajos de graduación*. Esta investigación corresponde a la categoría de sistemas de administración de bases de datos, para almacenamiento y recuperación de información en apoyo a la enseñanza superior y apoyo docente en las áreas temáticas y la clasificación de industrias manufactureras, registrando datos hasta el año 2001.

En noviembre de 2003, Georgina Susseth Afre Franco presentó su trabajo de graduación de Ingeniera Química titulado *Determinación del tipo de investigación e hipótesis, como parte del proceso de investigación, empleado en cada uno de los trabajos de graduación presentados en la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el período de 1945 a 2002*. Se basa en los trabajos de graduación y enfoca las actividades de apoyo a la enseñanza superior, administrativo-docente y estudiantil, el tipo y procesos de investigación empleados en cada trabajo de graduación.

La Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos y la de la Facultad Ingeniería cuentan con información que registra el título de cada trabajo de graduación nombre del autor, fecha de elaboración y las áreas temáticas principales abordadas para consulta física y electrónica.

2. CRITERIOS A UTILIZARSE EN LA BASE DE DATOS PARA LA CONSULTA DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Se tomaron en cuenta criterios o variables para consulta seleccionados, definidos para el sistema de registro de los trabajos de graduación desarrollado en hoja de cálculo electrónica Excel. A continuación se detallan.

1. Número correlativo de graduados
2. Número de graduado en la Facultad de Ingeniería
3. Número de acta de graduación
4. Fecha en la cual se graduó
5. País en el cual se graduó
6. Universidad donde se graduó
7. Título o grado obtenido
8. Nombre del graduado en Ingeniería Química o Ambiental
9. Número de carné
10. Modalidad de graduación
11. Existencia de copia física (tesis escrita)
12. Existencia de copia digital (copia electrónica en CD)
13. Asesores del trabajo de graduación
14. Director de escuela que autorizó el trabajo de graduación
15. Título del trabajo de graduación presentado
16. Áreas temáticas y clasificación por industrias manufactureras
17. Descriptores de los trabajos de graduación

Con estos criterios para consulta, el lector cuenta con una amplia gama de parámetros para informarse sobre los datos académicos de cada graduado y

sobre las autoridades que asesoraron y avalaron los trabajos de graduación. El lector puede navegar en la base de datos para consultar temas de su interés que estén relacionados con los ejes de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), con los ejes temáticos de UNESCO utilizados para trabajos de investigaciones en la Escuela de Ingeniería Química, y cómo, estos trabajos, están ligados a los ejes o asignaturas de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental.

3. RECOPIACIÓN E INGRESO DE LA INFORMACIÓN DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN A LA HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL

Del centro de cómputo de la Facultad de Ingeniería se obtuvieron las listas oficiales de todos los graduados del 2001 al 2015. En ellas se incluyeron números de actas de graduación, título obtenido, nombre, número de carné, fecha de graduación, modalidad y el título del trabajo de graduación. Luego, se verificó que estos datos coincidieran con los registrados en las actas de graduación de los libros del Departamento de Control Estadístico de la Facultad de Ingeniería.

Una vez definidos los criterios de consulta y la concordancia de los datos de cada trabajo de graduación, se revisaron las secciones que contienen la información esencial de cada trabajo de graduación para clasificar la información en la matriz de registro de los trabajos, de acuerdo con los siguientes aspectos: criterios de consulta seleccionados, ejes de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, áreas temáticas de los ejes de investigación, ejes del plan de estudios de la Escuela de Ingeniería Química. Como parte del registro de la información procesada se definieron los descriptores abordados en cada uno de los trabajos de graduación.

4. CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE ACUERDO A LA CIIU

El registro, análisis y clasificación de cada trabajo de graduación está basado en los ejes de la última versión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Revisión 4. Se trabajó siguiendo las versiones del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadística de Naciones Unidas publicada en New York en 2009 y la publicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales de Lima, Perú en enero de 2010. En las Figuras 1 y 2 pueden observarse las estructuras general y detallada de las categorías individuales de la CIIU. A continuación se definen las clases que fueron abordadas con, al menos, un trabajo de graduación.

SECCIÓN A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

4.1. División 01: Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas

4.1.1. Cultivo de plantas no perennes

4.1.1.1. Cultivo de cereales (excepto arroz) legumbres y semillas oleaginosas (A0111)

Esta clase comprende todas las formas de cultivo de cereales, legumbres y semillas oleaginosas en campos abiertos, incluidos el cultivo considerado orgánico y el cultivo de plantas genéticamente modificadas. En muchos casos, una misma unidad agrícola se dedica a varios de esos cultivos.

Figura 1. **Estructura general de las categorías individuales de la CIIU**

Sección	Divisiones	Descripción
A	01-03	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
B	05-09	Explotación de minas y canteras
C	10-33	Industrias manufactureras
D	35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
E	36-39	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación
F	41-43	Construcción
G	45-47	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	49-53	Transporte y almacenamiento
I	55-56	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
J	58-63	Información y comunicaciones
K	64-66	Actividades financieras y de seguros
L	68	Actividades inmobiliarias
M	69-75	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	77-82	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	84	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	85	Enseñanza
Q	86-88	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
R	90-93	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas
S	94-96	Otras actividades de servicios
T	97-98	Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio
U	99	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

Fuente: elaboración propia, basada en la CIIU Revisión 4.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Cultivo de cereales, como trigo, maíz, sorgo, cebada, centeno, avena, mijo, otros cereales n.c.p.
- Cultivo de leguminosas, como frijoles, habas, garbanzos, caupíes, lentejas, altramuces, guisantes (arvejas), guandúes y otras leguminosas.
- Cultivo de semillas oleaginosas, como habas de soja, cacahuets (maníes),

semillas de ricino, semillas de linaza, semillas de mostaza, semillas de níger, semillas de colza, semillas de cártamo, semillas de sésamo, semillas de girasol y otras semillas oleaginosas.

No se incluyen las siguientes actividades: cultivo de maíz para la alimentación animal; véase la clase 0119.

Figura 2. **Estructura detallada de las categorías individuales de la CIIU**
(Fragmento de la sección C, Industrias Manufactureras)

División	Grupo	Clase	Descripción
10			Elaboración de productos alimenticios
	101	1010	Elaboración y conservación de carne
	105	1050	Elaboración de productos lácteos
11			Elaboración de bebidas
	110	1101	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas
		1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas
13			Fabricación de productos textiles
	131		Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles
		1313	Acabado de productos textiles
20			Fabricación de sustancias y productos químicos
	201		Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias
		2011	Fabricación de sustancias químicas básicas
28			Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
	281		Fabricación de maquinaria de uso general
		2815	Fabricación de hornos, hogares y quemadores
33			Reparación e instalación de maquinaria y equipo
	331		Reparación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo
	332	3320	Instalación de maquinaria y equipo industriales

Fuente: elaboración propia, basada en la CIIU Revisión 4.

4.1.1.2. Cultivo de hortalizas y melones, raíces y tubérculos (A0113)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Cultivo de hortalizas de hoja o de tallo, como: alcachofas, espárragos, coles, coliflores y brécoles, lechugas y achicorias, espinacas, otras hortalizas de hoja o de tallo.
- Cultivo de hortalizas de fruto, como: pepinos y pepinillos; berenjenas; tomates; sandías; melones cantaloup, otros melones y hortalizas de fruto.
- Cultivo de hortalizas de raíz, bulbosas o tuberosas, como: zanahorias, nabos, ajos, cebollas (incluidos chalotes), puerros y otras hortalizas aliáceas y otras hortalizas de raíz, bulbosas o tuberosas.
- Cultivo de setas (hongos) y trufas.
- Cultivo de semillas, excepto semillas de remolacha.
- Cultivo de remolacha azucarera.
- Cultivo de otras hortalizas.
- Cultivo de raíces y tubérculos, como: patata (papa), batata (boniato), yuca (mandioca), ñame, otras raíces y tubérculos.

No se incluyen las siguientes actividades: cultivo de blanco de setas; véase la clase 0130. Cultivo de chiles y pimientos (*capsicum* spp.) y otras especias y plantas aromáticas; véase la clase 0128.

4.1.2. Cultivo de plantas perennes

4.1.2.1. Cultivo de frutos oleaginosos (A0126)

Esta clase comprende el cultivo de frutos oleaginosos: cocos, olivas (aceitunas), palmas de aceite y otros frutos oleaginosos.

No se incluye el cultivo de habas de soja, cacahuetes (maníes) y otras semillas oleaginosas; véase la clase 0111.

4.1.3. Ganadería

4.1.3.1. Cría de aves de corral (A0146)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Cría y reproducción de aves de corral: Gallus domesticus (pollos y capones), patos, gansos, aves de la especie pavos y gallinas de Guinea.
- Producción de huevos.
- Explotación de criaderos de polluelos.

No se incluyen la producción de plumas o plumones; véase la clase 1010.

4.1.4. Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta)

4.1.4.1. Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotac. mixta) (A0150)

Esta clase comprende la explotación mixta de cultivos y animales sin especialización en ninguna de las actividades. El tamaño del conjunto de la explotación agrícola no es un factor determinante. Si el cultivo de productos agrícolas o la cría de animales representan, en una unidad determinada, una proporción igual o superior al 66% de los márgenes brutos corrientes, la actividad mixta no debe clasificarse en esta clase, sino entre los cultivos o las actividades de cría de animales.

No se incluyen las siguientes actividades: cultivo mixto; véanse los grupos 011 y 012. Cría mixta de animales; véase el grupo 014.

4.2. División 02: Silvicultura y extracción de madera

4.2.1. Recolección de productos forestales distintos de la madera

4.2.1.1. Recolección de productos forestales distintos de la madera (A0230)

Se incluye la recolección de materiales silvestres: setas, trufas; bayas; nueces; balata y otras gomas similares al caucho; corcho; goma laca y resinas; bálsamos; crin vegetal; crin marina (zostera); bellotas y castañas de Indias; musgos y líquenes.

No se incluyen las siguientes actividades: producción dirigida de cualquiera de esos productos (excepto el cultivo de alcornoques); véase la división 01. Cultivo de setas y trufas; véase la clase 0113. Cultivo de bayas y nueces; véase la clase 0125. Recolección de leña; véase la clase 0220.

4.2.2. Servicios de apoyo a la silvicultura

4.2.2.1. Servicios de apoyo a la silvicultura (A0240)

Esta clase comprende la realización de parte de las actividades de explotación forestal a cambio de una retribución o por contrata.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Actividades de servicios forestales: inventarios forestales; servicios de consultoría de gestión forestal; evaluación de existencias maderables; extinción y prevención de incendios forestales; y lucha contra las plagas forestales.
- Actividades de servicios para la extracción de madera: transporte de troncos dentro del bosque.

No se incluye la explotación de viveros forestales; véase la clase 0210.

SECCIÓN B. Explotación de minas y canteras

4.3. División 05: Extracción de carbón de piedra y lignito

4.3.1. Extracción de carbón de piedra

4.3.1.1. Extracción de carbón de piedra (B0510)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Extracción de carbón de piedra en minas subterráneas o a cielo abierto, incluida la extracción por métodos de licuefacción.
- Limpieza, cribado, clasificación, pulverización, compresión, etc., del carbón para clasificarlo, mejorar su calidad o facilitar su transporte o almacenamiento.

Se incluye también la recuperación del carbón de piedra de escombreras.

No se incluyen las siguientes actividades: extracción de lignito; véase la clase 0520. Extracción y aglomeración de turba; véase la clase 0892. Perforación de prueba para la extracción de carbón; véase la clase 0990. Actividades de apoyo para la extracción de carbón de piedra; véase la clase 0990. Producción de combustibles sólidos en coquerías; véase la clase 1910. Fabricación de briquetas de carbón de piedra; véase la clase 1920. Obras de preparación del terreno para la extracción de carbón; véase la clase 4312.

4.4. División 06: Extracción de petróleo crudo y gas natural

4.4.1. Extracción de petróleo crudo

4.4.1.1. Extracción de petróleo crudo (B0610)

Esta clase comprende la extracción de aceites crudos de petróleo.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Extracción de esquistos bituminosos y arenas alquitranadas.

- Producción de petróleo crudo de esquistos y arenas bituminosos.
- Procesos de obtención de crudos: decantación, desalado, deshidratación, estabilización, etc.

No se incluyen las siguientes actividades: actividades de apoyo para la extracción de petróleo y gas; véase la clase 0910. Exploración en busca de petróleo y gas; véase la clase 0910. Elaboración de productos de la refinación del petróleo; véase la clase 1920. Recuperación de gases de petróleo licuados en la refinación de petróleo; véase la clase 1920. Explotación de oleoductos; véase la clase 4930.

4.4.2. Extracción de gas natural

4.4.2.1. Extracción de gas natural (B0620)

Esta clase comprende las siguientes actividades: producción de hidrocarburos crudos en estado gaseoso (gas natural); extracción de condensados; drenaje y separación de las fracciones líquidas; y desulfurización del gas. Se incluye también la extracción de hidrocarburos líquidos, obtenidos por licuefacción o pirólisis.

No se incluyen las siguientes actividades: actividades de apoyo para la extracción de petróleo y gas; véase la clase 0910. Exploración en busca de petróleo y gas; véase la clase 0910. Recuperación de gases de petróleo licuados en la refinación de petróleo; véase la clase 1920. Fabricación de gases industriales; véase la clase 2011. Explotación de gasoductos; véase la clase 4930.

4.5. División 07: Extracción de minerales metalíferos

4.5.1. Extracción de minerales de hierro

4.5.1.1. Extracción de minerales de hierro (B0710)

Esta clase comprende las siguientes actividades: extracción de minerales estimados principalmente por su contenido en hierro; y beneficio y aglomeración de minerales de hierro. No se incluye la extracción y preparación de pirita y pirrotina (excepto el tostado); véase la clase 0891.

4.5.2. Extracción de minerales metalíferos no ferrosos

4.5.2.1. Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos (B0729)

Esta clase comprende la extracción y preparación de minerales estimados, principalmente, por su contenido de metales no ferrosos:

- Aluminio (bauxita), cobre, plomo, zinc, estaño, manganeso, cromo, níquel, cobalto, molibdeno, tántalo, vanadio, etc.
- Metales preciosos: oro, plata, platino.

No se incluyen las siguientes actividades: extracción y preparación de minerales de uranio y torio; véase la clase 0721. Producción de óxido de aluminio y matas de níquel o de cobre; véase la clase 2420.

4.6. División 08: Explotación de otras minas y canteras

4.6.1. Extracción de piedra, arena y arcilla

4.6.1.1. Extracción de piedra, arena y arcilla (B0810)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Extracción, talla sin labrar y aserrado de piedra de construcción,

como mármol, granito, arenisca, etc.

- Extracción, trituración y fragmentación de piedra caliza.
- Extracción de yeso y de anhidrita.
- Extracción de creta y de dolomita sin calcinar.
- Extracción y dragado de arenas para la industria, arenas para la construcción y gravilla.
- Fragmentación y trituración de piedra, gravilla y arena.
- Extracción de arena.
- Extracción de arcillas, arcillas refractarias y caolín.

No se incluyen las siguientes actividades: extracción de arenas bituminosas; véase la clase 0610. Extracción de minerales para la fabricación de abonos y productos químicos; véase la clase 0891. Producción de dolomita calcinada; véase la clase 2394. Corte, tallado y acabado de la piedra fuera de la cantera; véase la clase 2396.

4.6.2. Explotación de minas y canteras n.c.p.

4.6.2.1. Explotación de otras minas y canteras n.c.p. (B0899)

Esta clase comprende la extracción de diversos minerales y materiales:

- Materiales abrasivos, asbesto, polvo de fósiles silíceos, grafito natural, esteatita (talco), feldespatos, etc.
- Asfalto natural, asfaltitas y roca asfáltica; bitumen natural sólido.
- Piedras preciosas, cuarzo, mica, etc.

SECCIÓN C. Industrias manufactureras

Esta sección abarca la transformación física o química de materiales,

sustancias o componentes en productos nuevos, aunque ese no puede ser el criterio único y universal para la definición de las manufacturas. La alteración, renovación o reconstrucción de productos se consideran, por lo general, actividades manufactureras. Las unidades dedicadas a actividades manufactureras se suelen describir como plantas, factorías o fábricas y se caracterizan por la utilización de maquinaria y equipo de manipulación de materiales que funcionan con electricidad. Sin embargo, las unidades que transforman materiales o sustancias en nuevos productos manualmente, como panaderías y sastrerías, también se incluyen en esta sección.

El producto de un proceso manufacturero puede ser un producto acabado, en el sentido de que está listo para su utilización o consumo, o semiacabado, cuando constituye un insumo para otra industria manufacturera. El montaje de componentes de los productos manufacturados se considera una actividad manufacturera.

4.7. Industrias manufactureras en general

4.7.1. Industrias manufactureras

4.7.1.1. Industrias manufactureras (CIIU Rev. 4, Secc. C)

En esta división, grupo y clase se han agrupado trabajos de graduación con temas generales de las industrias manufactureras, del control de procesos y de productos alimenticios, sin abordar una clase específica de la CIIU.

4.8. División 10: Elaboración de productos alimenticios

4.8.1. Elaboración y conservación de carne

4.8.1.1. Elaboración y conservación de carne (C1010)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Explotación de mataderos que realizan actividades de matanza, preparación y envasado de carne: bovino, cerdo, aves de corral, cordero, conejo, camello, etc.
- Producción de carne fresca, refrigerada o congelada, en canales.
- Producción de carne fresca, refrigerada o congelada, en cortes.
- Producción de carne fresca, refrigerada o congelada, en raciones individuales.
- Producción de carne seca, salada o ahumada.
- Producción de productos cárnicos: salchichas, morcillas, salchichón, chorizo, mortadela y otros embutidos, patés, manteca con chicharrones, jamón cocido.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Captura y faenado de ballenas en tierra y a bordo de buques especializados.
- Producción de cueros y pieles procedentes de los mataderos, incluidas pieles depiladas.
- Extracción de manteca de cerdo y otras grasas comestibles de origen animal.
- Elaboración de despojos animales.
- Producción de lana de matadero.
- Producción de plumas y plumón.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de platos preparados congelados de carne de aves de corral y otros tipos de carne; véase la clase 1075. Fabricación de sopas que contienen carne; véase la clase 1079. Comercio de carne por mayor; véase la clase 4630. Envasado de carne; véase la clase 8292.

4.8.2. Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas

4.8.2.1. Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas (C1030)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de alimentos compuestos principalmente de frutas, legumbres u hortalizas, excepto platos congelados o enlatados listos para consumir.
- Conservación de frutas, nueces, legumbres y hortalizas: congelación, desecación, inmersión en aceite o en vinagre, enlatado, etc.
- Fabricación de productos alimenticios a partir de frutas, legumbres u hortalizas.
- Fabricación de jugos de frutas u hortalizas.
- Fabricación de compotas, mermeladas y jaleas.
- Elaboración y conservación de patatas: fabricación de patatas congeladas preparadas, fabricación de puré de patatas deshidratado, fabricación de aperitivos a base de patata, fabricación de patatas fritas, y fabricación de harina y sémola de patata.
- Tostado de nueces. Fabricación de alimentos y pastas de nueces.

Se incluyen también las siguientes actividades: pelado industrial de patatas; producción de concentrados a partir de frutas y hortalizas frescas; y elaboración de productos perecederos de frutas, legumbres y hortalizas, como: ensaladas, hortalizas peladas o cortadas y tofu (cuajada de soja).

No se incluyen las siguientes actividades: Elaboración de harina y sémola de leguminosas desecadas, véase la clase 1061; conservación de frutas y nueces en azúcar, véase la clase 1073; elaboración de platos preparados de legumbres y hortalizas, véase la clase 1075; y la elaboración concentrados artificiales, véase la clase 1079.

4.8.3. Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal

4.8.3.1. Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal (C1040)

Esta clase comprende la elaboración de aceites y grasas crudos y refinados a partir de productos vegetales o animales, excepto la extracción y refinación de manteca de cerdo y otras grasas comestibles de origen animal.

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Elaboración de aceites vegetales crudos: aceite de oliva, de soja, de palma, de girasol, de colza o de mostaza, aceite de linaza, etc.
- Elaboración de harina y sémola sin desengrasar de semillas, nueces y almendras oleaginosas.
- Elaboración de aceites vegetales refinados: aceite de oliva, de soja, etc.
- Elaboración de aceites vegetales: oxidación por corriente de aire, cocción, deshidratación, hidrogenación, etc.
- Elaboración de margarina.
- Elaboración de mezclas de aceites de oliva y otros alimentos similares para untar.
- Elaboración de grasas mixtas para cocinar.

Se incluyen también las siguientes actividades: elaboración de aceites y grasas de origen animal no comestibles; extracción de aceites de pescado y de mamíferos marinos; y producción de borra de algodón, tortas y otros productos residuales de la elaboración de aceite.

No se incluyen las siguientes actividades: extracción y refinación de manteca de cerdo y otras grasas comestibles de origen animal; véase la clase 1010. Molienda en húmedo de maíz; véase la clase 1062. Producción de aceites esenciales; véase la clase 2029. Tratamiento de aceites y grasas mediante procesos químicos; véase la clase 2029.

4.8.4. Elaboración de productos lácteos

4.8.4.1. Elaboración de productos lácteos (C1050)

Esta clase comprende las siguientes actividades: elaboración de leche fresca líquida pasteurizada, esterilizada, homogeneizada y/o tratada a altas temperaturas; elaboración de bebidas a base de leche; elaboración de crema a partir de leche fresca líquida, pasteurizada, esterilizada u homogeneizada; elaboración de leche en polvo o condensada, azucarada o sin azucarar; elaboración de leche o crema en forma sólida; elaboración de mantequilla; elaboración de yogur; elaboración de queso y cuajada; elaboración de sueros; elaboración de caseína o lactosa; elaboración de helados y sorbetes.

No se incluyen las siguientes actividades: producción de leche cruda (de vaca); véase la clase 0141. Producción de leche cruda (de camella, etcétera); véase la clase 0143. Producción de leche cruda (de oveja, cabra, yegua, burra, etcétera); véase la clase 0144. Elaboración de sucedáneos no lácteos de leche y queso; véase la clase 1079. Actividades de heladerías; véase la clase 5610.

4.8.5. Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón

4.8.5.1. Elaboración de productos de molinería (C1061)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Molienda de cereales: producción de harina, semolina, sémola y gránulos de trigo, centeno, avena, maíz y otros cereales.
- Molienda de arroz: producción de arroz descascarillado, molido, pulido, blanqueado, semicocido o convertido; producción de harina de arroz.
- Molienda de legumbres: producción de harina y sémola de leguminosas desecadas, de raíces y tubérculos y de nueces comestibles.

- Elaboración de cereales para el desayuno.
- Elaboración de mezclas de harinas y de harina y masa mezclada y preparada para la fabricación de pan, bizcochos, galletas o panqueques.

No se incluyen las siguientes actividades: Elaboración de harina y sémola de patata; véase la clase 1030. Molienda en húmedo de maíz; ver clase 1062.

4.8.5.2. Elaboración de almidones y productos derivados del almidón (C1062)

Esta clase comprende las siguientes actividades: elaboración de almidones a partir de arroz, papas, maíz, etcétera; molienda en húmedo de maíz; elaboración de glucosa, jarabe de glucosa, maltosa, inulina, etcétera; elaboración de gluten; elaboración de tapioca y sucedáneos de tapioca a partir de almidones; elaboración de aceite de maíz.

No se incluyen las siguientes actividades: elaboración de lactosa (azúcar de leche); véase la clase 1050. Producción de azúcar de caña o de remolacha; véase la clase 1072.

4.8.6. Elaboración de otros productos alimenticios

4.8.6.1. Elaboración de productos de panadería (C1071)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Elaboración de pan y bollos.
- Elaboración de pasteles, tortas, pasteles de frutas, tartas, etc.
- Elaboración de tostadas, galletas y otros productos de panadería “secos”.
- Elaboración de productos de pastelería y bizcochos envasados.
- Elaboración de productos aperitivos dulces, salados (galletas, *pretzels*, etc.)

- Elaboración de tortillas de maíz o trigo.
- Elaboración de productos de panadería congelados: panqueques, gofres, bollos, etc.

No se incluyen las siguientes actividades: elaboración de productos farináceos (pastas); véase la clase 1074. Elaboración de aperitivos a base de patata; véase la clase 1030. Calentamiento de productos de panadería para su consumo inmediato; véase la división 56.

4.8.6.2. Elaboración de azúcar (C1072)

Esta clase comprende las siguientes actividades: elaboración o refinación de azúcar (sacarosa) y sucedáneos del azúcar obtenidos a partir del jugo de caña, remolacha, arce y palma; elaboración de jarabes de azúcar, elaboración de melazas; y elaboración de jarabe y azúcar de arce.

No se incluye la elaboración de glucosa, jarabe de glucosa, maltosa; véase la clase 1062.

4.8.6.3. Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería (C1073)

Esta clase comprende las siguientes actividades: elaboración de cacao y de manteca, grasa y aceite de cacao; elaboración de chocolate y productos de chocolate; elaboración de productos de confitería: caramelos, pastillas de cachú, turrón, confites blandos y chocolate blanco; elaboración de goma de mascar; conservación en azúcar de frutas, nueces, cáscaras de frutas y otras partes de plantas; y elaboración de grageas y pastillas de confitería.

No se incluye la elaboración de azúcar de sacarosa, véase la clase 1072.

4.8.6.4. Elaboración de macarrones, fideos, alcuycuz y productos farináceos similares (C1074)

Esta clase comprende las siguientes actividades: elaboración de pastas, como macarrones y fideos, cocidos o sin cocer o rellenos o sin rellenar; elaboración de alcuycuz; y elaboración de productos de pasta enlatados o congelados.

No se incluyen las siguientes actividades: elaboración de platos preparados de alcuycuz; véase la clase 1075. Elaboración de sopas que contienen pasta, véase la clase 1079.

4.8.6.5. Elaboración de comidas y platos preparados (C1075)

Esta clase comprende la elaboración de comidas y platos listos para consumir (es decir, preparados, condimentados y cocidos). Esos platos se someten a algún proceso de conservación, como congelación o enlatado, y por lo general se envasan y etiquetan para la reventa, por lo que no se clasifica en esta clase la preparación de comidas para su consumo inmediato, como en los restaurantes. Para que un plato pueda considerarse tal, debe contener por lo menos dos ingredientes principales claramente diferenciados (sin contar los condimentos, etcétera).

Se incluyen las siguientes actividades:

- Elaboración de platos de carne o de pollo.
- Elaboración de platos de pescado, incluido pescado con patatas fritas.
- Elaboración de platos preparados de legumbres y hortalizas.
- Elaboración de estofados enlatados y comidas preparadas al vacío.

- Elaboración de otras comidas preparadas (como “cenas de televisión”, etc.).
- Elaboración de *pizza* congelada o conservada de otra manera.

No se incluyen las siguientes actividades: elaboración de alimentos frescos o de alimentos con un solo ingrediente principal; véase la división 10. Preparación de comidas y platos para su consumo inmediato; véase la división 56. Actividades de contratistas de servicio de comidas; véase la clase 5629.

4.8.6.6. Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p. (C1079)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Descafeinado y tostado de café.
- Producción de productos de café: café molido; café soluble; y extractos y concentrados de café. Elaboración de sucedáneos de café.
- Mezcla de té y mate.
- Elaboración de extractos y preparados a base de té o mate.
- Elaboración de sopas y caldos.
- Elaboración de alimentos para usos especiales: leche maternizada; leche y otros alimentos de transición; alimentos infantiles; y alimentos que contienen ingredientes homogeneizados.
- Elaboración de especias, salsas y condimentos: mayonesa; harina y sémola de mostaza; y mostaza preparada, etc.
- Elaboración de vinagre.
- Elaboración de miel artificial y caramelo.
- Elaboración de alimentos preparados perecederos, como: sandwiches y bocadillos; *pizza* fresca (sin hornear).

Se incluyen también las siguientes actividades: elaboración de infusiones de hierbas (menta, verbena, manzanilla, etc.); elaboración de levadura; elaboración

de extractos y jugos de carne, pescado, crustáceos o moluscos; elaboración de sucedáneos no lácteos de leche y de queso; elaboración de productos de huevo, ovoalbúmina; elaboración de sal de mesa, por ejemplo, sal yodada; y elaboración de concentrados artificiales.

No se incluyen las siguientes actividades: cultivo de especias; véase la clase 0128; elaboración de inulina; véase la clase 1062. Elaboración de alimentos preparados perecederos de frutas, legumbres y hortalizas (ensaladas, hortalizas peladas, cuajada de soja, etc.); véase la clase 1030. Elaboración de *pizza* congelada; véase la clase 1075. Elaboración de aguardientes, cerveza, vino y bebidas no alcohólicas; véase la división 11. Preparación de productos botánicos para usos farmacéuticos; véase la clase 2100.

4.8.7. Elaboración de piensos preparados para animales

4.8.7.1. Elaboración de piensos preparados para animales (C1080)

Esta clase comprende las siguientes actividades: elaboración de piensos preparados para animales domésticos, como perros, gatos, pájaros, peces, etc.; elaboración de piensos preparados para animales de granja, incluidos piensos concentrados y suplementos de piensos; y preparación de piensos sin mezclar (elaborados a partir de un único producto) para animales de granja. Se incluye también el tratamiento de desperdicios de mataderos para preparar piensos.

No se incluyen las siguientes actividades: producción de harina de pescado para su utilización en piensos; véase la clase 1020. Producción de tortas de semillas oleaginosas; véase la clase 1040. Actividades que tienen por resultado la producción de subproductos que sirven de alimento para animales sin necesidad de tratamiento especial; por ejemplo, residuos de semillas

oleaginosas (véase la clase 1040), residuos de la molinería de cereales (véase la clase 1061), etc.

4.9. División 11: Elaboración de bebidas

4.9.1. Elaboración de bebidas

4.9.1.1. Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas (C1101)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Elaboración de bebidas alcohólicas destiladas: *whisky*, coñac, ginebra, "mezclas", etc.
- Mezcla de bebidas alcohólicas destiladas.
- Producción de aguardientes neutros.

No se incluyen las siguientes actividades: elaboración de alcohol etílico; véase la clase 2011. Elaboración de bebidas alcohólicas no destiladas; véanse las clases 1102 y 1103. Embotellado y etiquetado, véanse las clases 4630 (si se realizan como parte de la compra y venta al por mayor) y 8292 (si se realizan a cambio de una retribución o por contrata).

4.9.1.2. Elaboración de bebidas malteadas o de malta (C1103)

Esta clase comprende las siguientes actividades: elaboración de bebidas malteadas, como las cervezas corrientes, de fermentación alta (*ales*), negras (*porters*) y fuertes (*stouts*); y elaboración de malta. Se incluye también la elaboración de cerveza de baja graduación o sin alcohol.

4.9.1.3. Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas (C1104)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Elaboración de bebidas no alcohólicas, excepto cerveza y vino sin alcohol.
- Producción de aguas minerales naturales y otras aguas embotelladas.
- Elaboración de bebidas no alcohólicas: bebidas no alcohólicas aromatizadas y/o edulcoradas como limonadas, naranjadas, colas, bebidas a base de jugos de frutas, aguas tónicas, etc.

No se incluyen las siguientes actividades: producción de jugos de frutas y de hortalizas; véase la clase 1030. Elaboración de bebidas a base de leche; véase la clase 1050. Elaboración de productos de café, té y mate; véase la clase 1079. Elaboración de bebidas alcohólicas, véanse las clases 1101, 1102 y 1103. Elaboración de vino sin alcohol; véase la clase 1102. Elaboración de cerveza sin alcohol; véase la clase 1103. Embotellado y etiquetado, véanse las clases 4630 (si se realizan como parte de la compra y venta al por mayor) y 8292 (si se realizan a cambio de una retribución o por contrata).

4.10. División 13: Fabricación de productos textiles

4.10.1. Hilatura, tejedura y acabado de productos textiles

4.10.1.1. Preparación e hilatura de fibras textiles (C1311)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Operaciones de preparación de fibras textiles: devanado y lavado de la seda; desengrase, carbonización y teñido del vellón; y cardado y peinado de todo tipo de fibras vegetales, animales o artificiales.
- Hilatura y fabricación de hilados e hilos para tejedura o costura, para el

comercio o para procesamiento ulterior: texturización, retorcido, plegado, cableado y remojo de hilaturas filamentosas sintéticas o artificiales.

- Se incluye también la fabricación de hilados de papel.

No se incluyen las siguientes actividades: operaciones de preparación realizadas en combinación con actividades agrícolas o ganaderas; véase la división 01. Enriamiento de plantas que dan fibras textiles (yute, lino, bonote, etcétera); véase la clase 0116; desmotado de algodón; véase la clase 0163. Fabricación de fibras y estopas sintéticas o artificiales, fabricación de hilados simples (incluidos hilados de alta resistencia e hilados para alfombras) de fibras sintéticas o artificiales; véase la clase 2030. Fabricación de fibras de vidrio; véase la clase 2310.

4.10.1.2. Acabado de productos textiles (C1313)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Blanqueo y teñido de fibras, hilados, tejidos y artículos textiles, incluidas prendas de vestir.
- Apresto, secado, vaporizado, encogimiento, remallado, sanforizado y mercerizado de textiles y artículos textiles, incluidas prendas de vestir.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Decoloración de pantalones vaqueros.
- Plisado de textiles y operaciones similares.
- Impermeabilizado, revestimiento, cauchotado o impregnación de prendas de vestir; y estampado serigráfico de productos textiles y prendas de vestir.

No se incluye la fabricación de productos textiles impregnados, revestidos, recubiertos o laminados con caucho, cuando el caucho es el componente principal; véase la clase 2219.

4.11. División 14: Fabricación de prendas de vestir

4.11.1. Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel

4.11.1.1. Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel (C1410)

Esta clase comprende la fabricación de prendas de vestir con todo tipo de materiales (véanse las excepciones infra), que pueden ser revestidos, impregnados o cauchotados.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Fabricación de prendas de vestir de cuero o cuero regenerado, incluidos accesorios de trabajo de cuero, como mandiles para soldadores.
- Fabricación de ropa de trabajo.
- Fabricación de otras prendas de vestir de telas tejidas, de punto y ganchillo, de telas no tejidas, etc., para hombres, mujeres y niños: abrigos, trajes, conjuntos, chaquetas, pantalones, faldas, etc.
- Fabricación de ropa interior y ropa de dormir de telas tejidas, de punto y ganchillo, de encaje, etc., para hombres, mujeres y niños: camisas, camisetas, bragas, calzoncillos, pijamas, camisones, batas, blusas, slips, sujetadores, fajas, etc.
- Fabricación de ropa de bebé, chándales, ropa de esquí, bañadores, etc.
- Fabricación de sombreros y gorros.
- Fabricación de otros accesorios de vestir: guantes, cinturones, chales, corbatas, corbatines, redecillas para el cabello, etc.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Confección a medida.
- Fabricación de sombreros y gorros de piel.
- Fabricación de calzado de materiales textiles sin aplicación de suelas.
- Fabricación de partes de los productos enumerados.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de prendas de vestir de piel (excepto sombreros y gorros); véase la clase 1420. Fabricación de calzado; véase la clase 1520. Fabricación de prendas de vestir de caucho o plástico con piezas adheridas y no cosidas, véanse las clases 2219 y 2220. Fabricación de guantes y gorros de cuero para la práctica de deportes; véase la clase 3230. Fabricación de cascos de seguridad (excepto cascos para practicar deportes); véase clase 3290. Fabricación de ropa ignífuga y otras prendas de protección; ver clase 3290. Reparación de prendas de vestir; ver clase 9529.

4.12. División 15: Fabricación de productos de cuero y productos conexos

4.12.1. Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles

4.12.1.1. Curtido y adobo de cueros; adobo y teñido de pieles (C1511)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Curtido, teñido y adobo de pieles y cueros.
- Fabricación de cueros gamuzados, apergaminados, charol y metalizados.
- Fabricación de cueros regenerados.
- Descarnadura, tundido, depilado, engrase, curtido, blanqueo y teñido de pieles finas y cueros con pelo.

No se incluyen las siguientes actividades: producción de piel y cueros sin curtir como parte de actividades ganaderas; ver grupo 014. Producción de pieles y cueros sin curtir como parte de actividad de mataderos; ver clase 1010. Fabricación de prendas de vestir de cuero; ver clase 1410 y de cuero de imitación de productos distintos del cuero natural ver clases 2219 y 2220.

4.13. División 16: Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables

4.13.1. Aserrado y acepilladura de madera

4.13.1.1. Aserrado y acepilladura de madera (C1610)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Aserrado, acepilladura y maquinado de madera.
- Tableado, descortezado y desmenuzamiento de troncos.
- Fabricación de traviesas de madera (durmientes) para vías férreas.
- Fabricación de tabletas para la ensambladura de pisos de madera.
- Fabricación de lana de madera, harina de madera y partículas de madera.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Secado de madera.
- Impregnación y tratamiento químico de la madera con preservativos y otras sustancias.

No se incluyen las siguientes actividades: extracción y producción de madera en bruto; véase la clase 0220. Fabricación de hojas de madera para enchapado suficientemente delgadas para producir madera contrachapada, tableros y paneles; véase la clase 1621. Fabricación de ripias, duelas, boceles y molduras; véase la clase 1622.

4.14. División 17: Fabricación de papel y productos de papel

4.14.1. Fabricación de papel y productos de papel

4.14.1.1. Fabricación de otros artículos de papel y cartón (C1709)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de productos de papel y guata de celulosa de uso doméstico y para la higiene personal: pañuelitos faciales; pañuelos, toallas, servilletas; papel higiénico; toallas higiénicas y tampones, pañales y forros de pañales para bebés; y vasos, platos y bandejas.
- Fabricación de guata de materiales textiles y artículos de guata: toallas higiénicas, tampones, etc.
- Fabricación de papel para imprimir y para escribir listo para usar.
- Fabricación de papel para impresora listo para usar.
- Fabricación de papel de autocopiamiento listo para usar.
- Fabricación de papel para copiar o transferir y papel carbón listos para usar.
- Fabricación de papel engomado o adhesivo listo para usar.
- Fabricación de sobres y aerogramas.
- Fabricación de registros, libros de contabilidad, encuadernadores, álbumes y artículos de papelería similares de uso educativo o comercial.
- Fabricación de cajas, fundas, carpetas y recados de escribir que contienen un surtido de papel para correspondencia.
- Fabricación de papel de empapelar y cubrimientos similares para pared, incluido papel de empapelar textil y recubierto de vinilo.
- Fabricación de etiquetas.
- Fabricación de papel y cartón de filtro.
- Fabricación de canillas, bobinas, carretes, tapas, etc., de papel y cartón.
- Fabricación de bandejas para huevos y otros productos de envasado de pasta de papel moldeada, etc.
- Fabricación de artículos de fantasía de papel.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de papel o cartón en bruto; véase la clase 1701. Impresión en productos de papel; véase la clase 1811. Fabricación de naipes; véase la clase 3240. Fabricación de juegos y juguetes de papel o cartón; véase la clase 3240.

4.15. División 18: Impresión y reproducción de grabaciones

4.15.1. Impresión y actividades de servicios relacionadas con la impresión

4.15.1.1. Impresión (C1811)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Impresión de periódicos, revistas y otras publicaciones periódicas, libros y folletos, música y partituras, mapas, atlas, carteles, catálogos publicitarios, prospectos y demás publicidad impresa, sellos de correos, timbres fiscales, documentos de título, cheques y otros documentos de garantía, diarios, calendarios, formularios comerciales y otros materiales impresos de uso comercial, papel de correspondencia y otros materiales impresos mediante impresión tipográfica, impresión por *offset*, fotograbación, impresión flexográfica e impresión en otros tipos de prensa, máquinas autocopistas, impresoras, estampadoras, etc., incluida la impresión rápida.
- Impresión directamente sobre textiles, plástico, vidrio, metal, madera y cerámica (excepto estampado serigráfico de textiles y prendas de vestir).

Los materiales impresos suelen estar sujetos a derechos de autor. Se incluye también la impresión en etiquetas o marbetes (por procedimientos litográficos, de rotograbado, flexográficos u otros procedimientos).

No se incluyen las siguientes actividades: estampado serigráfico de textiles y prendas de vestir; véase la clase 1313. Fabricación de artículos de papel, como carpetas; véase la clase 1709. Edición de materiales impresos; véase el grupo 581. Fotocopiado de documentos; véase la clase 8219.

4.16. División 19: Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo

4.16.1. Fabricación de productos de la refinación del petróleo

4.16.1.1. Fabricación de productos de la refinación del petróleo (C1920)

Esta clase comprende la fabricación de combustibles líquidos o gaseosos o de otros productos a partir del petróleo crudo y de minerales bituminosos o de los productos de su fraccionamiento. La refinación del petróleo entraña una o más de las actividades siguientes: fraccionamiento, destilación del petróleo crudo y pirólisis.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Producción de combustibles para motores: gasolina, queroseno, etc.
- Producción de combustible: *fuel oil* ligero, medio y pesado, gases de refinería, como etano, propano, butano, etc.,
- Fabricación de aceites o grasas lubricantes a base de petróleo, incluidos los fabricados a partir de residuos del petróleo.
- Fabricación de productos para la industria petroquímica y para la fabricación de pavimentos para carreteras.
- Fabricación de diversos productos: bencina mineral, vaselina, cera de parafina, petrolato, etc.
- Fabricación de briquetas de carbón de piedra y lignito.
- Fabricación de briquetas de petróleo.
- Mezcla de biocombustibles, es decir, mezcla de alcoholes con petróleo (por ejemplo, gasohol).

4.17. División 20: Fabricación de sustancias y productos químicos

4.17.1. Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias

4.17.1.1. Fabricación de sustancias químicas básicas (C2011)

Esta clase comprende la fabricación de sustancias químicas mediante procesos básicos, como pirólisis y destilación. De esos procesos se obtienen por lo general elementos químicos separados o compuestos separados definidos químicamente.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Fabricación de gases industriales o médicos inorgánicos, licuados o comprimidos: gases elementales; aire líquido o comprimido; gases refrigerantes; mezclas de gases industriales; gases inertes, como dióxido de carbono; y gases aislantes.
- Fabricación de tintes y pigmentos de cualquier origen, en forma básica o como concentrados.
- Fabricación de elementos químicos.
- Fabricación de ácidos inorgánicos excepto ácido nítrico.
- Fabricación de álcalis, lejías y otras bases inorgánicas, excepto amoníaco.
- Fabricación de otros compuestos inorgánicos.
- Fabricación de sustancias químicas básicas inorgánicas: hidrocarburos acíclicos, saturados y no saturados; hidrocarburos cíclicos saturados y no saturados; alcoholes acíclicos y cíclicos; ácidos monocarboxílicos y policarboxílicos, incluido ácido acético; otros compuestos de función oxígeno, incluidos aldehídos, cetonas, quinonas y compuestos de función

oxígeno incluidos aldehídos, cetonas, quinonas y compuestos duales o múltiples de función oxígeno; glicerina sintética; compuestos orgánicos de función nitrógeno, incluidas aminas; fermentación de caña de azúcar, maíz o productos similares para producir alcohol y ésteres; y otros compuestos orgánicos, incluidos productos de la destilación de madera (por ejemplo, carbón vegetal) etc.

- Fabricación de agua destilada.
- Fabricación de productos aromáticos sintéticos.
- Tostado de piritas de hierro.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Fabricación de productos del tipo utilizado como agentes avivadores fluorescentes o como luminóforos.
- Enriquecimiento de minerales de uranio y torio y producción de elementos combustibles para reactores nucleares.

No se incluyen las siguientes actividades: extracción de metano, etano, butano o propano; véase la clase 0620. Fabricación de gases combustibles, como etano, butano o propano, en refinerías de petróleo; véase la clase 1920. Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno; véase la clase 2012. Fabricación de amoníaco; véase la clase 2012. Fabricación de cloruro amónico; véase la clase 2012. Fabricación de nitritos y nitratos de potasio; véase la clase 2012. Fabricación de carbonatos amónicos; véase la clase 2012. Fabricación de plásticos en formas primarias; véase la clase 2013. Fabricación de caucho sintético en formas primarias; véase la clase 2013. Fabricación de tintes y pigmentos preparados; ver clase 2022. Fabricación de glicerina en bruto; ver clase 2023. Fabricación de aceites esenciales naturales; ver clase 2029. Fabricación de aguas destiladas aromáticas; ver clase 2029. Fabricación de ácido salicílico y ácido acetilsalicílico; ver clase 2100.

4.17.1.2. Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno (C2012)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de abonos: abonos nitrogenados, fosfatados y potásicos puros o complejos; y urea, fosfatos naturales crudos y sales de potasio naturales crudas.
- Fabricación de productos de nitrógeno conexos: ácido nítrico y ácido sulfanítrico, amoníaco, cloruro amónico, carbonato amónico, nitritos y nitratos de potasio.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Fabricación de substratos hechos principalmente de turba.
- Fabricación de substratos hechos de mezclas de tierra natural, arena, arcilla y minerales.

No se incluyen las siguientes actividades: extracción de guano; véase la clase 0891. Fabricación de productos químicos para uso agropecuario, como plaguicidas; véase la clase 2021. Explotación de vertederos de composte; véase la clase 3821.

4.17.1.3. Fabricación de plásticos y caucho sintético en formas primarias (C2013)

Esta clase comprende la fabricación de resinas, materiales plásticos y elastómeros termoplásticos no vulcanizables, la mezcla de resinas por encargo y la fabricación de resinas sintéticas de uso general.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Fabricación de plásticos en sus formas primarias: polímeros, incluidos

polímeros de etileno, propileno, estireno, cloruro de vinilo, acetato de vinilo y acrílicos. Poliamidas. Resinas fenólicas y epoxídicas y poliuretanos. Resinas alquídicas y resinas de poliéster y poliésteres. Siliconas. Intercambiadores de iones basados en polímeros.

- Fabricación de caucho sintético en formas primarias: caucho sintético.
- Aceite vegetal vulcanizado.
- Fabricación de mezclas de caucho sintético y caucho natural y de gomas similares al caucho (por ejemplo, balata).

Se incluye también la fabricación de celulosa y sus derivados químicos.

No se incluyen las siguientes actividades:

- Fabricación de fibras, filamentos e hilos artificiales y sintéticos; véase la clase 2030.
- Trituración de productos plásticos; véase la clase 3830.

4.17.2. Fabricación de otros productos químicos

4.17.2.1. Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario (C2021)

Esta clase comprende las siguientes actividades: fabricación de insecticidas, rodenticidas, fungicidas, herbicidas; fabricación de productos antigerminantes, reguladores del crecimiento de las plantas; fabricación de desinfectantes (de uso agropecuario y para otros usos); y la fabricación de otros productos químicos de uso agropecuario n.c.p.

No se incluye la fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno; véase la clase 2012.

4.17.2.2. Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas (C2022)

Esta clase comprende las siguientes actividades: fabricación de pinturas y barnices, esmaltes o lacas; fabricación de pigmentos y tintes, opacificadores y colores preparados; fabricación de esmaltes vitrificables y barnices para vidriar y enlucidos cerámicos y preparados similares; fabricación de masillas; fabricación de compuestos para calafatear y preparados similares no refractarios para relleno y enlucido; fabricación de disolventes y diluyentes orgánicos compuestos; fabricación de decapantes para pintura y barniz preparados; y fabricación de tinta de imprenta.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de materias tintóreas y pigmentos; véase la clase 2011. Fabricación de tintas para escribir y dibujar; véase la clase 2029.

4.17.2.3. Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador (C2023)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de agentes orgánicos tensoactivos.
- Fabricación de jabón.
- Fabricación de papel, guata, fieltro, etc., revestidos o recubiertos con jabón o detergente.
- Fabricación de glicerina en bruto.
- Fabricación de preparados tensoactivos: detergentes para lavar, en polvo o líquidos; preparados para fregar platos; y suavizantes textiles.

- Fabricación de productos para limpiar y pulir: preparados para perfumar y desodorizar ambientes; ceras artificiales y ceras preparadas; betunes y cremas para el cuero; ceras y cremas para la madera; bruñidores para carrocerías, vidrios y metales; pastas y polvos abrasivos, incluidos papel, guata, etc., impregnados, revestidos o recubiertos con estos productos.
- Fabricación de perfumes y preparados de tocador: perfumes y aguas de colonia; preparados de belleza y de maquillaje; cremas solares y preparados bronceadores; preparados para manicura y pedicura; champús, fijadores, preparados para ondular y alisar; dentífricos y preparados para la higiene bucal y dental, incluidos preparados para la fijación de dentaduras postizas; preparados para el afeitado, incluidos preparados para antes y después del afeitado; desodorantes y sales de baño; y depilatorios.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de compuestos separados definidos químicamente; véase la clase 2011. Fabricación de glicerina sintética a partir de productos del petróleo; véase la clase 2011. Extracción y refinación de aceites esenciales; véase la clase 2029.

4.17.2.4. Fabricación de otros productos químicos n.c.p. (C2029)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de pólvoras propulsoras.
- Fabricación de explosivos y productos pirotécnicos, incluidos cápsulas fulminantes, detonadores, bengalas de señales, etc.
- Fabricación de gelatina y derivados de la gelatina, colas y preparados adhesivos, incluidos colas y adhesivos preparados a base de caucho.
- Fabricación de extractos de productos aromáticos naturales.
- Fabricación de resinoides.

- Fabricación de aguas destiladas aromáticas.
- Fabricación de mezclas de productos odoríferos para la fabricación de perfumes o alimentos.
- Fabricación de placas fotográficas, películas, papel sensibilizado y otros materiales sensibilizados sin impresionar.
- Fabricación de preparados químicos de uso fotográfico.
- Fabricación de diversos productos químicos: peptonas y sus derivados, otras sustancias proteínicas y sus derivados n.c.p.; aceites esenciales; aceites y grasas modificados químicamente; materiales para el acabado de productos textiles y de cuero; polvos y pastas para soldadura blanda, dura y autógena; sustancias para el decapado de metales; aditivos preparados para cementos; carbón activado, aditivos para aceites lubricantes, preparados para acelerar la vulcanización del caucho, catalizadores y otros productos químicos de uso industrial; preparados antidetonantes, preparados anticongelantes; y reactivos compuestos para diagnóstico y laboratorio. Se incluyen también la fabricación de tintas para escribir y dibujar; y fabricación de fósforos.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación a granel de productos definidos químicamente; véase la clase 2011. Fabricación de agua destilada; véase la clase 2011. Fabricación de productos aromáticos sintéticos; véase la clase 2011. Fabricación de tinta de imprenta; véase la clase 2022. Fabricación de perfumes y preparados de tocador; véase la clase 2023. Fabricación de adhesivos a base de asfalto; véase la clase 2399.

4.18. División 21: Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico

4.18.1. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico

4.18.1.1. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (C2100)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de sustancias medicinales activas que se utilizan por sus propiedades farmacológicas en la fabricación de medicamentos: antibióticos, vitaminas básicas, ácido salicílico y acetilsalicílico, etc.
- Elaboración de la sangre.
- Fabricación de medicamentos: antisuecos y otras fracciones de sangre; vacunas; y medicamentos diversos, incluidos preparados homeopáticos.
- Fabricación de productos químicos anticonceptivos de uso externo y de medicamentos anticonceptivos hormonales.
- Fabricación de preparados para el diagnóstico médico, incluidas pruebas de embarazo.
- Fabricación de sustancias radiactivas para diagnóstico *in vivo*.
- Fabricación de productos de biotecnología.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Fabricación de azúcares químicamente puros.
- Elaboración de productos endocrinos y fabricación de extractos endocrinos.
- Fabricación de guatas, gasas, vendas y apósitos médicos impregnados.
- Preparación de productos botánicos (tritución, cribado, molido) para uso farmacéutico.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de infusiones de hierbas (menta, verbena, manzanilla, etc.); véase la clase 1079. Fabricación de empastes y cementos dentales; véase la clase 3250. Fabricación de cementos para la reconstrucción de huesos; véase la clase 3250. Venta al por mayor de productos farmacéuticos; véase la clase 4649. Venta al por menor de productos farmacéuticos; véase la clase 4772. Investigación y desarrollo para productos farmacéuticos, incluidos los de biotecnología; véase la clase 7210. Envasado de productos farmacéuticos; véase la clase 8292.

4.19. División 22: Fabricación de productos de caucho y de plástico

4.19.1. Fabricación de productos de caucho

4.19.1.1. Fabricación de otros productos de caucho (C2219)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de otros productos de caucho natural o sintético, sin vulcanizar, vulcanizado o endurecido: planchas, láminas, tiras, varillas y perfiles de caucho. Tubos, caños y mangueras. Correas o cintas transportadoras y de transmisión de caucho. Artículos higiénicos de caucho: preservativos, tetinas, bolsas de agua caliente, etc. Prendas de vestir de caucho (solo si las piezas están adheridas, no cosidas). Hilo y cuerda de caucho. Hilatura y tejidos recubiertos de caucho. Arandelas, conectores y cierres de caucho. Cubiertas de caucho para rodillos. Colchones y globos inflables de caucho.
- Fabricación de cepillos de caucho.
- Fabricación de cañones de pipa de caucho endurecido.
- Fabricación de peines, horquillas, artículos similares de caucho endurecido.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Fabricación de materiales de reparación de caucho.
- Fabricación de tejidos textiles impregnados, revestidos, recubiertos o

laminados con caucho, en los que el caucho es el componente principal.

- Fabricación de colchones de caucho para camas de agua.
- Fabricación de gorros de baño y delantales de caucho.
- Fabricación de trajes de buceo de caucho.
- Fabricación de artículos eróticos de caucho.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de tejidos para cuerdas de neumáticos; véase la clase 1399. Fabricación de prendas de vestir de fibras elásticas; véase la clase 1410. Fabricación de calzado de caucho; véase la clase 1520. Fabricación de adhesivos a base de caucho; véase la clase 2029. Fabricación de tiras de remiendo de caucho; véase la clase 2211. Fabricación de balsas y botes inflables; véanse las clases 3011 y 3012. Fabricación de colchones de caucho celular no enfundados; véase la clase 3100. Fabricación de accesorios deportivos de caucho, excepto prendas de vestir; véase la clase 3230. Fabricación de juegos y juguetes de caucho (incluidos piscinas infantiles, botes inflables para niños, animales de caucho inflables, pelotas y artículos similares); ver clase 3240. Producción de caucho regenerado; ver clase 3830.

4.19.2. Fabricación de productos de plástico

4.19.2.1. Fabricación de productos de plástico (C2220)

Esta clase comprende la elaboración de resinas plásticas nuevas o usadas (es decir, recicladas) para obtener productos intermedios o finales, mediante procesos tales como el moldeo por compresión, extrusión, inyección o insuflación de aire comprimido y el vaciado. La mayoría de esos procesos de producción permiten la fabricación de gran variedad de productos.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Semimanufacturas de productos de plástico: planchas, láminas, películas,

hojas, tiras, etc., (autoadhesivas o no).

- Fabricación de productos acabados de plástico: tubos, caños y mangueras de plástico; accesorios de caños y mangueras.
- Fabricación de artículos de plástico para el envasado de productos: bolsas, sacos, cajones, cajas, garrafones, botellas, etc., de plástico.
- Fabricación de artículos de plástico para obras de construcción: puertas, ventanas, marcos, postigos (contrapuertas), persianas y rodapiés de plástico; tanques y depósitos de plástico; cubrimientos de plástico para pisos, paredes y techos, en rollos, en forma de losetas, etcétera; artículos sanitarios de plástico como: bañeras, platos de ducha, lavabos, tazas de inodoro, cisternas de inodoros, etc.
- Fabricación de servicios de mesa, utensilios de cocina y artículos de tocador, de plástico.
- Rollos u hojas de celofán.
- Fabricación de cubrimientos resistentes para pisos, como los de vinilo, linóleo, etc.
- Fabricación de piedra artificial (por ejemplo, mármol artificial).
- Fabricación de señales (no eléctricas) de plástico.
- Fabricación de diversos productos de plástico: tocados, accesorios para aislamiento, piezas de lámparas y accesorios para alumbrado, material escolar y de oficina, prendas de vestir (sólo si las piezas están adheridas y no cosidas), accesorios para muebles, estatuillas, correas de transporte y de transmisión, cintas autoadhesivas, papel de empapelar, hormas para zapatos, boquillas para puros y cigarrillos, peines, rulos, artículos de fantasía, etcétera, de plástico.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de maletas de plástico; véase la clase 1512. Fabricación de calzado de plástico; véase la clase 1520. Fabricación de plásticos en formas primarias; véase la clase 2013. Fabricación

de artículos de caucho sintético o natural; véase el grupo 221. Fabricación de dispositivos de cableado de plástico no portadores de corriente (por ejemplo, cajas de conexiones, chapas frontales); véase la clase 2733. Fabricación de muebles de plástico; véase la clase 3100. Fabricación de colchones de plástico celular no enfundados; véase la clase 3100. Fabricación de artículos de deporte de plástico; véase la clase 3230. Fabricación de juegos y juguetes de plástico; véase la clase 3240. Fabricación de aparatos médicos y dentales de plástico; véase la clase 3250. Fabricación de productos oftálmicos de plástico; véase la clase 3250. Fabricación de cascos y otros artículos de seguridad personal de plástico; véase la clase 3290.

4.20. División 23: Fabricación de otros productos minerales no metálicos

4.20.1. Fabricación de vidrio y productos de vidrio

4.20.1.1. Fabricación de vidrio y productos de vidrio (C2310)

Esta clase comprende la fabricación de vidrio en todas sus formas y por todos los procesos y la fabricación de artículos de vidrio.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Fabricación de vidrio plano, incluidos vidrio con armado de alambre y vidrio coloreado o teñido.
- Fabricación de vidrio plano templado o laminado.
- Fabricación de vidrio en varillas o tubos.
- Fabricación de bloques de vidrio para pavimentar.
- Fabricación de espejos de vidrio.
- Fabricación de unidades aislantes de vidrio de capas múltiples.
- Fabricación de botellas y otros recipientes de vidrio o cristal.

- Fabricación de vasos y otros artículos domésticos de vidrio o de cristal.
- Fabricación de fibras de vidrio, incluidos lana de vidrio y productos no tejidos de lana de vidrio.
- Fabricación de cristalería de laboratorio, higiénica y farmacéutica.
- Fabricación de vidrio para relojes, vidrio óptico y elementos ópticos no trabajados óptimamente.
- Fabricación de piezas de vidrio utilizadas en bisutería.
- Fabricación de aisladores de vidrio y accesorios aislantes de vidrio.
- Fabricación de ampollas de vidrio para lámparas.
- Fabricación de figurillas de vidrio.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de telas con hilados de fibras de vidrio; véase la clase 1312. Fabricación de elementos ópticos trabajados ópticamente; ver la clase 2670. Fabricación de cables de fibra óptica para la transmisión de datos o la transmisión en directo de imágenes; véase la clase 2731. Fabricación de juguetes de vidrio; ver la clase 3240. Fabricación de jeringuillas y otros materiales médicos de laboratorio; véase la clase 3250.

4.20.2. Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.

4.20.2.1. Fabricación de materiales de construcción de arcilla (C2392)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de losetas para la pared y para cañones de chimeneas, teselas de mosaico, etcétera, de cerámica no refractaria.
- Fabricación de baldosas y losas para pavimento de cerámica no refractaria.
- Fabricación de materiales de construcción de arcilla no refractaria para uso estructural: fabricación de ladrillos, tejas, sombreretes de chimenea, tubos, conductos, etc.

- Fabricación de bloques para pisos de arcilla cocida; fabricación de artículos sanitarios de cerámica.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de piedra artificial (por ejemplo, mármol artificial); véase la clase 2220. Fabricación de productos de cerámica refractaria; véase la clase 2391.

4.20.2.2. Fabricación de cemento, cal y yeso (C2394)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de clinca y cementos hidráulicos, incluidos cemento Pórtland, cemento aluminoso, cemento de escoria y cemento hipersulfatado.
- Fabricación de cal viva, cal apagada y cal hidráulica.
- Fabricación de yesos con yeso calcinado o sulfato de calcio.
- Fabricación de dolomita calcinada.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de morteros, cementos, etc., refractarios; véase la clase 2391. Fabricación de artículos de cemento; véase la clase 2395. Fabricación de artículos de yeso; véase la clase 2395. Fabricación de mezclas preparadas y secas para hormigón y mortero; véase la clase 2395. Fabricación de cementos utilizados en odontología; véase la clase 3250.

4.20.2.3. Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso (C2395)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de materiales prefabricados de hormigón, cemento o piedra artificial para la construcción: losetas, losas, ladrillos, planchas, láminas, paneles, caños, postes, etc.

- Fabricación de componentes estructurales prefabricados para obras de construcción o de ingeniería civil, de cemento, hormigón o piedra artificial.
- Fabricación de artículos de yeso para la construcción: planchas, láminas, paneles, etc.
- Fabricación de materiales de construcción de sustancias vegetales (lana de madera, paja, cañas, juncos) aglomeradas con cemento, yeso u otro aglutinante mineral.
- Fabricación de artículos de asbesto-cemento, fibra-cemento de celulosa y materiales similares: láminas onduladas, otras láminas, paneles, losetas, tubos, caños, depósitos, pilones, lavabos, lavaderos, vasijas, muebles, marcos para ventanas, etc.
- Fabricación de otros artículos de hormigón, yeso, cemento o piedra artificial: estatuas, muebles, bajorrelieves y altorrelieves, jarrones, macetas, etc.
- Fabricación de morteros en polvo.
- Fabricación de mezclas preparadas y mezclas secas para hormigón y mortero.

No se incluye la fabricación de cementos y morteros refractarios; véase la clase 2391.

4.21. División 24: Fabricación de metales comunes

4.21.1. Industrias básicas de hierro y acero

4.21.1.1. Industrias básicas de hierro y acero (C2410)

Esta clase comprende las operaciones de conversión por reducción de mineral de hierro en altos hornos y convertidores de oxígeno o de desperdicios y desechos de hierro en hornos de arco voltaico o por reducción directa de mineral de hierro sin fusión para obtener acero bruto, que se funde y refina en un horno de colada y, después, se cuela y solidifica en un moldeador continuo

para obtener productos semiacabados planos o largos. Estos se utilizan, tras su recalentamiento, en operaciones de laminado, estirado y extrusión para fabricar productos acabados, como placas, láminas, bandas, barras, varillas, alambre, tubos, caños y perfiles huecos.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Explotación de altos hornos, convertidores de acero, talleres de laminado y de acabado.
- Producción de arrabio y hierro especular en lingotes, bloques y otras formas primarias.
- Producción de ferroaleaciones.
- Producción de productos semiacabados de hierro por reducción directa de hierro y otros productos ferrosos esponjosos.
- Producción de hierro de pureza excepcional por electrólisis o mediante otros procesos químicos.
- Producción de hierro en granalla y hierro en polvo.
- Producción de acero en lingotes y otras formas primarias.
- Refundición de lingotes de chatarra de hierro o acero.
- Fabricación de productos semiacabados de acero.
- Fabricación de productos de acero laminados planos en caliente y en frío.
- Fabricación de barras y varillas de acero laminadas en caliente.
- Fabricación de secciones abiertas de acero laminadas en caliente.
- Fabricación de barras y secciones sólidas de acero mediante estirado en frío, rectificación o torneado.
- Fabricación de secciones abiertas mediante conformación progresiva en un laminador de rulos o mediante plegado en una prensa de productos laminados planos de acero.
- Fabricación de alambre de acero mediante estirado o alargamiento en frío.
- Fabricación de tablestacas de acero y secciones abiertas soldadas de acero.

- Fabricación de materiales para vías de ferrocarril (carriles no ensamblados) de acero.
- Fabricación de tubos, tuberías y perfiles huecos de acero sin costura, mediante laminación, extrusión o estirado en caliente o estirado o laminación en frío.
- Fabricación de tubos y caños soldados mediante conformación en frío o en caliente y soldadura, entregados en ese estado o transformados ulteriormente mediante estirado o laminación en frío o mediante conformación en caliente, soldadura y reducción.
- Fabricación de conexiones de tubo de acero, como: conexiones de brida planas y conexiones de brida con collares de acero de forja; conexiones de soldadura a tope; conexiones roscadas; y conexiones con soldadura machihembrada.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de tubos, caños y perfiles huecos y de conexiones de tubos o caños de hierro colado; véase la clase 2431. Fabricación de tubos y caños de acero por fundición centrífuga; véase la clase 2431. Fabricación de conexiones de tubos o caños de acero fundido; véase la clase 2431.

4.21.2. Fundición de metales

4.21.2.1. Fundición de hierro y acero (C2431)

Esta clase comprende la fundición de hierro y acero, es decir, las actividades de las funderías de hierro y acero. Se incluyen las siguientes actividades:

- Fundición de productos semiacabados de hierro.
- Fundición de hierro gris.
- Fundición de grafito esferoidal.

- Fundición de productos de hierro maleable.
- Fundición de productos semiacabados de acero.
- Fundición de piezas de acero.
- Fabricación de tubos, caños y perfiles huecos y de conexiones de tubos y caños de hierro.
- Fabricación de tubos y caños de acero sin costura mediante fundición centrífuga.
- Fabricación de conexiones de tubos y caños de acero.

4.22. División 25: Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo

4.22.1. Fabricación de otros productos elaborados de metal; actividades de servicios de trabajo de metales

4.22.1.1. Tratamiento y revestimiento de metales; maquinado (C2592)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Enchapado, anodización, etcétera de metales.
- Tratamiento calorífico de metales.
- Desbarbado, limpieza con chorro de arena, pulimento en tambor giratorio, limpieza de metales.
- Coloreado y grabado de metales.
- Revestimiento no metálico de metales: plastificado, esmaltado, lacado, etc.
- Endurecimiento, bruñido de metales.
- Taladrado, torneado, fresado, erosión, alisado, lapidado, brochado, aplanado, aserrado, esmerilado, afilado, pulido, soldadura, empalme, etcétera, de piezas de metal.
- Cortado y grabado de metales con rayo láser.

No se incluyen las siguientes actividades: actividades de herradores; véase la clase 0162. Enchapado de metales comunes u otros metales con metales preciosos; véase la clase 2420.

4.23. División 26: Fabricación de productos de informática, electrónica y de óptica

4.23.1. Fabricación de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico

4.23.1.1. Fabricación de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico (C2660)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de aparatos de irradiación similares (por ejemplo, industriales o de uso diagnóstico, terapéutico, científico o de investigación): equipo de rayos beta, de rayos gamma, rayos X y otros tipos de equipo de radiación.
- Fabricación de escáneres de tomografía computadorizada (CT); fabricación de escáneres de tomografía por emisión de positrones (PET).
- Fabricación de equipo de tomografía por resonancia magnética.
- Fabricación de equipo médico de ultrasonidos.
- Fabricación de electrocardiógrafos.
- Fabricación de equipo electrónico de endoscopia.
- Fabricación de equipo médico de láser.
- Fabricación de marcapasos.
- Fabricación de audífonos.

Se incluye también la fabricación de equipo de irradiación de alimentos y leche.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de instrumentos de laboratorio para análisis (por ejemplo, equipo para análisis de sangre); véase la clase 2651. Fabricación de camas bronceadoras; véase la clase 2790.

4.24. División 27: Fabricación de equipo eléctrico

4.24.1. Fabricación de pilas, baterías y acumuladores

4.24.1.1. Fabricación de pilas, baterías y acumuladores (C2720)

Esta clase comprende la fabricación de baterías no recargables y de baterías recargables. Se incluyen las siguientes actividades: fabricación de pilas y baterías primarias: pilas de dióxido de manganeso, dióxido de mercurio, óxido de plata, etc.; fabricación de acumuladores eléctricos y partes de acumuladores: separadores, contenedores, tapas; fabricación de pilas de plomo-ácido, de pilas de níquel-cadmio; fabricación de pilas de níquel e hidruro metálico; fabricación de pilas de litio, pilas secas, y pilas húmedas.

4.24.2. Fabricación de aparatos de uso doméstico

4.24.2.1. Fabricación de aparatos de uso doméstico (C2750)

Esta clase comprende la fabricación de pequeños aparatos y artículos eléctricos de uso doméstico, como ventiladores, aspiradoras, máquinas de mantenimiento de pisos, equipo de cocina, lavadoras y secadoras, refrigeradores, congeladores verticales y horizontales y otros aparatos de uso domésticos eléctricos y no eléctricos, como lavaplatos, calentadores de agua y trituradoras de desperdicios. Abarca la fabricación de aparatos eléctricos, de gas y de otros combustibles. Se incluyen las siguientes actividades:

- Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico: refrigeradores; congeladores; lavaplatos; lavadoras y secadoras; aspiradoras; enceradoras de pisos; trituradoras de desperdicios; molinillos de café, licuadoras, exprimidoras; abrelatas; máquinas de afeitar eléctricas, cepillos dentales eléctricos y otros aparatos eléctricos de cuidado personal; afiladoras de cuchillos; y campanas de ventilación o de absorción de humos.

- Fabricación de aparatos termoeléctricos de uso doméstico: calentadores de agua eléctricos; mantas eléctricas; secadores, peines, cepillos y tenacillas eléctricos; planchas eléctricas; calentadores de ambiente y ventiladores portátiles; hornos eléctricos; hornos de microondas; cocinillas y planchas de cocinar eléctricas; tostadoras; cafeteras y teteras; sartenes, asadores, parrillas, campanas; y calentadores eléctricos de resistencia, etc.
- Fabricación de equipo de cocina y calefacción de uso doméstico no eléctrico: calentadores de ambiente, cocinillas, parrillas, cocinas, calentadores de agua, aparatos de cocina y calentadores de platos no eléctricos.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de refrigeradores y congeladores de uso comercial e industrial, aparatos de acondicionamiento de aire, ventiladores de techo, calentadores de ambiente fijos, ventiladores y extractores comerciales, equipo de cocina de uso comercial; equipo de lavandería, lavado en seco y planchado de uso comercial; aspiradoras de uso comercial e industrial; véase la división 28. Fabricación de máquinas de coser de uso doméstico; véase la clase 2826. Instalación de sistemas centrales de limpieza por aspiración al vacío; véase la clase 4329.

4.25. División 28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.

4.25.1. Fabricación de maquinaria de uso general

4.25.1.1. Fabricación de maquinaria y equipo de oficina (excepto ordenadores y equipo periférico) (C2817)

Esta clase comprende las siguientes actividades: fabricación de máquinas calculadoras, máquinas de sumar y máquinas registradoras; fabricación de calculadoras, electrónicas o no; fabricación de máquinas para el franqueo y

manipular correspondencia (máquinas para llenar y cerrar sobres, imprimir direcciones, máquinas para abrir, clasificar y escanear correspondencia), máquinas de encolar; fabricación de máquinas de escribir; fabricación de máquinas de estenotipia; fabricación de equipo de encuadernación del tipo utilizado en oficinas (es decir, para encuadernar con plástico o con cinta adhesiva); fabricación de máquinas para rellenar cheques; fabricación de máquinas para contar y envolver monedas; fabricación de afiladores de lápices; fabricación de grapadoras y quitagrapas; fabricación de máquinas de votación; fabricación de portarrollos para cinta adhesiva; fabricación de punzones, fabricación de máquinas registradoras accionadas mecánicamente; fabricación de fotocopiadoras; fabricación de cartuchos de tinta; fabricación de pizarras, encerados y tableros para escribir con rotulador, y fabricación de dictáfonos.

No se incluye la fabricación de ordenadores y equipo periférico; véase la clase 2620.

4.25.1.2. Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general (C2819)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de equipo industrial de refrigeración o de congelación, incluidos conjuntos montados de componentes principales.
- Fabricación de aparatos de acondicionamiento de aire, incluidos los utilizados en vehículos automotores.
- Fabricación de ventiladores distintos de los de uso doméstico.
- Fabricación de básculas y balanzas (excepto balanzas de precisión para laboratorios): balanzas de uso doméstico, balanzas de plataforma, balanzas de pesada continua, básculas para vehículos, pesas, etc.
- Fabricación de maquinaria y aparatos de filtrado o depuración de líquidos.

- Fabricación de equipo para proyectar, dispersar o pulverizar líquidos o polvos: pistolas de pulverización, extintores de incendios, máquinas de limpieza por chorro de arena, máquinas de limpieza al vapor, etc.
- Fabricación de maquinaria para empaquetar y envolver: máquinas para llenar, cerrar, sellar, encapsular, etiquetar, etc.
- Fabricación de maquinaria para limpiar o secar botellas y para la aireación de bebidas.
- Fabricación de plantas destiladoras y rectificadoras para las refinerías de petróleo, la industria química, la industria de elaboración de bebidas, etc.
- Fabricación de intercambiadores de calor.
- Fabricación de maquinaria para licuar aire o gas.
- Fabricación de generadores de gas.
- Fabricación de calandrias y otras máquinas de laminado, y de rodillos para esas máquinas (excepto las laminadoras de metal y vidrio).
- Fabricación de centrifugadoras (excepto descremadoras y secadoras de ropa).
- Fabricación de juntas y piezas de empalme similares hechas de una combinación de materiales y de capas de un mismo material.
- Fabricación de máquinas automáticas de venta de productos.
- Fabricación de partes y piezas de maquinaria de uso general.
- Fabricación de dispositivos de ventilación de desvanes (ventiladores de tejado, etc.).
- Fabricación de niveles, cintas métricas y herramientas de mano similares, herramientas de precisión para mecánicos (excepto instrumentos ópticos).
- Fabricación de equipo no eléctrico de soldadura autógena y de soldadura blanda.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de balanzas de precisión (del tipo utilizado en laboratorios); véase la clase 2651. Fabricación

de equipo de refrigeración o congelación de uso doméstico; véase la clase 2750. Fabricación de ventiladores de uso doméstico; véase la clase 2750. Fabricación de equipo eléctrico de soldadura autógena y de soldadura blanda; véase la clase 2790. Fabricación de aspersores de uso agrícola; véase la clase 2821. Fabricación de máquinas laminadoras de metal y vidrio y de los rodillos para esas máquinas; véanse las clases 2823 y 2829. Fabricación de secadoras agrícolas; véase la clase 2825. Fabricación de maquinaria para filtrar o depurar alimentos; véase la clase 2825. Fabricación de descremadoras; véase la clase 2825. Fabricación de secadoras de ropa de uso comercial; véase la clase 2826. Fabricación de maquinaria para estampar textiles; véase la clase 2826.

4.26. División 32: Otras industrias manufactureras

4.26.1. Otras industrias manufactureras n.c.p.

4.26.1.1. Otras industrias manufactureras n.c.p. (C3290)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Fabricación de equipo de protección y seguridad: fabricación de ropa ignífuga y otras prendas de protección; fabricación de cinturones de seguridad para instaladores y celadores de líneas telefónicas y de electricidad y otros cinturones de uso ocupacional; fabricación de salvavidas de corcho; fabricación de cascos de plástico y otro equipo personal de seguridad de plástico (por ejemplo, cascos para deportes); fabricación de ropa de protección para bomberos; fabricación de cascos de metal y otro equipo personal de seguridad, de metal; fabricación de tapones para los oídos y la nariz (por ejemplo, para nadar o para protegerse del ruido); y fabricación de máscaras de gas.
- Fabricación de escobas y cepillos, incluidos cepillos que forman parte de máquinas, barredoras, mopas y plumeros mecánicos manuales, brochas,

almohadillas y rodillos para pintar, escobillas de goma y otros cepillas, escobas, mopas, etcétera.

- Fabricación de cepillos de calzado y de ropa.
- Fabricación de plumas y lápices de toda clase, sean o no mecánicos.
- Fabricación de minas para lápices.
- Fabricación de sellos para fechar, cerrar o numerar, aparatos manuales para imprimir y estampar en relieve membretes, aparatos de impresión manual, cintas preparadas para máquinas de escribir y almohadillas entintadas.
- Fabricación de globos terráqueos.
- Fabricación de paraguas, sombrillas, bastones, bastones-asiento.
- Fabricación de botones, broches de presión, corchetes de presión, cierres de cremallera.
- Fabricación de encendedores.
- Fabricación de artículos de uso personal: pipas, vaporizadores de perfume, termos y otros recipientes herméticos para uso personal y doméstico, pelucas, barbas y cejas postizas.
- Fabricación de artículos diversos: velas, cirios y artículos similares; ramilletes y coronas de flores y cestas con arreglos florales; flores, frutas y plantas artificiales; artículos de broma y artículos de fantasía; cedazos y cribas manuales; maniqués de sastre; ataúdes, etc.
- Actividades de taxidermia.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de mechas para encendedores; véase la clase 1399. Fabricación de ropa de trabajo y de servicio (por ejemplo, batas de laboratorio, monos de trabajo, uniformes); véase la clase 1410. Fabricación de artículos de fantasía de papel; véase la clase 1709. Fabricación de artículos de fantasía de plástico; véase la clase 2220.

4.27. División 33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo

4.27.1. Reparación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo

4.27.1.1. Reparación de equipo electrónico y óptico (C3313)

Esta clase comprende la reparación y el mantenimiento de productos de los grupos 265, 266 y 267, excepto los que se consideran enseres domésticos.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Reparación y mantenimiento del equipo de medición, prueba, navegación y control del grupo 265, como: instrumentos de motores de aeronaves; equipo de medición de emisiones de vehículos automotores; instrumentos meteorológicos; equipo de ensayo e inspección de propiedades físicas, eléctricas y químicas;
- instrumentos de prospección; y de detección y vigilancia de radiaciones.
- Reparación y mantenimiento de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico de la clase 2660, como: equipo de tomografía por resonancia magnética; equipo de ultrasonidos de uso médico; marcapasos; aparatos para sordos; electrocardiógrafos; equipo electrónico de endoscopia; y aparatos de irradiación.
- Reparación y mantenimiento de instrumentos y equipo óptico de la clase 2670, si se utilizan principalmente con fines comerciales, como: binoculares; microscopios (excepto los electrónicos y protónicos); telescopios; prismas y lentes (excepto las oftálmicas); y equipo fotográfico.

No se incluyen las siguientes actividades: Reparación y mantenimiento de fotocopiadoras; ver clase 3312. Reparación y mantenimiento de ordenadores y equipo periférico; ver clase 9511. Reparación y mantenimiento de proyectores

informáticos; ver clase 9511. Reparación y mantenimiento de equipo de comunicaciones; ver clase 9512. Reparación y mantenimiento de cámaras de televisión y de vídeo de uso comercial; ver clase 9512. Reparación de cámaras de vídeo de uso familiar; ver clase 9521. Reparación de relojes; ver clase 9529.

SECCIÓN D. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

4.28. División 35: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

4.28.1. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica

4.28.1.1. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (D3510)

Esta clase comprende la generación de energía eléctrica a granel, su transmisión desde las instalaciones de generación a los centros de distribución, y su distribución a los usuarios finales.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Gestión de instalaciones de generación de energía eléctrica, incluidas las instalaciones térmicas, nucleares, hidroeléctricas, de turbina de gas, de diesel y de energías renovables.
- Gestión de sistemas de transmisión de la electricidad desde las instalaciones de generación al sistema de distribución.
- Gestión de los sistemas de distribución (líneas, postes, contadores y cables) por los que se suministra al consumidor final la energía eléctrica recibida de las instalaciones de generación o del sistema de transmisión.
- Venta de electricidad a los usuarios.
- Actividades de corredores o agentes que venden electricidad a través de sistemas de distribución gestionados por otros.

- Gestión de intercambiadores eléctricos.

No se incluye la producción de electricidad mediante la incineración de desechos; véase la clase 3821.

4.28.2. Suministro de vapor y de aire acondicionado

4.28.2.1. Suministro de vapor y de aire acondicionado (D3530)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Producción, recogida y distribución de vapor y agua caliente para calefacción, para la producción de energía y para otros fines.
- Producción y distribución de aire refrigerado.
- Producción y distribución de agua fría con fines de refrigeración.
- Producción de hielo, incluido hielo para la elaboración de productos alimenticios y para otros fines (por ejemplo, para refrigeración).

SECCIÓN E. Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación

4.29. División 36: Captación, tratamiento y distribución de agua

4.29.1. Captación, tratamiento y distribución de agua

4.29.1.1. Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600)

Esta clase comprende las actividades de captación, tratamiento y distribución de agua para atender a las necesidades domésticas e industriales. Se incluyen la captación de agua de diversas fuentes y su distribución por diversos medios. Se incluye asimismo la explotación de canales de riego; no se

incluyen, en cambio, los servicios de riego por aspersores, ni servicios similares de apoyo a la agricultura.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Captación de agua de ríos, lagos, pozos, de lluvia, etcétera.
- Depuración de agua para el suministro.
- Tratamiento de agua para usos industriales y otros usos.
- Desalación de agua de mar o agua subterránea para producir agua como principal producto de interés.
- Distribución de agua por redes de distribución, camiones u otros medios.
- Explotación de canales de riego.

No se incluyen las siguientes actividades: explotación de equipo de riego para usos agrícolas; véase la clase 0161. Tratamiento de aguas residuales para prevenir la contaminación; véase la clase 3700. Transporte (a larga distancia) de agua por tuberías; véase la clase 4930.

4.30. División 37: Evacuación de aguas residuales

4.30.1. Evacuación de aguas residuales

4.30.1.1. Evacuación de aguas residuales (E3700)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Gestión de sistemas de alcantarillado y de instalaciones de tratamiento de aguas residuales.
- Recolección y transporte de aguas residuales humanas o industriales de uno o diversos usuarios, así como de agua de lluvia, por medio de redes de alcantarillado, colectores, tanques y otros medios de transporte (camiones cisterna de recogida de aguas negras, etc.).
- Vaciado y limpieza de pozos negros y fosas sépticas, fosos y pozos de alcantarillados; mantenimiento de inodoros de acción química.

- Tratamiento de aguas residuales (incluidas aguas residuales humanas e industriales, agua de piscinas, etc.) mediante procesos físicos, químicos y biológicos como los de dilución, cribado, filtración, sedimentación, etc.
- Mantenimiento y limpieza de cloacas y alcantarillas; desatasco de cloacas.

4.31. División 38: Recogida, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales

4.31.1. Recogida de desechos

4.31.1.1. Recogida de desechos no peligrosos (E3811)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Recogida de desechos sólidos no peligrosos (basura) dentro de una zona delimitada, como la recogida de residuos de hogares y empresas por medio de cubos de basura, cubos con ruedas, contenedores, etc.; entre los residuos recogidos puede haber desechos recuperables mezclados.
- Recogida de materiales reciclables.
- Recogida de aceites y grasas de cocina usados.
- Recogida de desperdicios en papeleras colocadas en lugares públicos.

Se incluyen también las siguientes actividades:

- Recogida de desechos de actividades de construcción y de demolición.
- Recogida y remoción de rastrojos, escombros, etcétera.
- Recogida de desechos producidos por fábricas textiles.
- Gestión de estaciones de transferencia de desechos no peligrosos.

No se incluyen las siguientes actividades: recogida de desechos peligrosos, véase 3812. Explotación de vertederos para la eliminación de desechos no peligrosos; véase la clase 3821. Gestión de instalaciones en las que se separan en diferentes categorías materiales recuperables mezclados, como papel, plásticos, etcétera; véase la clase 3830.

4.31.1.2. Recogida de desechos peligrosos (E3812)

Esta clase comprende la recogida de desechos peligrosos sólidos y no sólidos, como sustancias explosivas, oxidantes, inflamables, tóxicas, irritantes, carcinógenas, corrosivas o infecciosas y otras sustancias y preparados nocivos para la salud humana y el medio ambiente. Puede abarcar asimismo la identificación, el tratamiento, el embalado y el etiquetado de los desechos para su transporte.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Recogida de desechos peligrosos, como: aceites usados de buques o garajes; residuos biológicos peligrosos; pilas y baterías usadas.
- Gestión de estaciones de expedición de desechos peligrosos.

No se incluye la descontaminación y limpieza de edificios, minas, suelos o aguas subterráneas contaminados; por ejemplo, remoción de asbesto; véase la clase 3900.

4.31.2. Tratamiento y eliminación de desechos

4.31.2.1. Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos (E3821)

Esta clase comprende la eliminación, el tratamiento previo a la eliminación y otras formas de tratamiento de desechos no peligrosos sólidos o no sólidos.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Explotación de vertederos para la eliminación de desechos no peligrosos.
- Eliminación de desechos no peligrosos mediante combustión o incineración o por otros métodos, con o sin producción resultante de electricidad o

vapor, combustibles sustitutos, biogás, cenizas u otros subproductos para su utilización ulterior, etc.

- Tratamiento de desechos orgánicos para su eliminación.
- Producción de compost con desechos orgánicos.

No se incluyen las siguientes actividades: incineración y combustión de desechos peligrosos; véase la clase 3822. Gestión de instalaciones en las que se separan en diferentes categorías materiales recuperables mezclados, como papel, plásticos, latas de bebidas usadas y artículos de metal; véase la clase 3830. Descontaminación y limpieza de tierras y aguas; eliminación de materiales tóxicos; véase la clase 3900.

4.31.2.2. Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos (E3822)

Esta clase comprende la remoción y el tratamiento previos a la eliminación de desechos peligrosos sólidos o no sólidos, incluidos desechos explosivos, oxidantes, inflamables, tóxicos, irritantes, carcinógenos, corrosivos o infecciosos y otras sustancias y preparados perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Explotación de instalaciones para el tratamiento de desechos peligrosos.
- Tratamiento y eliminación de animales contaminados, sus cadáveres y otros desechos contaminados.
- Incineración de desechos peligrosos.
- Remoción de productos usados, como refrigeradores, con objeto de eliminar los desechos peligrosos.

- Tratamiento, remoción y almacenamiento de desechos nucleares radiactivos, incluidos: tratamiento y eliminación de desechos radiactivos de transición, es decir, que se desintegran durante el período de transporte, procedentes de hospitales; encapsulación, preparación y otras formas de tratamiento de desechos nucleares para su almacenamiento.

No se incluyen las siguientes actividades: incineración de desechos no peligrosos; véase la clase 3821. Descontaminación o limpieza de tierras y agua; eliminación de materiales tóxicos; véase la clase 3900. Reprocesamiento de combustibles nucleares; véase la clase 2011.

4.31.3. Recuperación de materiales

4.31.3.1. Recuperación de materiales (E3830)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Procesamiento de desperdicios y desechos metálicos y no metálicos y de otros artículos para convertirlos en materias primas secundarias, normalmente mediante un proceso de transformación mecánico o químico.
- Recuperación de materiales de corrientes de desechos: separación y clasificación de materiales recuperables de corrientes de desechos no peligrosos (basura); y separación y clasificación en categorías distintas de materiales recuperables mezclados, como papel, plásticos, latas de bebidas usadas, y metales.

Entre los procesos de transformación mecánica o química que se realizan se cuentan los siguientes:

- Aplastamiento mecánico de desperdicios metálicos, como automóviles usados, lavadoras usadas, bicicletas usadas, etcétera, para su posterior clasificación y separación.

- Desguace de automóviles, ordenadores, aparatos de televisión y otros tipos de equipo para la recuperación de materiales.
- Reducción mecánica de grandes volúmenes de metal, como vagones de ferrocarril.
- Trituración de desechos de metal, vehículos desechados, etc.
- Otros métodos de tratamiento mecánico, como el corte y el prensado para reducir el volumen.
- Desguace de buques.
- Recuperación de los metales que contienen los desechos de material fotográfico; por ejemplo, solución fijadora, películas o papel fotográfico.
- Recuperación de productos de caucho, como cámaras usadas, para obtener materias primas secundarias.
- Clasificación y nodulización de plásticos para producir materias primas secundarias para la fabricación de tubos, macetas, bandejas de carga y productos similares.
- Procesamiento (limpieza, fusión, trituración) de desechos de plástico o caucho para convertirlos en gránulos.
- Trituración, limpieza y clasificación de desechos de vidrio.
- Trituración, limpieza y clasificación de otros desechos, como los de demoliciones, para obtener materias primas secundarias.
- Procesamiento de aceites y grasas de cocina para obtener materias primas secundarias.
- Procesamiento de otros desechos y sustancias residuales de productos alimenticios, bebidas y tabaco para obtener materias primas secundarias.

No se incluyen las siguientes actividades: fabricación de nuevos productos finales a partir de materias primas secundarias (sean o no de producción propia), como la fabricación de hilados a partir de hilachas, la fabricación de pasta de papel a partir de desechos de papel, el recauchutado de cubiertas o la

producción de metal a partir de chatarra; véanse las clases correspondientes a Secc. C (Industrias manufactureras). Reprocesamiento de combustibles nucleares; ver clase 2011. Refundición de desechos y chatarra no ferrosos; ver clase 2410. Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos; ver clase 3821. Tratamiento de desechos orgánicos para su eliminación; ver clase 3821. Aprovechamiento energético de los procesos de incineración de desechos no peligrosos; ver clase 3821. Remoción de productos usados, como refrigeradores, con el fin de eliminar desechos peligrosos; ver clase 3822. Tratamiento y eliminación de desechos radiactivos de transición procedentes de hospitales, etc.; ver clase 3822. Tratamiento y eliminación de desechos tóxicos o contaminados; ver clase 3822. Desguace de automóviles, ordenadores, aparatos de televisión y otros tipos de equipo para recuperar y revender sus partes y piezas utilizables; ver sección G. Venta al por mayor de materiales recuperables; ver clase 4669.

4.32. División 39: Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos

4.32.1. Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos

4.32.1.1. Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos (E3900)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Descontaminación de suelos y aguas subterráneas en el lugar de contaminación, in situ o ex situ, utilizando; por ejemplo, métodos mecánicos, químicos o biológicos.
- Descontaminación de instalaciones o terrenos industriales, incluidos los nucleares.
- Descontaminación y limpieza de aguas superficiales tras su contaminación

accidental; por ejemplo, mediante la recogida de los contaminantes o la aplicación de sustancias químicas.

- Limpieza de vertidos de petróleo y otras formas de contaminación en tierra, en aguas superficiales y en mares y océanos, incluidas zonas costeras.
- Eliminación de asbesto, pintura de plomo y otros materiales tóxicos.
- Remoción de minas terrestres y artefactos similares (incluida su detonación).
- Otras actividades especializadas de control de la contaminación.

No se incluyen las siguientes actividades: tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos; ver clase 3821. Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos; ver clase 3822. Barrido y riego de calles; ver clase 8129.

SECCIÓN F. Construcción

4.33. División 43: Actividades especializadas de construcción

4.33.1. Instalaciones eléctricas y de fontanería y otras instalaciones para obras de construcción

4.33.1.1. Instalaciones de fontanería, calefacción y aire acondicionado (F4322)

Esta clase comprende la instalación de sistemas de fontanería, calefacción y aire acondicionado, incluidas adiciones y modificaciones, y su mantenimiento y reparación.

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Instalación en edificios y otros proyectos de construcción de: sistemas de calefacción (eléctricos, gas, y de gasóleo); calderas, torres de enfriamiento; colectores de energía solar no eléctricos; equipo de fontanería y sanitario;

equipo y conductos de ventilación, refrigeración o aire acondicionado; conducciones de gas; tuberías de vapor; sistemas de aspersores contra incendios; sistemas de riego por aspersión para el césped.

- Instalación de conductos.

No se incluyen las instalaciones de sistemas de calefacción radiante; véase la clase 4321.

SECCIÓN G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas

4.34. División 46: Comercio al por mayor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas

4.34.1. Otras actividades de venta al por mayor especializada

4.34.1.1. Venta al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos conexos (G4661)

Esta clase comprende la venta por mayor de combustibles, grasas, lubricantes y aceites, como:

- Carbón vegetal, carbón, coque, leña y nafta.
- Petróleo crudo, diesel, gasolina, fuel, combustible para calefacción y queroseno.
- Gases licuados de petróleo, butano y propano.
- Aceites y grasas lubricantes, productos de la refinación del petróleo.

4.35. División 47: Comercio al por menor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas

4.35.1. Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados

4.35.1.1. Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados (G4730)

Esta clase comprende la venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas. Se incluyen también la venta al por menor de productos lubricantes y refrigerantes para vehículos automotores.

No se incluyen las siguientes actividades: venta al por mayor de combustibles, véase la clase 4661. Venta al por menor de combustibles junto con productos alimenticios, bebidas, etc., con predominio de las ventas de productos alimenticios y bebidas, véase la clase 4711. Venta al por menor de gases de petróleo licuados para cocina o calefacción, véase la clase 4773.

SECCIÓN I. Actividades de alojamiento y servicio de comidas

4.36. División 56: Actividades de servicio de comidas y bebidas

4.36.1. Actividades de restaurantes y servicio móvil de comidas

4.36.1.1. Actividades de restaurantes y servicio móvil de comidas (I5610)

Esta clase comprende el servicio de comidas a los clientes, ya sea que les sirvan en mesas o se sirvan ellos mismos de un surtido de platos expuestos, y se trate de comida para consumirla en el local, para llevar o bien para entrega a domicilio. Abarca la preparación y el servicio de comidas para su

consumo inmediato desde vehículos, sean motorizados o no.

Esta clase comprende las actividades de: restaurantes, cafeterías, restaurantes de comida rápida, reparto de *pizza* a domicilio, restaurantes de comida para llevar, vendedores ambulantes de helados, puestos ambulantes de comida, preparación de alimentos en puestos de mercado.

Se incluyen también las actividades de restaurantes y bares vinculadas a actividades de transporte, si las realizan unidades separadas. No se incluye la explotación de instalaciones de comedor en régimen de concesión, véase la clase 5629.

SECCIÓN J. Información y comunicaciones

4.37. División 62: Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas

4.37.1. Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas

4.37.1.1. Programación informática (J6201)

Esta clase comprende la escritura, modificación y el ensayo de programas informáticos y el suministro de asistencia en relación con esos programas.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Diseño de la estructura y el contenido de los elementos siguientes (y/o escritura del código informático necesario para su creación y aplicación): programas de sistemas operativos (incluidas actualizaciones y parches de corrección); aplicaciones informáticas (incluidos actualizaciones y parches de corrección); bases de datos; y páginas web.

- Adaptación de programas informáticos a las necesidades de los clientes, es decir, modificación y configuración de una aplicación existente para que pueda funcionar adecuadamente con los sistemas de información de que dispone el cliente.

No se incluyen las siguientes actividades: edición de programas informáticos comerciales; véase la clase 5820. Planificación y diseño de sistemas informáticos que integran equipo y programas informáticos y tecnología de las comunicaciones, aunque el suministro de programas informáticos constituya parte integrante del servicio; véase la clase 6202.

SECCIÓN M. Actividades profesionales, científicas y técnicas

4.38. División 71: Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos

4.38.1. Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica

4.38.1.1. Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica (M7110)

Esta clase comprende la prestación de servicios de arquitectura, ingeniería, trazado de planos, inspección de edificios y servicios de topografía y cartografía y similares. Se incluyen las siguientes actividades:

- Actividades de consultoría de arquitectura: diseño de edificios y dibujo de planos de construcción; y planificación urbana y arquitectura paisajista.
- Diseño de ingeniería (es decir, aplicación de las leyes físicas y de los principios de ingeniería al diseño de máquinas, materiales, instrumentos, estructuras, procesos y sistemas) y actividades de consultoría relativas a:

maquinaria, procesos y plantas industriales; proyectos de ingeniería civil, hidráulica, de tráfico, de ordenación hídrica; elaboración y realización de proyectos de ingeniería eléctrica, electrónica, de minas, química, mecánica, industrial y de sistemas, ingeniería especializada en sistemas de seguridad; y actividades de gestión de proyectos relacionadas con la construcción.

- Elaboración de proyectos de ingeniería especializada en sistemas de acondicionamiento de aire, refrigeración, saneamiento, control de la contaminación, acondicionamiento acústico, etc.
- Estudios geofísicos, geológicos y sismográficos.
- Servicios geodésicos: actividades de agrimensura; estudios hidrológicos; estudios de subsuelo; y actividades cartográficas y de información espacial.

No se incluyen las siguientes actividades: perforaciones de prueba relacionadas con la explotación minera; ver clases 0910 y 0990. Desarrollo o edición de programas informáticos conexos; ver clases 5820 y 6201. Actividades de consultoría de informática; ver clases 6202 y 6209. Realización de ensayos técnicos; ver clase 7120. Actividades de investigación y desarrollo relacionadas con ingeniería; ver clase 7210. Diseño industrial, ver clase 7410. Decoración de interiores, ver clase 7410. Fotografía aérea, ver clase 7420.

4.38.2. Ensayos y análisis técnicos

4.38.2.1. Ensayos y análisis técnicos (M7120)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Realización de ensayos físicos, químicos y otros ensayos analíticos de todo, tipo de materiales y productos (véanse las excepciones infra): ensayos acústicos y de vibraciones; análisis de la composición y pureza de minerales, etc.; ensayos en el ámbito de la higiene alimentaria, incluidos el ensayo y control veterinario en relación con la producción de alimentos;

ensayos para determinar las propiedades físicas, rendimiento de productos y materiales en cuanto, a su resistencia, espesor, durabilidad, radiactividad; y ensayos de calificación y fiabilidad; ensayos de rendimiento de maquinaria completa: motores, automóviles, equipo electrónico, etc.; ensayos radiográficos de soldaduras y juntas; análisis de defectos; ensayos y mediciones de indicadores ambientales: contaminación del aire, agua, etc.

- Certificación de productos: bienes de consumo, vehículos automotores, aeronaves, contenedores presurizados, centrales nucleares, etc.
- Inspecciones periódicas de seguridad en carretera de vehículos automotores.
- Ensayos basados en la utilización de maquetas o modelos (de aeronaves, de embarcaciones, de presas, etc.).
- Actividades de laboratorios policiales.

No se incluyen las siguientes actividades: ensayos de especímenes veterinarios; ver clase 7500. Ensayos de laboratorios médicos; ver clase 8690.

4.39. División 72: Investigación científica y desarrollo

4.39.1. Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería

4.39.1.1. Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de ciencias naturales e ingeniería (M7210)

Esta clase comprende las investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería:

- Investigación y desarrollo en ciencias naturales.
- Investigación y desarrollo en ingeniería y tecnología.
- Investigación y desarrollo en ciencias médicas.
- Investigación y desarrollo en biotecnología.

- Investigación y desarrollo en ciencias agropecuarias.
- Investigación y desarrollo interdisciplinarios centrados principalmente en las ciencias naturales y la ingeniería.

4.39.2. Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades

4.39.2.1. Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades (M7220)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Investigación y desarrollo en ciencias sociales.
- Investigación y desarrollo en humanidades;
- Investigación y desarrollo interdisciplinarios centrados principalmente en las ciencias sociales y las humanidades.

No se incluyen los estudios de mercado; véase la clase 7320.

SECCIÓN N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo

4.40. División 82: Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas

4.40.1. Actividades de servicios de apoyo a las empresas n.c.p.

4.40.1.1. Actividades de envasado y empaquetado (N8292)

Esta clase comprende las actividades de envasado y empaquetado a cambio de retribución o por contrata, entrañen o no un proceso automatizado:

- Embotellado de líquidos, incluidos bebidas y alimentos.

- Envasado o empaquetado de sólidos (embalaje con plástico de burbujas, recubrimiento con papel de aluminio, etc.).
- Envasado de seguridad de preparados farmacéuticos.
- Etiquetado, estampado e impresión.
- Empaquetado de envíos y envoltura de regalos.

No se incluyen las siguientes actividades: Fabricación de bebidas refrescantes y producción de agua mineral; véase la clase 1104. Actividades de empaquetado vinculadas al transporte; véase la clase 5229.

SECCIÓN O. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria

4.41. División 84: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria

4.41.1. Administración del Estado y aplicación de la política económica y social de la comunidad

4.41.1.1. Actividades de la administración pública en general (O8411)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Desempeño de las funciones ejecutivas y legislativas de los órganos y organismos centrales, regionales y locales.
- Administración y supervisión de los asuntos fiscales: aplicación de los sistemas tributarios; recaudación de derechos e impuestos sobre bienes e investigación de casos de evasión de impuestos; y administración de aduanas.
- Ejecución presupuestaria y administración de la hacienda y la deuda públicas: obtención y recepción de fondos y fiscalización de su desembolso.

- Aplicación de la política general de investigación y desarrollo (civiles) y administración de los fondos correspondientes.
- Administración y gestión de los servicios generales de planificación económica y social y de estadísticas en los diversos niveles de la administración pública.

▪

No se incluyen las siguientes actividades: gestión de los edificios de propiedad de la administración pública u ocupados por la administración pública; véanse las clases 6810 y 6820. Administración de las políticas de investigación y desarrollo destinadas a aumentar el bienestar social y de los fondos correspondientes; véase la clase 8412. Administración de las políticas de investigación y desarrollo destinadas a mejorar los resultados económicos y la competitividad y de los fondos correspondientes; véase la clase 8413. Administración de las políticas de investigación y desarrollo relacionadas con la defensa y de los fondos correspondientes; véase la clase 8422. Gestión de los archivos de la administración pública; véase la clase 9101.

4.41.1.2. Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios, educativos, culturales y otros servicios sociales, excepto servicios de seguridad social (O8412)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Administración pública de programas destinados a promover el bienestar personal: salud, educación, cultura, deporte, esparcimiento, medio ambiente, vivienda y servicios sociales.
- Administración de las políticas de investigación y desarrollo adoptadas en esos ámbitos y de los fondos correspondientes.

Se incluyen, también, las siguientes actividades: patrocinio de actividades recreativas y culturales; concesión de subvenciones públicas a artistas; administración de programas de suministro de agua potable; administración de servicios de recogida y eliminación de desperdicios; administración de programas de protección del medio ambiente; y administración de programas de vivienda.

No se incluyen las siguientes actividades: actividades de evacuación de aguas residuales, eliminación de desechos y descontaminación; véanse las divisiones 37, 38 y 39. Actividades relacionadas con los planes de seguridad social de afiliación obligatoria; véase la clase 8430. Actividades de enseñanza; véase la división 85. Actividades relacionadas con la salud humana; véase la división 86. Actividades de bibliotecas y archivos (privados, públicos o de gestión pública); véase la clase 9101. Gestión de museos y otras instituciones culturales; véase la clase 9102. Actividades deportivas y otras actividades de esparcimiento; véase la división 93.

SECCIÓN P. Enseñanza

4.42. División 85: Enseñanza

4.42.1. Enseñanza superior

4.42.1.1. Enseñanza superior (P8530)

Esta clase comprende actividades de enseñanza postsecundaria no terciaria y terciaria, incluida la que conduce a la obtención de una licenciatura o de un título de graduado o de postgrado. El requisito mínimo de admisión es un título de enseñanza secundaria o nivel académico equivalente. La enseñanza puede impartirse en aulas o mediante programas de radio y de televisión, a través de internet o por correspondencia.

Se incluyen las siguientes actividades:

- Enseñanza postsecundaria no terciaria.
- Primera etapa de la enseñanza terciaria (que no conduce a un título avanzado de investigación).
- Segunda etapa de la enseñanza terciaria (que conduce a un título avanzado de investigación).

Se incluyen también las actividades de escuelas de artes interpretativas que imparten enseñanza superior.

No se incluye la enseñanza de adultos según se define en el grupo 854.

4.42.2. Actividades de apoyo a la enseñanza

4.42.2.1. Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550)

Esta clase comprende la prestación de servicios no educativos de apoyo a procesos o sistemas educativos:

- Consultoría de educación.
- Servicios de orientación educativa.
- Servicios de evaluación de exámenes.
- Servicios de exámenes.
- Organización de programas de intercambio de estudiantes.

No se incluyen las actividades de investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades; véase la clase 7220.

SECCIÓN Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social

4.43. División 87: Actividades de atención en instituciones

4.43.1. Otras actividades de atención en instituciones

4.43.1.1. Otras actividades de atención en instituciones (Q8790)

Esta clase comprende la prestación de servicios de atención en instituciones para personas que no están en condiciones de valerse por sí mismas y que no aspiran a llevar una vida independiente, excepto personas de edad y personas con discapacidad.

Esta clase comprende las actividades destinadas a proporcionar asistencia social las 24 horas del día a niños y a determinadas categorías de personas que no pueden valerse plenamente por sí mismas, en las que el tratamiento médico o la enseñanza no son componentes importantes: orfanatos; hogares y albergues infantiles; albergues temporales para personas sin hogar; instituciones que atienden a madres solteras y a sus hijos.

Esas actividades pueden realizarlas organizaciones públicas o privadas. Se incluyen también las siguientes actividades de: hogares de transición colectivos para personas con problemas sociales o personales; hogares de transición para delincuentes; y campamentos disciplinarios.

No se incluyen las siguientes actividades: financiación y administración de planes de seguridad social de afiliación obligatoria; véase la clase 8430. Actividades de servicios especializados de enfermería; véase la clase 8710. Actividades de atención en instituciones para personas con retraso mental,

enfermos mentales y toxicómanos; véase la clase 8720. Actividades de atención en instituciones para personas de edad y personas con discapacidad; véase la clase 8730. Actividades de adopción; véase la clase 8890. Actividades de alojamiento temporal para víctimas de desastres; ver clase 8890.

SECCIÓN S. Otras actividades de servicios

4.44. División 94: Actividades de asociaciones

4.44.1. Actividades de asociaciones empresariales, profesionales y de empleadores

4.44.1.1. Actividades de asociaciones empresariales y de empleadores (S9411)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Actividades de organizaciones cuyos miembros están interesados principalmente en el desarrollo y la prosperidad de las empresas de una determinada rama de actividad empresarial o comercial, incluido el sector agropecuario, o en la situación y el crecimiento económicos de una determinada zona geográfica o subdivisión política, independientemente de la rama de actividad.
- Actividades de federaciones de ese tipo de asociaciones.
- Actividades de cámaras de comercio, gremios y organizaciones similares.
- Difusión de información, establecimiento y fiscalización del cumplimiento de normas profesionales, representación ante organismos públicos, relaciones públicas y negociaciones laborales de las asociaciones empresariales y de empleadores.

No se incluyen las actividades de sindicatos; véase la clase 9420.

4.44.1.2. Actividades de asociaciones profesionales (S9412)

Esta clase comprende las siguientes actividades:

- Actividades de organizaciones cuyos miembros están interesados principalmente en una disciplina científica, práctica profesional o esfera técnica concreta, como colegios de médicos, abogados, contables, ingenieros, arquitectos, etc.
- Actividades de asociaciones de especialistas en el campo científico, académico o cultural, como asociaciones de escritores, pintores, artistas de diversos tipos, periodistas, etc.
- Difusión de información, establecimiento y fiscalización del cumplimiento de normas profesionales, representación ante organismos públicos y relaciones públicas de las asociaciones profesionales.

Se incluyen también las actividades de sociedades científicas.

No se incluyen las actividades de enseñanza impartida por esas asociaciones; véase la división 85 enseñanza.

Los criterios del capítulo 4, están basados en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU, revisión 4 de las versiones de Naciones Unidas publicada en 2009 y la publicada en Lima, Perú en el 2010.

5. CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE ACUERDO CON LOS EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

El análisis y la clasificación de los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes temáticos o líneas de investigación de la Escuela de Ingeniería Química se basaron en las líneas de investigación del proyecto de Nomenclatura Internacional Normalizada Relativa a la Ciencia y Tecnología de de la UNESCO. La nomenclatura internacional para los campos de ciencia y tecnología se propuso en 1973 y 1974 por las Divisiones de Política Científica y de Estadística de la Ciencia y Tecnología de la UNESCO y adoptada por la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. Para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron las versiones de París revisada y reeditada en diciembre de 1988 y la versión de México revisada y reeditada en el 2001.

Las categorías de la nomenclatura internacional se estructuran en tres niveles jerárquicos: campos, disciplinas y subdisciplinas y, de acuerdo con los trabajos de graduación de 2001 a 2015, se han tabulado solo aquellos niveles abordados con, al menos, un trabajo de graduación.

5.1. Campos de investigación

Corresponden a los niveles jerárquicos de los apartados más generales, están codificados a dos dígitos, comprenden 24 categorías y en las tablas de este trabajo de graduación también se llaman Áreas Temáticas Principales.

Las 24 categorías codificadas son:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 11. Lógica | 12. Matemáticas |
| 21. Astronomía y Astrofísica | 22. Física |
| 23. Química | 24. Ciencias de la Vida |
| 25. Ciencias de la Tierra y el Espacio | 31. Ciencias Agronómicas |
| 32. Ciencias Médicas | 33. Ciencias Tecnológicas |
| 51. Antropología | 52. Demografía |
| 53. Ciencias Económicas | 54. Geografía |
| 55. Historia | 56. Ciencias Jurídicas y Derecho |
| 57. Lingüística | 58. Pedagogía |
| 59. Ciencia Política | 61. Psicología |
| 62. Ciencias de las Artes y las Letras | 63. Sociología |
| 71. Ética | 72. Filosofía |

5.1.1. Disciplinas de investigación

En las tablas de este trabajo de graduación se denominan, también, Áreas Temáticas Secundarias. Las disciplinas obedecen a una descripción general de grupos de especialidades en ciencia y tecnología. Son campos codificados con cuatro dígitos. A pesar de ser distintas entre sí las disciplinas con referencias cruzadas, o dentro de un mismo campo, se considera que tienen características comunes. En total son 246 las disciplinas incluidas en la nomenclatura internacional de la UNESCO.

5.1.1.1. Subdisciplinas de investigación

Las subdisciplinas, en este trabajo de graduación y sus tablas representan las Líneas de Investigación y los Ejes Temáticos de Investigación

de la Escuela de Ingeniería Química. Las subdisciplinas son los campos de las entradas más específicas de la nomenclatura y representan las actividades que se realizan dentro de una disciplina. Estos campos están codificados con seis dígitos (p.e. 3302.02) y a su vez, deben corresponderse con las especialidades individuales en ciencia y tecnología. Al igual que con las disciplinas, se han registrado solamente aquellas subdisciplinas que, en el presente trabajo, se considera han sido abordadas por los trabajos de graduación en estudio. Para este renglón en la nomenclatura de UNESCO se incluyen 2376 subdisciplinas.

6. CRITERIOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE ACUERDO CON LOS EJES FORMATIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL

El registro, análisis y clasificación de los trabajos de graduación, para esta sección, se basan en los planes de estudios vigentes al mes de mayo de 2016 de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala y tomados de las redes de estudio de las páginas web la facultad de ingeniería de la USAC. Se han considerado todos los ejes formativos o asignaturas; 62 obligatorios y 65 optativos de la carrera de Ingeniería Química, 58 obligatorios y 21 optativos de la carrera de Ingeniería Ambiental. El análisis incluyó, también, los cursos de IPI1 e IPI2 ya discontinuados y un eje de apoyo docente y administrativo por haber sido abordados en los trabajos de graduación en estudio.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS REGISTROS Y LAS CLASIFICACIONES DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN MEDIANTE TABLAS PARA CONSULTA

7.1. Sistema-matriz de registro de los trabajos de graduación en hoja de cálculo electrónica Excel

Durante el período del año 2001 al 2015 se graduaron 834 ingenieros, todos egresados de la Universidad de San Carlos de la ciudad de Guatemala; no se registró ninguna incorporación de universidades extranjeras durante este período; véase en la tabla I adjunta el registro y la clasificación de todos los trabajos de graduación, atendiendo solamente 10 de los 17 criterios de consulta en una versión resumida debido al tamaño de la tabla del sistema.

En la segunda columna de la tabla con el título “Número de graduados en la facultad de Ingeniería” se detallan dos series de números correlativos, la primera, obedece a la numeración registrada desde la primera graduación en la carrera de ingeniería química en 1945 en la Facultad de Farmacia. La segunda serie registrada dentro de paréntesis, obedece al correlativo desde que la carrera de ingeniería química pasó ser parte de la Facultad de Ingeniería en 1967. No se documenta ninguna clasificación diferente para ingeniería ambiental.

El sistema-matriz de registro completo con los 17 criterios para consulta seleccionados puede verse en la tabla I de la base de datos de la copia electrónica de este trabajo de graduación.

Tabla I. **Análisis y registro de los trabajos de graduación de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental de la USAC del 2001 al 2015**

NÚMERO	NÚMERO DE GRADUADO EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA	NÚMERO DE ACTA DE ACTA	FECHA EN LA CUAL SE GRADUÓ	TÍTULO O GRADO OBTENIDO	NOMBRE DEL GRADUADO EN INGENIERÍA QUÍMICA O AMBIENTAL	MODALIDAD DE GRADUACIÓN	TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO	ÁREAS TEMÁTICAS Y CLASIFICACIÓN POR INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	DESCRIPTORES DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN Y/O TESIS
888	Graduado 860 Ingeniería (808)	14587	02-feb-01	Ingeniería Química	Mima Concepción Gómez Cadenas	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DEL TRATAMIENTO FISIQUÍMICO DE DESECHOS INDUSTRIALES EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE JABONES: DETERGENTES, DENTÍFRICOS Y DESINFECTANTES	Fabricación de jabones, detergentes y desinfectantes (C2023), Fabricación de aguas industriales (E3700). Fisiología.	Optimización, Manufactura, Jabón, Dentífrico, Desinfectante.
889	Graduado 861 Ingeniería (809)	14590	12-feb-01	Ingeniero Químico	Victor Omar Barillas Muñoz	Investigación Científica	LINEAMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN CUALQUIER PROCESO DE MANUFACTURA INDUSTRIAL TOMANDO COMO REFERENCIA LA NORMA ISO 9002	Industrias Manufactureras (CIU Rev. 4, secc. C), Gestión Total de La Calidad.	Industria, Manufactura, ISO 9002, Control de calidad.
890	Graduado 862 Ingeniería (810)	14599	01-mar-01	Ingeniero Químico	Juan Pablo Arqueta Elias	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DEL ASFALTO AC-20 PRODUCIDO A PARTIR DE PETRÓLEO GUATEMALTECO	Fabricación de pavimentos para carreteras (C1920), Geología del Petróleo, Fisiología.	Asfalto, Petróleo, Derivados de petróleo.
891	Graduado 863 Ingeniería (811)	14626	16-mar-01	Ingeniería Química	Evelyn Jeanneth Oliva Pérez	Investigación Científica	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA EL CAMBRAY	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600), Gestión total de la calidad, Química Ambiental, Microbiología.	Control de calidad, Tratamiento de agua, Contaminación ambiental.
892	Graduado 864 Ingeniería (812)	14627	16-mar-01	Ingeniero Químico	Mynor Iván Cifuentes Soto	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE MEZCLADO, EN UNA PLANTA DE PREMEZCLAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES	Elaboración de piensos preparados para animales domésticos (C1080), OPUS Complementarias, Tecnología de los Alimentos.	Optimización, Alimentos, Animales, Mezcla.
893	Graduado 865 Ingeniería (813)	14696	10-may-01	Ingeniero Químico	Gustavo Adolfo Camas Salgado	Investigación Científica	ESTUDIO DE LA EFICIENCIA DE OPERACIÓN DE PLANTAS DE DIGESTIÓN AEROBIA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA DISMINUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE FOSFORO, NITRÓGENO, DBO, DQO, SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y EN EL AUMENTO DE OXÍGENO DISUELTOS	Tratamiento de aguas residuales (E3700), Química Ambiental, Bioingeniería, Microbiología.	Tratamiento de agua, Digestión aeróbica, Contaminación ambiental, Fostoro, Estudio.
894	Graduado 866 Ingeniería (814)	14706	11-may-01	Ingeniero Químico	Ribelino Martín Santos Monterroso	Investigación Científica	COMPORTAMIENTO DEL RENDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DEL C DE LAS SOLUCIONES PARA DECAPADO DE ACERO, EN FUNCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIERRO Y ÁCIDO CLORHÍDRICO EN LAS SOLUCIONES DE DECAPADO MEDIANTE EL EMPLEO DE UN PROCESO DE RECUPERACIÓN POR EVAPORACIÓN	Industria básica del acero (C2410), OPU Balance de Energía, Metalurgia y Metalografía (Sidedurgia).	Decapado, Acero, Evaporación, Ácido clorhídrico, Hierro.

Continuación de la Tabla I.

895	Graduado 867 Ingeniería (815)	14819	15-jun-01	Ingeniero Químico	Saúl Estuardo Mayén Santos	Investigación Científica	PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PLAGUICIDAS	Fabricación de plaguicidas (C2021). Procesos Químicos Industriales . Seguridad e Higiene Industrial.	Plaguicidas. Normas de seguridad. Productos químicos.
896	Graduado 868 Ingeniería (816)	14824	15-jun-01	Ingeniera Química	Celia Mercedes González Arévalo	Investigación Científica	VALIDACIÓN DEL ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO PARA EL CONTROL DE PRODUCTO EN PROCESO EN UNA PLANTA DE SAPONIFICACIÓN CONTINUA	Fabricación de jabones (C2023). Fisicoquímica.	Jabón. Análisis. Control de la producción.
897	Graduado 869 Ingeniería (817)	14863	13-jul-01	Ingeniera Química	Evelyn Mariane Cedillo Gamez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE 40 KY 137 Cs EN PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES DE DISTINTAS REGIONES DE GUATEMALA, POR ESPECTROMETRÍA DE RAYOS GAMMA	Producción Agropecuaria (A0150). Fisicoquímica. Control de Contaminantes Químicos Industriales .	Rayos gamma. Agropecuaria. Espectrometría. Cardamomo.
898	Graduado 870 Ingeniería (818)	14864	13-jul-01	Ingeniero Químico	José Anacleto Raquec Muxtay	Investigación Científica	DOCUMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA DE PANIFICACIÓN	Productos de panadería (C1071). Gestión total de la Calidad. Microbiología.	Panificación. Molienda. Alimentos. Control de calidad.
899	Graduado 871 Ingeniería (819)	14870	18-jul-01	Ingeniero Químico	Edgar Gamaliel De León Hernández	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE ACEITE ESENCIAL DE LAUREL (LITSEA GUATEMALENSIS) EN FUNCIÓN DE LA ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR A LA CUAL CRECIÓ LA PLANTA Y EL TAMAÑO DE PARTICULA A DESTILAR POR EL MÉTODO DE DESTILACIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR DE AGUA	Fabricación de aceites esenciales (C2029). OPU Complementarias. OPU transferencia de Masa.	Evaluación. Aceite esencial. Laurel. Destilación con arrastre de vapor.
900	Graduado 872 Ingeniería (820)	14878	20-jul-01	Ingeniero Químico	Fradique Lee Duarte	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LAS CURVAS DE SECAMIENTO DE MAÍZ EN UN SECADOR DE LECHO FLUIDO COMO PRÁCTICA EXPERIMENTAL	Conservación de legumbres (C1030). OPUS Balance de Masa y Energía. Termodinámica.	Secado. Maíz. Secador de lecho fluido.
901	Graduado 873 Ingeniería (821)	14906	27-jul-01	Ingeniero Químico	Vicente Chapero Ayala	Investigación Científica	OBTENCIÓN A NIVEL DE LABORATORIO DE UN EXTRACTO ALCOHÓLICO DE CAPSICUM ANNIUM VAR. GERASIFORME Y DETERMINACIÓN DE SU EFECTO REPELENTE YO INSECTICIDA SOBRE HORRIGAS NEGRAS, CUCARACHAS AMERICANAS, GUSANOS JAVA Y ZANCUDOS ANOPHELES	Fabricación de insecticidas (C2021). OPU Transferencia de Masa.	Repelente/Insecticida. Insectos. Extracción.
902	Graduado 874 Ingeniería (822)	14955	14-ago-01	Ingeniero Químico	Ray Jorge Fabricio López Reyna	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS TIPOS DE MADERA AL SER TRATADAS PARA SU PRESERVACIÓN, BAJO EL MÉTODO DE INMERSIÓN INSTANTÁNEA EN SOLUCIÓN DE BORATOS. EN EL DEPARTAMENTO RETALHULEU	Tratamiento químico de la madera para preservarla con preservativos (C1610). Fisicoquímica.	Madera. Inmersión. Análisis. Preservación química.
903	Graduado 875 Ingeniería (823)	15029	07-sep-01	Ingeniero Químico	Mario Norberto De León Manrique	Investigación Científica	CINÉTICA DE FERMENTACIÓN Y ELABORACIÓN DE UNA PRÁCTICA PARA COMPROBAR LA FUNCIONALIDAD DE UN REACTOR REHABILITADO	Rehabilitación de equipo industrial electrónico para inspección de propiedades químicas (C3313). Apoyo Docente. OPU Calor y Complementarias. Cinética de Procesos Químicos. Microbiología.	Fermentación. Reactor. Cinética de reacción. Operaciones Unitarias, aireación y agitación.

Continuación de la Tabla I.

904	Graduado 876 Ingeniería (824)	15060	21-sep-01	Ingeniería Química	Aida Eugenia Ramirez Barrios	Investigación Científica	DESEÑO DE UN SISTEMA CONTINUO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA FUENTE SOLUBLE DE ZINC A PARTIR DE MINERAL NACIONAL	Fabricación de sustancias químicas (C2011), OPUS Complementarias y Balance de Masa, Metalurgia y Metalografía.	Diseño, Zinc, Mineral, Sulfato de zinc, Metal.
905	Graduado 877 Ingeniería (825)	15126	12-oct-01	Ingeniería Química	Fernando Humberto Sandoval Castro	Investigación Científica	REFRACCIONAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA COMO FUENTE DE BASES PARA UN EQUIVALENTE DE MANTECA DE CACAO	Fabricación de aceites y grasas (C1040), OPUS Balance de Masa y Energía.	Acete de palma, Mantequilla, Cacao, Grasas, Cristalización.
906	Graduado 878 Ingeniería (826)	15146	18-oct-01	Ingeniería Química	Luis Haroldo Barrera García Salas	Investigación Científica	DESEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA TUTORIAL PARA EL ESTUDIO DEL EQUILIBRIO ÁCIDO BASE EN SOLUCIÓN ACUOSA CON ÉNFASIS EN LA DISOCIACIÓN, MEDIANTE EL DIAGRAMA DE FLOOD Y CURVAS DE DISOCIACIÓN, UTILIZANDO APLICACIONES DE MICROSOFT OFFICE 2000	Fabricación de sustancias Químicas (C2011), Análisis Cualitativo, Programación de Computadoras.	Programa de computadora, Equilibrio ácido.
907	Graduado 879 Ingeniería (827)	15152	22-oct-01	Ingeniería Química	Javier Estuardo Aldana Duarte	Investigación Científica	GUIA PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES GENERADAS EN UNA FABRICA DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA	Fabricación de productos de limpieza (C2023), Evacuación de aguas residuales (E3700), Química Ambiental, Diseño.	Guía, Tratamiento de agua, Desinfectante, Agua residual, Diseño.
908	Graduado 880 Ingeniería (828)	15159	23-oct-01	Ingeniería Química	Miguel Angel Balcarcel Ruiz	Investigación Científica	NUOVO PROCEDIMENTO DE ESTERILIZACIÓN DE SOLUCIONES PARENTERALES MASIVAS EN ENVASE DE PVC PLASTICADO FLEXIBLE POR MEDIO DE CALOR HÚMEDO EN AUTOCLAVE	Investigación en equipo de transmisión de calor (M7210), OPUS Transferencia de Calor, Microbiología.	Esterilización, PVC, Plástico, Autoclave, Humedad.
909	Graduado 881 Ingeniería (829)	15161	23-oct-01	Ingeniería Química	Milton Giovanni Salguero Alquiay	Investigación Científica	CONTROL AMBIENTAL DE LA CONTAMINACIÓN DE PLOMO SUSPENDIDO EN AIRE	Fabricación de acumuladores (C2720), Química Ambiental, Control de contaminantes químicos industriales, Calidad del aire.	Plomo, Contaminación atmosférica, Acumulador.
910	Graduado 882 Ingeniería (830)	15184	25-oct-01	Ingeniería Química	Marcos Alberto López Reyna	Investigación Científica	FABRICACIÓN DE HARINA DE PESCADO CON ESPECIES NO COMERCIALES EN LA PESCA ARTESANAL PARA FORTIFICAR HARINA DE MAÍZ	Elaboración de piensos preparados para animales (C1080), OPUS Complementarias, Tecnología de los Alimentos.	Harina, Molineta, Alimentos, Pescado.
911	Graduado 883 Ingeniería (831)	15253	09-nov-01	Ingeniería Química	José Efraín Estrada Toledo	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULA Y REACTIVOS A UTILIZAR EN EL PROCESO DE FLOTACIÓN, PARA SEPARAR LAS MICAS EN UNA ROCA METAMÓRFICA	Extracción de minerales: Micas (B0899), OPUS Complementaria; Manipulación de sólidos, Geología del petróleo.	Mica, Roca metamórfica, Evaluación, Tamaño de partícula, Flotación, Minerales.
912	Graduado 884 Ingeniería (832)	15254	09-nov-01	Ingeniería Química	Anibal Efraín Castro Morales	Investigación Científica	ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA DEGRADACIÓN DE TRES DIFERENTES TIPOS DE ACEITES VEGETALES, PARA DETERMINAR EL MÁS ESTABLE A UTILIZAR EN EL PROCESO DE FRITURA EN LA FABRICACIÓN DE BOTANAS	Fabricación de aceites (C1040), Elaboración de alimentos preparados percerederos (C1079), OPUS Transferencia de Calor, Química Orgánica, Tecnología de los Alimentos.	Acete de soya, Oleína de palma, Acete de girasol, Acidos grasos, Fritura, Estudio, Alimentos, Botana.
913	Graduado 885 Ingeniería (833)	15278	14-nov-01	Ingeniería Química	Jorge Alberto Cardona Leiva	Investigación Científica	CONSIDERACIONES PARA LA PUESTA EN SERVICIO Y/O FABRICACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO TIPO RESINA DE INTERCAMBIO IÓNICO	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600), OPUS Transferencia de Masa, Procesos Químicos Industriales.	Intercambio iónico, Tratamiento de agua.
914	Graduado 886 Ingeniería (834)	15285	15-nov-01	Ingeniería Química	José Antonio Pineda Molina	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL CICLO CLIMÁTICO DEL BANANO (MUSA SAPIENTUM L.) BAJO UNA ATMÓSFERA CONTROLADA LIBRE DE CO2 A DISTINTOS FLUJOS DE AIRE Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD EXTREMA A UNA PRESIÓN DE 640 mmHg	Conservación de frutas (C1030), Bioquímica, Análisis cualitativo, OPUS Balance de Masa y Energía, Tecnología de los Alimentos, Control atmosférico.	Banano, Evaluación, Humidificación, Alimentos.

Continuación de la Tabla I.

915	Graduado 887 Ingeniería (835)	15287	15-nov-01	Ingeniero Químico	Héctor Gabriel Santiago Quiroz	Investigación Científica	DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA DETERMINAR VIDA DE ANAQUEL DE ALIMENTOS NUTRITIVOS	Elaboración de productos de molinería (C1061). OPU Complementarias. Tecnología de los Alimentos.	Alimentos. Evaluación. Molinera. Harina de soya, leche en polvo. Estadística.
916	Graduado 888 Ingeniería (836)	15290	16-nov-01	Ingeniero Químico	Ángel Antonio Altán Ramírez	Investigación Científica	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL MANZANILLO MEXCO-GUATEMALA	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Físicoquímica. Microbiología. Gestión Total de la Calidad.	Tratamiento de agua. Evaluación. Control de calidad.
917	Graduado 889 Ingeniería (837)	15291	16-nov-01	Ingeniero Químico	Melvin Orlando Morales Fajardo	Investigación Científica	GUÍA E IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS ISO 9000 EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE VELAS AROMÁTICAS PARA EXPORTACIÓN	Artículos diversos: Fabricación de velas y cirios (C3290). Gestión Total de la Calidad.	Velas de aluminar. Control de calidad. Guía.
918	Graduado 890 Ingeniería (838)	15316	19-nov-01	Ingeniera Química	Diana Dinorah Domínguez Duarte	Investigación Científica	TAMIZAJE FITOQUÍMICO PRELIMINAR DEL FRUTO DE <i>CAPSICUM CHINENSE</i> (CHILE HABANERO)	Productos botánicos de uso farmacéutico (C2100). Fabricación de aceites esenciales (C2029). OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica.	Chile habanero. Tamizaje fitoquímico. Farmacéuticos. Planta piloto. Aceite esencial.
919	Graduado 891 Ingeniería (839)	15320	19-nov-01	Ingeniero Químico	Aldo Alexander Portillo Nájera	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS ACEITES USADOS COMO COMBUSTIBLE AL TERNO	Fabricación de aceites lubricantes (C1920). Incineración de desechos peligrosos, inflamables (E3822). Físicoquímica. Gestión Total de la Calidad.	Derivados de petróleo. Control de calidad. Aceite lubricante.
920	Graduado 892 Ingeniería (840)	15332	20-nov-01	Ingeniera Química	Mildred Julissa Ríos Tello	Investigación Científica	TAMIZAJE FITOQUÍMICO PRELIMINAR DEL FRUTO, SEMILLA Y CORTEZA DE <i>HYLOCEREUS UNDATUS</i> (PITAYA O PITAHAYA)	Productos botánicos de uso farmacéutico (C2100). OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica.	Pitahaya. Tamizaje fitoquímico. Farmacéuticos. Planta piloto.
921	Graduado 893 Ingeniería (841)	15334	20-nov-01	Ingeniero Químico	Mario Luis Fernando Gerónimo Alvarado	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE UNA CREMA SUAVIZANTE POR MEDIO DEL CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO (CEP) PRODUCIDA EN UNA INDUSTRIA NACIONAL DE COSMÉTICOS	Preparación de cremas de tocador/cosméticos (C2023). Físicoquímica. Estadística.	Cosméticos. Control de calidad. Evaluación.
922	Graduado 894 Ingeniería (842)	15335	20-nov-01	Ingeniera Química	Geraldine Elena Mijangos Ruiz	Investigación Científica	DOCUMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA DE FRAGANCIAS	Fabricación de extractos y mezclas de productos odoríferos (C2029). Gestión Total de la Calidad.	Perfume. Fragancia. Cosméticos. Control de calidad.
923	Graduado 895 Ingeniería (843)	15336	20-nov-01	Ingeniera Química	Carmen Salomé López Ordóñez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NÚMEROS DE OCTANO RON Y MON DE LAS GASOLINAS, QUE SE COMERCIALIZAN EN EL PAÍS PARA DETERMINAR SU CALIDAD	Fabricación de productos de la refinación del petróleo (C1920). Química Orgánica. Gestión Total de la Calidad.	Evaluación. Gasolina. Octano ron. Octano mon. Control de calidad.
924	Graduado 896 Ingeniería (844)	15337	20-nov-01	Ingeniero Químico	Carlos María Campos Palma	Investigación Científica	DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL A NIVEL DE LABORATORIO DE LA INCIDENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE FOSFATOS PRESENTES EN EL JUGO CRUDO DE CAÑA DE AZÚCAR SOBRE LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE CLARIFICACIÓN EN UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería del Azúcar.	Clarificación. Azúcar. Laboratorio. Jugo de caña. Ingenio azucarero.
925	Graduado 897 Ingeniería (845)	15338	20-nov-01	Ingeniera Química	Rosana Mireya De la Llaya Parra	Investigación Científica	TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL COPALCHI (<i>GROTON REFLEXIFOLIUS HBK</i>)	Fabricación de aceites esenciales (C2029). OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Química Orgánica.	Adsorción. Absorción. Copalchi. Aceite esencial. Planta piloto.

Continuación de la Tabla I.

926	Graduado 898 Ingeniería (846)	15339	20-nov-01	Ingeniero Químico	Julio Enrique Ruiz Momo	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE NIVEL DE AGUA PARA UNA CALDERA ACUOTUBULAR DE UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Diseño de Ingeniería; sistemas de medida de control (M7110). OPU Energía. Ingeniería del Azúcar.	Caldera. Ingenio azucarero. Azúcar. Sistema de control.
927	Graduado 899 Ingeniería (847)	15345	21-nov-01	Ingeniero Químico	Porfirio Guerra López	Investigación Científica	ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LA UNIDAD DE DOSIS EFECTIVA COLECTIVA EN GUATEMALA, PARA LA APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE OPTIMIZACIÓN DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Fabricación de equipos de radiación (C2660) y sustancias radiactivas para diagnóstico in vivo (C2100). Física. Estadística. Ingeniería Económica.	Costos. Radiología. Optimización. Fisión nuclear. Fusión nuclear. Economía.
928	Graduado 900 Ingeniería (848)	15360	22-nov-01	Ingeniero Químico	Víctor Herbert De León Morales	Investigación Científica	EVALUACIÓN PRELIMINAR SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE ACEITES COMESTIBLES DESECHADOS DE PROCESOS DE FRITURA, MEDIANTE SU CARACTERIZACIÓN QUÍMICA PARA SU UTILIZACIÓN (RECICLAJE) EN LA ELABORACIÓN DE JABÓN	Fabricación de jabones (C2023). OPU Cantidad de Movimiento; Complementaria. Química Orgánica.	Filtración. Jabón. Evaluación. Ácidos grasos. Evaluación. Fritura.
929	Graduado 901 Ingeniería (849)	15363	22-nov-01	Ingeniero Químico	Ovidio Alonzo Patau Can	Investigación Científica	EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DE FORMULACIÓN Y DISEÑO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN NEMATOCIDA ORGÁNICO, A PARTIR DE ACEITE NIM COMO MATERIA PRIMA	Fabricación de productos de uso agropecuario; nematocidas (C2021). OPU Cantidad de Movimiento (Complementaria). OPU Flujo de Fluidos. Ingeniería Económica.	Evaluación. Herbicidas. Nematocidas. Centrifugación. Aceite Nim. Laboratorio.
930	Graduado 902 Ingeniería (850)	15388	23-nov-01	Ingeniera Química	Ingrid Betzabé Paredes González	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE ALCALOIDES PRESENTES EN LA PLANTA DATURA STRAMONIUM Y OPTIMIZACIÓN DEL MÉTODO DE EXTRACCIÓN CON ETANOL	Fabricación de sustancias químicas básicas (C2011). Extracción. OPU Transferencia de Masa.	Alcaloides. Optimización. Extracción. Datura stramonium.
931	Graduado 903 Ingeniería (851)	15392	02-feb-02	Ingeniera Química	Eyda Aracely Lorenzana Téllez	Investigación Científica	ANÁLISIS, ORDENAMIENTO FÍSICO Y ELABORACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA (1945-2001) PARA EL DISEÑO DE MAPAS DE CONOCIMIENTO QUE GENEREN LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN	Sistemas de administración de bases de datos (J6201). Almacenamiento y recuperación de información en apoyo a la enseñanza superior (P8550). Apoyo Docente.	Áreas temáticas. Industrias manufactureras.
932	Graduado 904 Ingeniería (852)	15418	01-mar-02	Ingeniero Químico	Cristian Manuel Figueroa Aldana	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE 241Am, 137Cs Y 40K EN SUELOS CULTIVADOS DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA POR ESPECTROMETRÍA DE EMISIONES GAMMA	Tratamiento, remoción y almacenamiento de desechos nucleares radiactivos (E3822). Físicoquímica. Geología; muestreo de suelos, actividad radiactiva.	Radiactividad, exposición y protección. Lesiones y dosis límites. Regulaciones. Análisis, espectrometría gamma.
933	Graduado 905 Ingeniería (853)	15419	01-mar-02	Ingeniera Química	Wendy Elizabeth Corrado Falla	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA NECESIDAD DE UN CURSO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS	Sistemas de seguridad industrial (M7110). Apoyo docente-administrativo; desarrollo curricular. Seguridad Industrial.	Análisis de riesgos, factores de riesgo. Economía en la seguridad industrial.
934	Graduado 906 Ingeniería (854)	15462	05-abr-02	Ingeniera Química	Vivianne Patricia Ruiz Valenzuela	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE CARDAMOMO A PARTIR DE SEMILLA DE ELETARIA CARDAMOMUM DE TRES CALIDADES DISTINTAS CULTIVADAS EN EL DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ	Producción de aceites esenciales (C2029). OPU Transferencia de Masa. Productos vegetales.	Diseño de experimento: Extracción por arrastre con vapor y destilación. Cardamomo.

Continuación de la Tabla I.

935	Graduado 907 Ingeniería (855)	15482	12-abr-02	Ingeniero Químico	Tomás Enrique Argueta Valdez	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL FORMALDEHIDO COMO AGENTE SANITIZANTE EN ENVASES DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	Investigación y desarrollo en biotecnología; perfeccionar proceso (M7210), Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Formaldehido, Sanitización, agentes sanitizantes, Antisépticos, análisis, Desinfección y desinfectantes.
936	Graduado 908 Ingeniería (856)	15502	19-abr-02	Ingeniero Químico	Julio Enrique Godoy Albizú	Investigación Científica	SELECCIÓN DE ENVASE PET PARA EMBOTELLADO DE CERVEZA SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE BARRERA	Elaboración de cerveza; bebidas mateadas (C1103), Fabricación de envases PET y especialidades (C2220), Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Tipos de plásticos para envases, Tipos de cerveza, Catalogación, Pres. envación.
937	Graduado 909 Ingeniería (857)	15519	25-abr-02	Ingeniera Química	Diana Hernández Yela	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL ACEITE ESENCIAL DE LA MATRICARIA COURRANTIANA (N.C. MANZANILLA) Y LA MATRICARIA RECUTITA (N.C. MANZANILLA), CULTIVADAS EN EL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ, OBTENIDO POR LOS MÉTODOS DE HIDRODESTILACIÓN Y MACERACIÓN	Producción de aceites esenciales (C2029), OPU Transferencia de Masa.	Hidrodestilación y aceración, Cromatografía gaseosa, Aceite esencial de Manzanilla, Comparación de rendimiento.
938	Graduado 910 Ingeniería (858)	15548	03-may-02	Ingeniero Químico	Juan Pablo Ochaeta de la Cruz	Investigación Científica	EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DE LA MEZCLA DE ACEITE DE SOYA CON DIFERENTES OLEINAS DE PALMA AFRICANA EN LA HIDROGENACIÓN CATALÍTICA, PARA SU CONVERSIÓN EN BASES DE MARGARINA	Elaboración de aceites vegetales y margarina (C1040), Tecnología de los Alimentos, Química analítica.	Evaluación experimental, Aceite de soja, oleína de palma africana, Hidrogenación catalítica industrial, Margarina.
939	Graduado 911 Ingeniería (859)	15629	24-may-02	Ingeniera Química	Karina Marisol González Motta	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL S. A. TOMANDO REFERENCIAS DE NORMAS INTERNACIONALES DE CALIDAD	Fabricación de productos de papel para higiene personal; papel higiénico (C1709), Control, Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Puntos críticos de control HACCP, soluciones y acciones correctivas o preventivas, ISO 9000.
940	Graduado 912 Ingeniería (860)	15675	31-may-02	Ingeniero Químico	Oscar Alfonso De León Marizuya	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL PROVENIENTE DE LA PLANTA DE BOMBEO OJO DE AGUA	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600), Caracterización fisicoquímica y microbiológica.	Fisico-química del agua, Índice de Langelier, Análisis microbiológico.
941	Graduado 913 Ingeniería (861)	15676	31-may-02	Ingeniero Químico	Manuel Eduardo Mendoza Castellanos	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DEL TÉ DE LIMÓN (N. Científico <i>Cymbopogon citratus</i>), APLICANDO EL MÉTODO DE HIDRODESTILACIÓN	Producción de aceites esenciales (C2029), OPU Transferencia de Masa, Fisicoquímica; productos vegetales.	Extracción por hidrodestilación, Aceite esencial de té de limón (citronela), Usos, Comparación del rendimiento extractivo.
942	Graduado 914 Ingeniería (862)	15677	31-may-02	Ingeniero Químico	Juan Rolando Álvarez Hernández	Investigación Científica	ANÁLISIS CONCEPTUAL DE LA SEGUNDA LEY DE LA TEMODINÁMICA, ENFOQUE CLÁSICO, POSTULACIONAL, OPERACIONALISTA Y AXOMÁTICO DE CARATHEODORY	Investigación de la 2a. ley de la termodinámica (M7210), Termodinámica, Análisis térmico diferencial.	Enfoques; análisis espirométricos, Propiedades termodinámicas, entropía, ciclo de Carnot, Axomático de Caratheodory, Ecuaciones de Paf.
943	Graduado 915 Ingeniería (863)	15678	31-may-02	Ingeniero Químico	José Manuel Suchini Leydán	Investigación Científica	COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE TANINOS (ÁCIDO PINÚTÁNICO) A PARTIR DE LA CORTEZA DE PINO CARIBE (<i>Pinus caribaea</i>) A NIVEL DE LABORATORIO	Productos forestales de la madera (A0230), contenido de taninos, Extracción química por Lixivación; OPU Transferencia de Masa.	Comparación rendimientos, Extracción sucesiva (soxhlet), Maceración, Taninos, Pino caribe.

Continuación de la Tabla I.

944	Graduado 916 Ingeniería (864)	15696	07-jun-02	Ingeniero Químico	Julio Roberto De León Merck	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN ESTABILIZADOR QUE PROPICIE FLUJO TIXOTRÓPICO EN LA CREMA VEGETAL PRODUCIDA EN GUATEMALA	Elaboración de grasas refinadas vegetales (C1040). Elaboración de productos lácteos (C1050). Tecnología de los Alimentos.	Crema vegetal. Reología de hidrocoloides. Aceite de palma, grasa de coco. Estabilizadores de viscosidad. Flujo tixotrópico.
945	Graduado 917 Ingeniería (865)	15713	14-jun-02	Ingeniero Químico	Frisly Sigfrido Comejo Cotí	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL DE CONTAMINACIÓN HÍDRICA (BASADO EN ISO 14000) PARA EL PROCESO DE GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE	Fabricación de productos de acero laminado en caliente (C2410). Sistema de administración ambiental: Control de Contaminantes Industriales. ISO 14000.	Investigación ambiental. Contaminación hídrica. Requisitos legales. Variables relacionadas. Galvanizado.
946	Graduado 918 Ingeniería (866)	15746	05-jul-02	Ingeniera Química	Luisa Fernanda Serrano Trejo	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Caracterización fisicoquímica y microbiológica.	Purificación-Desinfección. Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos. Control de calidad. COGUANOR 29 001 y Fuentes de Agua de OMS.
947	Graduado 919 Ingeniería (867)	15759	13-jul-02	Ingeniero Químico	Pablo Enrique Morales Paniagua	Investigación Científica	LA MIEL COMO PRESERVANTE NATURAL DE ALIMENTOS	Conservación de frutas; alimentos (C1030). Ingeniería y Tecnología de los Alimentos.	Descomposición de alimentos (microorganismos). Métodos de preservación. Miel (propiedades antimicrobiológicas). Fresas.
948	Graduado 920 Ingeniería (868)	15792	02-ago-02	Ingeniero Químico	Nery Giovanni Lique Agustín	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DEL PROCESO DE FORMACIÓN (CARGA LENTA) PARA LA MANUFACTURA DE ACUMULADORES SELLADOS, PLOMO-ÁCIDO, TIPO 24 (CÓDIGO BCI) DE 11 PLACAS, PARA OPTIMIZAR SU CAPACIDAD	Fabricación de acumuladores plomo-ácido (C2720). Control de procesos químicos industriales. Electroquímica.	Plomo. Acumuladores. Control y variables de proceso. Análisis estadístico.
949	Graduado 921 Ingeniería (869)	15804	07-ago-02	Ingeniero Químico	Juan Antonio López Navarro	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE FRAGANCIAS, Y PROPUESTA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LAS MISMAS	Fabricación de fragancias para perfumería (C2029). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Fisicoquímica. Microbiología Industrial.	Análisis físicos, químicos y microbiológicos. DBO, DQO. Manejo de residuos.
950	Graduado 922 Ingeniería (870)	15807	08-ago-02	Ingeniero Químico	Luis Anibal Berdú Contreras	Investigación Científica	ESTUDIO DE EFICIENCIA DE MEZCLADO EN SISTEMAS MULTICOMPONENTES EN UN MEZCLADOR DE DOBLE CONO	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). OPU Mezclado; Complementaria. Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Características de los sólidos. Mezclador doble cono; Índices de mezcla. Tiempos óptimos de mezclado.
951	Graduado 923 Ingeniería (871)	15810	09-ago-02	Ingeniero Químico	Darcy Humberto Cobos García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL ACEITE ESENCIAL DE CLAVO (<i>Syzygium Aromaticum</i>) EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE EXTRACCIÓN POR EL MÉTODO DE ARRASTRE CON VAPOR DE AGUA A NIVEL PLANTA PILOTO	Producción de aceites esenciales (C2029). OPU Transferencia de Masa; diseño experimental. Química analítica. Extracciones (Alimentos).	Extracción. Lixiviación. Evaluación del rendimiento, caracterización cromatográfica. Variables de proceso. Clavo.
952	Graduado 924 Ingeniería (872)	15839	23-ago-02	Ingeniero Químico	Elidio Rafael Martínez Hernández	Investigación Científica	INSTRUMENTACIÓN EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES	Diseño de sistema de control de procesos (M7110). Ingeniería de la Producción: control de procesos. Análisis Instrumental.	Terminología, herramientas de interpretación, descripciones y principios. Simbiología ISA-S5.

Continuación de la Tabla I.

953	Graduado 925 Ingeniería (873)	15850	28-ago-02	Ingeniero Químico	Ovidio Roberto Gómez Avila	Investigación Científica	EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA FORTIFICACIÓN DE AZÚCAR CON ÁCIDO FOLICO Y VITAMINA A	Elaboración de azúcar (C1072). Tecnología e Ingeniería del azúcar y de los Alimentos.	Fortificación. Acido fólico; evaluación técnica y económica. Vitamina A.
954	Graduado 926 Ingeniería (874)	15866	30-ago-02	Ingeniero Químico	Luis Manuel Barrera Custodio	Investigación Científica	REMOCIÓN DE COLORANTES DIRECTOS EN LAS AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL	Preparación de fibras textiles; teñido (C1311). Tratamiento de Aguas residuales (E3700). Protección ambiental: Control de Contaminantes Industriales.	Purificación, reutilización del agua. Remoción. Floculación, amino-amidas pH, método de jarras. Colorantes. Costos.
955	Graduado 927 Ingeniería (875)	15899	06-sep-02	Ingeniero Químico	Mischael Hernández López	Investigación Científica	COMPARACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS DE LOS MÉTODOS DE ARRASTRE CON VAPOR DIRECTO Y ARRASTRE CON VAPOR DIRECTO APLICANDO MACERACIÓN A NIVEL DE PLANTA PILOTO, EN LA EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE ALBAHACA (<i>Ocimum basilicum L.</i>) EN FRESCO	Producción de aceites esenciales (C2029). Extracciones (Alimentos), OPU Transferencia de Masa.	Extractos y productos vegetales; arrastre con vapor. Maceración. Albahaca. Análisis y rendimientos.
956	Graduado 928 Ingeniería (876)	15937	20-sep-02	Ingeniero Químico	Gustavo Adolfo Ortega Castellanos	Investigación Científica	EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN SISTEMA DE TRIPLE LAVADO DE TONELAS DE 200 LITROS. RECUPERACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS. EN UNA PLANTA FORMULADORA DE PRODUCTOS PARA LA PROTECCIÓN DE CULTIVOS	Diseño de sistema de lavado de toneles (M7110). Fabricación de productos químicos agropecuarios (C2021). Protección ambiental y manejo de desechos: Control de Contaminantes Industriales.	Costos de operación y productividad. Análisis técnico económico. Evaluación de procesos. Seguridad industrial. Desechos.
957	Graduado 929 Ingeniería (877)	15939	20-sep-02	Ingeniero Químico	Benjamín Orellana Calderón	Investigación Científica	ESTANDARIZACIÓN DE LA FORMULA PARA ELABORAR DULCE TÍPICO A BASE DE LECHE A ESCALA INDUSTRIAL Y ESTUDIO DE SU VIDA ÚTIL	Elaboración de productos de confitería; dulces (C1073). Tecnología de los Alimentos. Procesos Químicos Industriales.	Formulación. Leche. Sorbato de potasio (preservante). Control de calidad. Vida útil. Empaque. Microbiología.
958	Graduado 930 Ingeniería (878)	15961	01-oct-02	Ingeniero Químico	Gabriel Santiago Lam Kummerfeldt	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE TEÑIDO DE FIBRA DE ALGODÓN MEDIANTE EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE TRES TIPOS DE COLORANTES REACTIVOS A NIVEL DE MANUFACTURA	Industria textil, proceso de teñido de fibras (C1313). Ingeniería textil.	Algodón. Espectrofotometría. Absorción - transmittancia. Colorantes: vnil sulfónico, difluoro mono cloro pirimidina, mono cloro triazina.
959	Graduado 931 Ingeniería (879)	16056	18-oct-02	Ingeniera Química	Velvet del Cármen Méndez Rodríguez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA CINÉTICA DE UNA REACCIÓN NO ELEMENTAL (SISTEMA ÁCIDO OXÁLICO-PERMANGANATO DE POTASIO) MEDIANTE EL MÉTODO DE VELOCIDADES INICIALES UTILIZANDO UN REACTOR TUBULAR, ESCALA LABORATORIO	Investigación de la cinética de la reacción del ácido oxálico-permanganato de potasio (M7210). Cinética de procesos y reacciones químicas. Procesos químicos.	Cinética de procesos químicos (velocidades iniciales). Acido oxálico-permanganato de potasio. Química analítica. Reactor tubular isotérmico.
960	Graduado 932 Ingeniería (880)	16180	08-nov-02	Ingeniero Químico	Rolando Alexander Gómez Giron	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA SELECTIVIDAD QUÍMICA EN PROCESOS DE HIDROGENACIÓN DE ACEITE DE SOYA	Elaboración de aceites vegetales hidrogenados (C1040). Productos vegetales. Tecnología de los Alimentos.	Hidrogenación. Margarina. Soya. Química analítica: ácidos grasos. Selectividad: constantes de reacción.
961	Graduado 933 Ingeniería (881)	16210	13-nov-02	Ingeniera Química	Claudia Anahití Ovando Gómez	Investigación Científica	GUÍA PRÁCTICA PARA ELABORAR PLANES DE ACCIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS, EN INDUSTRIAS CON PROCESOS QUÍMICOS	Desarrollar guía práctica para elaborar planes de acción para emergencias en industrias con procesos químicos (M7210). Procesos Químicos Industriales. Seguridad e Higiene Industrial.	Guía para emergencias. Plan de acción: elementos clave, actividades y obligaciones, procedimientos y operaciones. Industrias químicas. Seguridad industrial y ocupacional.

Continuación de la Tabla I.

962	Graduado 934 Ingeniería (882)	16211	13-nov-02	Ingeniero Químico	Luis Fernando Cardoza Meza	Investigación Científica	ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL EN UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA DE FABRICACIÓN DE PASTA PARA SOPA TIPO RECORTADO	Industria y elaboración de pastas alimenticias (C1074). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Pastas para sopas. Buenas prácticas de manufactura, Sistema HACCP.
963	Graduado 935 Ingeniería (883)	16293	19-nov-02	Ingeniería Química	María de los Angeles Perrilla De León	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO DE ACEITE ESENCIAL DE OCIMUM BASILICUM (ALBAHACA) EN FUNCIÓN DE LA ESTACIÓN DE RECOLECCIÓN Y DEL TAMAÑO DE LOTE OBTENIDOS POR MEDIO DE ARRASTRE CON VAPOR A NIVEL LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Extracciones (Alimentos). Diseño experimental. OPU Transferencia de Masa.	Arrastre con vapor. Albahaca. Cromatografía de gases. Caracterización físico-Química.
964	Graduado 936 Ingeniería (884)	16304	20-nov-02	Ingeniero Químico	José Estuardo Sazo Mijangos	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE PLANTA BAYER AMATITLÁN, EN EL PROCESO DE AGROQUÍMICOS, PARA REDUCIR LA CANTIDAD DE CARBÓN ACTIVO UTILIZADO	Fabricación de productos químicos agropecuarios (C2021). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Ingeniería Económica. Ecología.	Evaluación. Carbón activado y caolín (adsorbentes). Tratamiento biológico. Reducción de costos.
965	Graduado 937 Ingeniería (885)	16305	20-nov-02	Ingeniero Químico	Héctor Orlando Chin Bran	Investigación Científica	SUSTITUCIÓN DE RESINA POLISACÁRIDA COMO AGENTE EMULSIONANTE DE RECUBRIMIENTOS ALQUÍDICOS BASE AGUA, POR UN PRODUCTO INTERMEDIO ELABORADO CON RESINA ALQUÍDICA MEDIA DE SOYA Y UNA SOLUCIÓN DE HIDRÓXIDO DE SODIO Y ÁCIDO BÓRICO	Fabricación de pinturas y productos de revestimiento (C2022). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería de la Producción; formulaciones químicas.	Resina de soya. Emulsiones, solventes y aditivos. Hidróxido de sodio y ácido bórico. Análisis y desmpeño de las Pinturas. Estudio económico.
966	Graduado 938 Ingeniería (886)	16332	21-nov-02	Ingeniería Química	Zulma Karina Peraltta Martínez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS ADECUADOS DEL MÉTODO A NIVEL ARTESANAL PARA LA OBTENCIÓN DE ALMIDÓN A PARTIR DEL GRANO DE MAÍZ	Elaboración de almidón para uso alimenticio (C1062). Ingeniería de la Producción. Productos de origen vegetal.	Almidón. Maíz. Parámetros del método artesanal.
967	Graduado 939 Ingeniería (887)	16368	07-feb-03	Ingeniero Químico	Julio René Miranda Portillo	Investigación Científica	EFEECTO DE LOS COMPUESTOS AROMÁTICOS Y COMPUESTOS OXIGENADOS SOBRE EL OCTANAJE EN LAS GASOLINAS SUPERIOR Y REGULAR	Producción de combustibles; gasolinas (C1920). Físicoquímica.	No. De octano (RON). Gasolinas super y regular. Concentración de aromáticos y oxígeno por inítrajo.
968	Graduado 940 Ingeniería (888)	16393	28-feb-03	Ingeniero Químico	Juan Carlos González Soto	Investigación Científica	ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS MINERALES DE MANGANESO, PARA LA PRODUCCIÓN DE SULFATO DE MANGANESO SOLUBLE (EN BASE HÚMEDA)	Industria de minerales metalíferos no ferrosos; manganeso (B0729). Metalurgia y Metalografía; producción de sulfato de manganeso. Físicoquímica.	Manganeso y sulfato de manganeso. Facilidad de producción, a nivel económico y de proceso. Cinética de la reacción.
969	Graduado 941 Ingeniería (889)	16397	03-mar-03	Ingeniería Química	Ligia Mariú Rivas Méndez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO EXPERIMENTAL DE OBTENCIÓN DE DATOS QUE PERMITAN CARACTERIZAR EL EQUILIBRIO TERNARIO DEL SISTEMA AGUA-HEXANO-ACETONA A DOS TEMPERATURAS	Evaluación del método experimental de generación de datos del equilibrio ternario agua-hexano-acetona (M7210). OPU Transferencia de Masa.	Extracción líquido-líquido. Caracterización del sistema ternario. Agua-hexano-acetona. Separación de fases.
970	Graduado 942 Ingeniería (890)	16411	13-mar-03	Ingeniería Química	Olinda Margarita López Velásquez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO EXPERIMENTAL DE GENERACIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO DEL SISTEMA TERNARIO ETANOL-HEXANO-AGUA A DOS TEMPERATURAS DIFERENTES	Evaluación del método experimental de generación de datos del sistema ternario etanol-hexano-agua (M7210). OPU Transferencia de Masa.	Extracción líquido-líquido. Caracterización del sistema ternario. Agua-hexano-agua. Separación de fases.
971	Graduado 943 Ingeniería (891)	16423	17-mar-03	Ingeniero Químico	Werner Otoniel Valiente Meza riegos	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE ACEITE ESENCIAL DE PERICÓN (<i>Tageles Lucida Cav.</i>) PROCEDENTES DE TRES NIVELES ALTITUDINALES DE GUATEMALA	Producción de aceites esenciales (C2029). Extracción. OPU Transferencia de Masa.	Pericón. Extracción por arrastre con vapor. Productos vegetales, análisis y rendimiento.

Continuación de la Tabla I.

972	Graduado 944 Ingeniería (892)	16464	28-mar-03	Ingeniería Química	Nora Lissette Prado Guzmán	Investigación Científica	INCIDENCIA DEL MATERIAL DE EMPAQUE PRIMARIO PVC, PVC D Y ALUMINIO EN LA ESTABILIDAD DE COMPRIMIDOS RECUBIERTOS DE RANITIDINA DE 150 mg.	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Tecnología; Operaciones y procesos en la industria farmacéutica. Ingeniería de la Producción.	Ranitidina. Empaques, PVC, PVC D y aluminio. Estudio de preservación y estabilidad.
973	Graduado 945 Ingeniería (893)	16465	28-mar-03	Ingeniería Química	Genaro Alfredo Carlos Sagastume	Investigación Científica	EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA ESPECTROMETRÍA INFRARROJA CERCANA (NIR) EN EL ANÁLISIS DE CALIDAD DEL JUGO EXTRAÍDO EN LOS MOLINOS DE UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar.	Control de calidad. Jugo de caña. Molinos. Espectrometría infrarroja cercana (NIR) vs. Análisis convencional.
974	Graduado 946 Ingeniería (894)	16514	25-abr-03	Ingeniería Química	María Valeria Monterroso Letona	Investigación Científica	DISÑO CONCEPTUAL DE UN SISTEMA PARA LA DISMINUCIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA PARA EL MANEJO DE POLVOS HIGROSCÓPICOS EN UNA PLANTA DE ALIMENTOS	Instalaciones de sistemas de ventilación y aire acondicionado (F4322). Diseño de equipo. Aire acondicionado. Tecnología de los Alimentos. Ingeniería y Química Ambiental.	Industria de alimentos. Ventilación, refrigeración y aire acondicionado. Humedad relativa. Materiales higroscópicos.
975	Graduado 947 Ingeniería (895)	16517	25-abr-03	Ingeniería Química	Minor Vnicio Cano Hernández	Investigación Científica	DISÑO DE UNA PLANTA CONTINUA PARA LA PRODUCCIÓN DE SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO (SAL DE EPSOM) A PARTIR DE ACIDO SULFURICO Y OXIDO DE MAGNESIO	Industria de minerales metalíferos no ferrosos; sulfato de magnesio (B0729). Diseño de plantas.	Sulfato de magnesio. Óxido de magnesio-ácido sulfúrico. Cinética de procesos químicos.
976	Graduado 948 Ingeniería (896)	16609	20-may-03	Ingeniería Química	Mario Giovanni Ordóñez Calderón	Investigación Científica	GUÍA DEL INGENIERO QUÍMICO PARA LA IMPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS A GUATEMALA	Desarrollo de una guía práctica para la importación de materiales hacia Guatemala (M7210). Administración Industrial.	Guía práctica. Importación, generalidades. Incoterms. Transporte. Formas de pago. Tipos de seguros. Requerimientos aduaneros.
977	Graduado 949 Ingeniería (897)	16659	29-may-03	Ingeniería Química	Zuly Elizabeth Jiménez Pérez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO SIGUACÁN PARA CONSUMO HUMANO Y USO INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE PUEBLO NUEVO TIQUISATE	Captación de agua de ríos para uso doméstico (E3600). Ingeniería y Química Ambiental.	Control de contaminantes industriales. Agua, estudio físico-químico y bacteriológico. Norma COGUANOR NGO 29001 y norma CATIE.
978	Graduado 950 Ingeniería (898)	16677	30-may-03	Ingeniería Química	Mary Patricia Orozco Escobar	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO TANICO DE LA CORTEZA DE PINO DE CUMBRE (<i>Pinus rudis</i> E.) Y PINO TRISTE (<i>Pinus pseudostrobus</i> L.), MEDIANTE EXTRACCIONES ALCALINAS CON SULFITO DE SODIO (Na2SO3), A NIVEL DE LABORATORIO	Productos forestales de la madera (A0230); contenido de taninos. OPU Transferencia de Masa. Bioquímica de la madera.	Extracción sólido-líquido (lixiviación). Taninos. Pino de cumbre. Pino triste. Análisis cualitativos. Bioquímica. Sulfito de sodio.
979	Graduado 951 Ingeniería (899)	16694	05-jun-03	Ingeniería Química	Julio Leonel Elgueta Spinola	Investigación Científica	DISÑO DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN EN SUPERFICIE PARA PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE CRUDO	Extracción de petróleo crudo (B0610). Diseño de plantas. Seguridad e Higiene Industrial.	Petróleo crudo. Guía para el diseño y conocimiento de equipos.
980	Graduado 952 Ingeniería (900)	16706	06-jun-03	Ingeniería Química	Iván Alexander Rivera Rangel	Investigación Científica	BASES PARA EL DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL EN LA FABRICACIÓN DE SUERO ORAL	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Gestión total de la calidad.	Sistema HACCP. Suero oral.
981	Graduado 953 Ingeniería (901)	16707	06-jun-03	Ingeniería Química	Cárol Rocío Godínez Ochoa	Investigación Científica	FRACCIONAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA PARA LA OBTENCIÓN DE UNA OLEÍNA QUE PUEDA SER UTILIZADA EN LA INDUSTRIA DE FRITURAS	Elaboración de grasas y aceites refinados (C1040). Industria y Tecnología de los Alimentos. Procesos químicos industriales.	Fraccionamiento. Parámetros físico-químicos. Palma africana. Oleína. Frituras.

Continuación de la Tabla I.

982	Graduado 954 Ingeniería (902)	16708	06-jun-03	Ingeniería Química	Irma Fabiola Godínez Ochoa	Investigación Científica	HIDROGENACIÓN DE UNA GRASA LAÚRICA PARA LA OBTENCIÓN DE UNA BASE PARA HELADOS	Elaboración de grasas y aceites refinados; hidrogenados (C1040). Elaboración de helados (C1050). Procesos químicos industriales.	Hidrogenación. Níquel. Índice de yodo. Química Orgánica. Grasa láurica. Palma africana. Punto de fusión. Helados.
983	Graduado 955 Ingeniería (903)	16709	06-jun-03	Ingeniería Química	Lisbeth Madeline Rivera Nájera	Investigación Científica	ESTUDIO COMPARATIVO DEL CURSO DE TRANSFERENCIA DE CALOR EN LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA	Actividades de apoyo a la enseñanza superior (P8550). Educación superior (P8530). OPU Transferencia de Calor. Apoyo docente-administrativo.	Planes de estudio curriculares. Estudios técnicos curriculares - análisis. Transferencia de calor.
984	Graduado 956 Ingeniería (904)	16710	06-jun-03	Ingeniero Químico	Victor Manuel León Sandoval	Investigación Científica	GRANULACIÓN HÚMEDA vs. COMPRESIÓN DIRECTA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Comprimidos o tabletas. Diclufenaco sódico. Evaluación económica. Análisis físico químicos.
985	Graduado 957 Ingeniería (905)	16802	11-jul-03	Ingeniería Química	Dania María Gil Rohmoser	Investigación Científica	UTILIZACIÓN DEL HORNO DE MICROONDAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DE JABONES TRANSLÚCIDOS	Fabricación de jabones (C2023). Procesos químicos industriales.	Control de calidad (métodos). Contenido de humedad. Secado por microondas.
986	Graduado 958 Ingeniería (906)	16818	18-jul-03	Ingeniería Química	Eidy Victoria Fernández Lacayo	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN UNA INDUSTRIA DE FRITURAS BASADO EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Fabricación de aperitivos o frituras de papa (C1030). Elaboración de tortillas de maíz (C1071). Gestión total de la calidad.	Aseguramiento de la calidad. BPM's, manual y procedimientos. Programa de limpieza y desinfección. Sistema HACCP. Normas ISO 9000.
987	Graduado 959 Ingeniería (907)	16823	18-jul-03	Ingeniería Química	Marlen Yesenia Villaliente Aguilar	Investigación Científica	ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL MEZCLADO DE POLVOS PARA LA FABRICACIÓN DE CUATRO SABORES DE REFRESCOS INSTANTÁNEOS EN UN MEZCLADOR GRAVITACIONAL DE CASCOS GEMELOS	Elaboración de bebidas no alcohólicas edulcoradas; concentrados para refrescos (C1104). OPU Complementarias, Mezclado.	Optimización, tiempos de mezclado, Refrescos instantáneos. Coeficientes de variación e índices de mezcla. Mezclador de cascos gemelos.
988	Graduado 960 Ingeniería (908)	16861	29-jul-03	Ingeniero Químico	Vilmo Santino Ramazzini López	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS RESULTANTES DE MEZCLAS DE GASOLINA REGULAR COMERCIAL Y BIOETANOL ANHIDRO EN DIFERENTES CONCENTRACIONES PARA DETERMINAR SI CUMPLEN CON LOS REQUISITOS DE CALIDAD VIGENTES EN GUATEMALA PARA LAS GASOLINAS	Producción de mezclas de biocombustibles; alcohol-gasolina (C1920). Físicoquímica. Bioingeniería.	Gasolina regular. Bioetanol. Físico química mezcla de gasolina-bioetanol. Especificaciones mínimas de calidad. Efectos en los motores.
989	Graduado 961 Ingeniería (909)	16862	29-jul-03	Ingeniero Químico	Fernando Alfredo Santiago Miralbé	Investigación Científica	PROPUESTA DE UN DISEÑO CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE UNA INDUSTRIA TEXTIL, PARA ELIMINAR TRES TIPOS DE PIGMENTOS A PARTIR DEL ANÁLISIS DE EFECTIVIDAD DE DOS FLOCULANTES	Preparación de fibras textiles; teñido (C1311). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de contaminantes industriales.	Pigmentos (remoción). Sulfato de aluminio y óxido de aluminio (floculantes). Método de jarras. Costo-beneficios.
990	Graduado 962 Ingeniería (910)	16894	08-ago-03	Ingeniería Química	Heidy Paola Soto Miranda	Investigación Científica	EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA EN EL USO DEL SACARATO DE CALCIO EN EL PROCESO DE CLARIFICACIÓN DEL JUGO DE CAÑA EN LA ELABORACIÓN DE AZÚCAR BLANCO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar. Estudios técnico-económicos: Ingeniería Económica.	Evaluación. Sacarato de calcio. Clarificación-jugo. Filtración, OPU complementaria. Modelo estadístico.
991	Graduado 963 Ingeniería (911)	16931	20-ago-03	Ingeniero Químico	Oscar Armando Valle Estévez	Investigación Científica			

Continuación de la Tabla I.

992	Graduado 964 Ingeniería (912)	16952	22-ago-03	Ingeniería Química	Waleska Shirley Denisse Ramírez Barrios	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES ORGÁNICOS	Tratamiento de aguas industriales (E3700). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Digestión aeróbica. Humedad artificial. Especificaciones legales de AMSA y CONAMA. Manejo de residuos industriales.
993	Graduado 965 Ingeniería (913)	16979	29-ago-03	Ingeniero Químico	Erick Estuardo Juárez Sagastume	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE CEMENTOS HIDRÁULICOS MEZCLADOS, FABRICADOS A NIVEL DE LABORATORIO, CON ADICIONES DE ARENA VOLCÁNICA Y ESCORIA DE ALTO HORNO	Fabricación de cemento hidráulico (C2394). Físicoquímica. Ecología.	Arena volcánica. Escoria de alto horno. Clinker, caliza y yeso. Análisis químicos y físicos. Ensayos.
994	Graduado 966 Ingeniería (914)	17005	05-sep-03	Ingeniería Química	Anna María Gutiérrez De León	Investigación Científica	REUTILIZACIÓN DE TINTA FLEXOGRÁFICA CON BASE DE SOLVENTE ORGÁNICO	Industria de la impresión flexográfica (C1811). Control de contaminantes industriales.	Tintas flexo. Reciclaje. Solvente orgánico. Protección ambiental. Beneficio económico.
995	Graduado 967 Ingeniería (915)	17010	05-sep-03	Ingeniero Químico	Jorge Manuel Quiroa Peralta	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE DE CALIZAS, POR MEDIO DEL MATRAZ DE LECHATELIER (A.S.T.M. C188-95) EN BASE A SU GRADO DE CONVERSIÓN A CAL VIVA, A UNA TEMPERATURA DE 700°C Y UNA PRESIÓN DE 640 mm. Hg.	Fabricación de cal viva (C2394). Ingeniería de la Producción: optimización de procesos. Físicoquímica.	Densidad aparente. Evaluación de método. Caliza. Calcinación, temperatura. Grado de conversión a cal viva. Optimización de procesos.
996	Graduado 968 Ingeniería (916)	17019	08-sep-03	Ingeniero Químico	Steve Rolando Rosales Cerezo	Investigación Científica			
997	Graduado 969 Ingeniería (917)	17040	12-sep-03	Ingeniero Químico	Ruddy Abel Gómez Yoque	Investigación Científica	PERFIL DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE HIGUERILLO EN GUATEMALA	Elaboración de aceites de origen vegetal (C1040). Procesos químicos industriales.	Higuerillo o ricino. Ácido ricinoleico. Extracción. Usos, demanda y oferta.
998	Graduado 970 Ingeniería (918)	17041	12-sep-03	Ingeniero Químico	César Omar Méndez Hurtate	Investigación Científica	VALIDACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO PARA CUANTIFICACIÓN DE RETINOL EN AZÚCAR FORTIFICADA DE CONSUMO NACIONAL	Elaboración de azúcar (C1072). Tecnología e Ingeniería del azúcar. Tecnología de los Alimentos.	Validación. Método analítico por espectrofotometría. Retinol (vitamina A). Estadística.
999	Graduado 971 Ingeniería (919)	17042	12-sep-03	Ingeniero Químico	Byron de Jesús López Maldonado	Investigación Científica	ANÁLISIS GRÁFICO DE VARIABLES DE OPERACIÓN EN UN TANDEM DE SIETE MOLINOS CON RESPECTO A LA EXTRACCIÓN DE SACAROSA PARA DOS ZAFRAS CONSECUTIVAS	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar. Ingeniería de la Producción.	Análisis gráfico de variables. Tandem. Imbibición. Sacarosa (extracción industrial). Zafra. Incremento de eficiencia.
1000	Graduado 972 Ingeniería (920)	17064	19-sep-03	Ingeniero Químico	Hugo Alejandro Gálvez Barrera	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA PIEDRA CALIZA CON DIFERENTE CONTENIDO DE CARBONATO DE MAGNESIO (MgCO3) A TRAVÉS DEL PROCESO DE CALCINACIÓN A 8500 C. Y 640 mm Hg EN LA OBTENCIÓN DE CAL VIVA MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE (ASTM188-95)	Fabricación de cal viva (C2394). Ingeniería de la Producción: optimización de procesos. Físicoquímica.	Piedra caliza, calcinación. Carbonato de magnesio. Correlación grado de conversión - cal viva. Densidad aparente.

Continuación de la Tabla I.

1001	Graduado 973 Ingeniería (921)	17065	19-sep-03	Ingeniería Química	María Lissette Aguilar De León	Investigación Científica	ANÁLISIS DE LA PROYECCIÓN SOCIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA MEDIANTE LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA COMO FACTOR DE EVALUACIÓN PARA EL PROCESO DE ACREDITACIÓN ACADÉMICA	Actividades de apoyo a la enseñanza superior (P8550). Apoyo administrativo. Programas de acreditación académica.	Proyección social de la carrera de Ing. Química. Universidad-Industria-comunidad. Proceso de acreditación académica.
1002	Graduado 974 Ingeniería (922)	17103	26-sep-03	Ingeniero Químico	Pablo Arturo Godoy Lemus	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA RECUPERACIÓN DE CALOR EN UN REACTOR DE SURFACTANTE EN LA INDUSTRIA DE AGROQUÍMICOS	Fabricación de agroquímicos, plaguicidas y otros productos (C2021). Conservación de la energía en la industria.	Recuperación de calor. Transferencia de calor-reactor. Intercambiadores. Surfactante. Análisis técnico-económico.
1003	Graduado 975 Ingeniería (923)	17104	26-sep-03	Ingeniero Químico	Edgar Fausto Escobar Morales	Investigación Científica	CONCENTRACIÓN DE SILICE CON EL MÉTODO DE FLOTACIÓN POR ESPUMA UTILIZANDO MATERIAL GEOLOGICO DEL YACIMIENTO DE SAN MIGUEL POCHUTA, CHIMALTENANGO	Extracción de materiales silíceos (B0899). Fabricación de vidrio (C2310). Industria de minerales. Geología.	Silíce. Flotación por espuma. Geología. Acetato de amonio (reactivo colector). Aceite de pino (espumante).
1004	Graduado 976 Ingeniería (924)	17116	30-sep-03	Ingeniero Químico	Carlos Enrique Aguilar Rosales	Investigación Científica	COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DEL DIESEL 2D, ENTRE LAS CUATRO COMPAÑÍAS DE MAYOR COMERCIALIZACIÓN EN GUATEMALA, SEGUN LAS NORMAS VIGENTES DEL PAIS	Ventas al por mayor (G4661) y ventas al por menor (G4730) de combustibles para automotores. Gestión de la Calidad. Legislación.	Investigación. Hidrocarburos, propiedades fisicoquímicas. Control de calidad.
1005	Graduado 977 Ingeniería (925)	17134	03-oct-03	Ingeniería Química	Rosa Linda Tobar	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DE SISTEMA DE GAS INERTE USANDO NITRÓGENO EN EL PROCESO DE VULCANIZACIÓN DE LLANTAS DEL TIPO RADIAL Y DE CAMIÓN	Fabricación de productos de caucho vulcanizado; Neumáticos (C2219). Procesos químicos industriales.	Optimización. Vulcanización. Nitrógeno. Gases de combustión. Costos de mantenimiento.
1006	Graduado 978 Ingeniería (926)	17135	03-oct-03	Ingeniero Químico	Pablo Miguel Grijalva Paz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UNA TÉCNICA COLORIMÉTRICA PARA LA DETERMINACIÓN DE HIDROCARBUROS TOTALES EN MUESTRAS DE AGUA	Ensayos y análisis técnicos, para determinar hidrocarburos en cuerpos acuáticos (M7120). Administración de protección del medio ambiente (O8412). Química (O8412). Análisis cualitativo.	Hidrocarburos. Extracción líquido-líquido. 1,1,1-Tricloroetano o TCE. Método ASTM 3921. Método colorimétrico- es pectrofotómetro.
1007	Graduado 979 Ingeniería (927)	17205	17-oct-03	Ingeniería Química	Ingrid Verónica Vásquez Fuentes	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE PLOMO, CADMIO Y COBRE EN FUENTES DE AGUA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA POR VOLTAMPEROMETRIA DIFERENCIAL DE REDISOLUCIÓN ANÓDICA	Ensayos/análisis técnicos, medición de indicadores contaminantes del agua (M7120). Administración de protección del medio ambiente (O8412). Química ambiental. Análisis y control de contaminantes industriales peligrosos.	Fuentes de agua. Metales ecológicos (concentración permitida). Voltamperometría diferencial de redisolución anódica.
1008	Graduado 980 Ingeniería (928)	17206	17-oct-03	Ingeniero Químico	Jorge Alejandro Cordero López	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL BIODIESEL OBTENIDO A PARTIR DE ACEITE DE PALMA Y ETANOL, COMO COMBUSTIBLE ALTERNATIVO DEL DIESEL 2D	Fabricación de biocombustibles de biomasa; biodiesel (C2011). Biotecnología-Bioingeniería.	Investigación. Bioquímica. Aceite de palma y etanol. Propiedades fisicoquímicas. Diesel.
1009	Graduado 981 Ingeniería (929)	17215	17-oct-03	Ingeniero Químico	Diego Omar Hernández Aguilar	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE LOS CONCRETOS Y CERA REFINADA, OBTENIDOS DEL FRUTO DE ARRAYÁN (Myrica carifera L.) MEDIANTE LA EXTRACCIÓN CON SOLVENTES ORGÁNICOS (ETANOL Y HEXANO) Y AGUA, (Recolecidos de los bosques naturales del área nor-central de Guatemala)	Elaboración de aceites de origen vegetal (C1040). Fisicoquímica.	Método experimental. Palo de arrayán. Oleorresinas. Extracción sólido-líquido. Análisis fisicoquímicos. Cera blanqueada y refinada.

Continuación de la Tabla I.

1010	Graduado 982 Ingeniería (930)	17319	04-nov-03	Ingeniería Química	Ingríd Figueroa Ramírez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE DESHIDRATACIÓN ENTRE DOS SECADORES SOLARES INDIRECTOS CON VARIACIÓN DE DISEÑO EN EL COLECTOR, MEDIANTE EL USO DE FRUTA DEL TRÓPICO SECO DE GUATEMALA OPTIMIZACIÓN EN LA FORMULACIÓN DE DOS SOLUCIONES DE FUENTE PARALITOGRAFÍA EN MÁQUINAS ROTATIVAS Y PLANAS, CON MATERIAS PRIMAS DISPONIBLES A NIVEL NACIONAL	Conservación de frutas (C1030). Procesos químicos industriales. OPUS Transferencia de Calor y de Masa.	Evaluación de eficiencia. Deshidratación. Secadores solares. Fruta del trópico. Alimentación en paralelo y en contracorriente.
1011	Graduado 983 Ingeniería (931)	17331	05-nov-03	Ingeniería Química	Julio Ignacio Fagiani Cruz	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD A UNA UNIDAD DE FABRICACIÓN DE SOPAS INSTANTÁNEAS TIPO RAMEN, TOMANDO COMO BASE LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMALIZACIÓN ISO 9001:2000	Proceso de la impresión litográfica offset (C1811). Ingeniería de la Producción; pruebas químicas.	Fisicoquímica del proceso. Cromolitografía - Control de calidad.
1012	Graduado 984 Ingeniería (932)	17337	06-nov-03	Ingeniería Química	Rebeca Marcelina Montenegro Avila	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD A UNA UNIDAD DE FABRICACIÓN DE SOPAS INSTANTÁNEAS TIPO RAMEN, TOMANDO COMO BASE LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMALIZACIÓN ISO 9001:2000	Industria alimenticia, elaboración de sopas que contienen pastas (C1079). Gestión total de la calidad.	Norma ISO 9001:2000. Sopas instantáneas. Sistema de calidad, elaboración de manuales y procedimientos.
1013	Graduado 985 Ingeniería (933)	17338	06-nov-03	Ingeniería Química	Carol Elizabeth Barrientos Rojas	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS DE RECUPERACIÓN Y REFINACIÓN DE LOS METALES PRECIOSOS A NIVEL LABORATORIO A PARTIR DE LOS DESPERDICIOS CON ALTO CONTENIDO DE ORO	Extracción de minerales con metales preciosos, oro y plata (B0729). Metalurgia y Metalografía.	Evaluación de métodos: encuante y agua regia. Recuperación y refinación. Oro y plata. Evaluación estadística.
1014	Graduado 986 Ingeniería (934)	17339	06-nov-03	Ingeniería Química	Norman Sandoval Escobedo	Investigación Científica	ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP), EN UNA FABRICA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE SOPAS INSTANTÁNEAS TIPO RAMEN	Industria alimenticia, elaboración de sopas que contienen pastas (C1079). Gestión total de la calidad.	Sistemas de calidad; HACCP. Sopas instantáneas. Ábol de decisiones.
1015	Graduado 987 Ingeniería (935)	17340	06-nov-03	Ingeniería Química	Nadia Lorena Díaz Ruiz	Investigación Científica	EL USO DE LA CONDUCTIVIDAD ELECTROLÍTICA PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE DE GLICEROL EN UNA SOLUCIÓN AGUA-GLICEROL- SAL PARA EL CONTROL EN LÍNEA Y DETECCIÓN DE FUGAS O PÉRDIDAS DE GLICERINA EN LA ETAPA DE EVAPORACIÓN DE UN PROCESO DE RECUPERACIÓN DE GLICERINA NATURAL	Fabricación de glicerina natural en bruto (C2023). OPUS Evaporación; Transferencia de Calor y Transferencia de Masa.	Conductividad electrofónica. Control de procesos. Análisis. Glicerol-glicerina. Cloruro de sodio. Pérdidas en proceso.
1016	Graduado 988 Ingeniería (936)	17394	11-nov-03	Ingeniería Química	Francisco Jawer Lemus Godoy	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS QUÍMICOS DE LOS LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS	Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos (E3821) y peligrosos (E3822). Educación ambiental. Seguridad e Higiene Industrial. Control de contaminantes industriales. Apoyo técnico-administrativo.	Clasificación y cuantificación, química y física. 22 métodos de eliminación. Estandarización de métodos y metodologías. Administración de los residuos. Reglamentos y normas, nacionales e internacionales.
1017	Graduado 989 Ingeniería (937)	17496	14-nov-03	Ingeniería Química	Carlota Concepción Salazar Rodríguez	Investigación Científica	EVALUACIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA DEL COLOR DE SOLUCIONES ACUOSAS DE AZÚCAR DE CAÑA DE LOS TIPOS REFINO, PATRÓN Y SUPERIOR PROVENIENTES DE LOS INGENIOS DE GUATEMALA	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería de la Producción. Control y Gestión de la Calidad. Ingeniería del Azúcar.	Evaluación espectrofotométrica. Métodos ICUMSA y propuesto. Soluciones de azúcar refinado, patrón y superior. Absorbancia.

Continuación de la Tabla I.

1018	Graduado 990 Ingeniería (938)	17497	14-nov-03	Ingeniería Química	Georgina Susseth Afre Franco	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS, COMO PARTE DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN, EMPLEADO EN CADA UNO DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN PRESENTADOS EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, DURANTE EL PERÍODO DE 1945 AL 2002	Actividades de apoyo a la enseñanza superior (P8550). Apoyo administrativo- docente y estudiantil.	Investigación, estudio. Trabajos de graduación. Estadísticas- clasificaciones.
1019	Graduado 991 Ingeniería (939)	17498	14-nov-03	Ingeniero Químico	José Alfredo Ruiz Fernández	Investigación Científica	COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE DEGRADACIÓN DEL COLOR NEGRO EN GABARDINA 100% ALGODÓN DEBIDO A UN LAVADO INDUSTRIAL UTILIZANDO VARIABLES COLORIMÉTRICAS	Industria textil, proceso de teñido de fibras de algodón, gabardina (C1313). Ingeniería textil.	Degradación de color. Lavado industrial. Gabardina-algodón. Colorimetría, métodos CMC 2:1 y CIELAB.
1020	Graduado 992 Ingeniería (940)	17499	14-nov-03	Ingeniero Químico	Marco Vniño Pajarito Angel	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO EXPERIMENTAL DE GENERACIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO DEL SISTEMA TERNARIO ISOPROPANOL- HEXANO-AGUA EN EQUILIBRIO LÍQUIDO DE INMISCIBILIDAD, A TRES TEMPERATURAS Y A 640 mm DE Hg.	Evaluación del método experimental de generación de datos del sistema ternario isopropanol-hexano-agua (M7210), OPU Transferencia de Masa en Etapas de Equilibrio.	Extracción líquido-líquido, sistema isopropanol-hexano- agua. Caracterización del sistema ternario.
1021	Graduado 993 Ingeniería (941)	17500	14-nov-03	Ingeniero Químico	Eduardo Enrique Morales y Morales	Investigación Científica	MEDICIÓN DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS MANUFACTURERAS QUE EMPLEAN INGENIEROS QUÍMICOS	Industrias manufactureras, Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 4, sec. C). Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica.	Actividades de innovación. Temas de evaluación. Actividades económicas. Programas en la USAC.
1022	Graduado 994 Ingeniería (942)	17532	03-feb-04	Ingeniero Químico	Pedro Reyes Bala	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE SECADO DE ROMERO (<i>Rosmarinus Officinalis</i> L.) UTILIZANDO UN SECADOR ELÉCTRICO DE FLUJO TRANSVERSAL DE BANDEJAS	Conservación de vegetales-hortalizas por secado (C1030). OPUS Transferencia de Calor y Transferencia de Masa.	Investigación. Físicoquímica del aceite esencial de romero. Secador eléctrico, bandejas, flujo transversal. Cromatografía.
1023	Graduado 995 Ingeniería (943)	17540	06-feb-04	Ingeniera Química	Laura Cristina Muñoz Afre	Investigación Científica	MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA EVALUACIÓN DE INSPECCIONES DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (LIMPIEZA Y SANEAMIENTO) EN UNA PLANTA DE ALIMENTOS	Elaboración de productos alimenticios (CIIU Rev. 4, sec. C). Gestión total de la calidad.	BPM; Buenas Prácticas de Manufactura. Mejorar eficiencia. Manuales de operación. Tipos de inspección. 5S's. Procesos.
1024	Graduado 996 Ingeniería (944)	17567	20-feb-04	Ingeniero Químico	Jorge Romeo Peñalzo De León	Investigación Científica	EVALUACIÓN COMPARATIVA DE DOS NUEVOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR BLANCO Y CRUDO A LA VEZ EN UN INGENIO AZUCARERO GUATEMALTECO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería de la Producción. Control y Gestión de la Calidad. Ingeniería del Azúcar.	Evaluación de procesos. Estudio colorimétrico del azúcar. Azúcar blanco y crudo. Eficacia y eficiencia del proceso.
1025	Graduado 997 Ingeniería (945)	17568	20-feb-04	Ingeniera Química	Ana de Jesús Azurdia	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UNA PREMEZCLA PARA PASTEL, ESTANDARIZANDO LOS PARÁMETROS DE PROCESO	Elaboración de productos de panadería, pasteles (C1071). Ingeniería de la Producción.	Estandarización de parámetros. Mezcladora de gancho. Mejora de eficiencia y costos.
1026	Graduado 998 Ingeniería (946)	17582	26-feb-04	Ingeniero Químico	Max Francisco Penados Amado	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE ADICIONAR LA ENZIMA ALFA-AMILASA DURANTE EL PROCESO DE EVAPORACIÓN EN LOS NIVELES DE ALMIDÓN DE AZÚCAR CRUDO PRODUCIDO EN UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar. OPUS Evaporación, Transferencia de Calor y Transferencia de Masa.	Estudio experimental- económico. Enzima alfa amilasa. Almidón en azúcar.

Continuación de la Tabla I.

1027	Graduado 999 Ingeniería (947)	17583	26-feb-04	Ingeniería Química	Claudia Fabiola Grijalva Sandoval	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO DE UN POLÍMERO COAGULANTE CANTÓNICO VRS. SULFATO DE ALUMINIO EN LA CLARIFICACIÓN DE AGUA EN UNA PLANTA DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS CARBONATADAS	Elaboración de bebidas no alcohólicas; Aquafloc vs. Sulfato de aluminio. OPUS. Coagulación y floculación.
1028	Graduado 1000 Ingeniería (948)	17597	27-feb-04	Ingeniero Químico	Juan Carlos Barrios Mix	Investigación Científica	SÍNTESIS ORGÁNICA DE PIGMENTOS MONOAZÓICOS POR MEDIO DE LOS MÉTODOS SUSTITUTIVOS EN FASE ACUOSA Y POR MICROONDAS Y SU UTILIZACIÓN EN PINTURA ARTÍSTICA	Pigmentos monoazóicos. Pigmento rojo para-cloro. Estudio comparativo, métodos tradicional y por microondas.
1029	Graduado 1001 Ingeniería (949)	17598	27-feb-04	Ingeniero Químico	Noel Alfredo Orellana Morales	Investigación Científica	DISEÑO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD PARA UNA PLANTA DE LLENADO DE AEROSOL	Aerosoles. Propelentes (GLP s). Normas COGUANOR e internacionales. Disposición de residuos. Estudio de costos.
1030	Graduado 1002 Ingeniería (950)	17631	11-mar-04	Ingeniero Químico	Marco Tulio Green Olmedo	Investigación Científica	IMPORTANCIA DE LA VALIDACIÓN DEL PROCESO DE MEZCLADO DE TRICLOSAN EN CREMA DENTAL. POR MEDIO DE LA DETERMINACIÓN CON CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN	Validación de proceso. Triclosan. Crema dental. Cromatografía líquida. Estadísticas de control: desviación estándar, distribución normal 3 sigmas.
1031	Graduado 1003 Ingeniería (951)	17676	19-mar-04	Ingeniería Química	Mirna Beatriz Ramirez Valdivieso	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN, PROPUESTA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DE UNA INDUSTRIA GALVANIZADORA DE TUBERÍA POR INMERSIÓN EN CALIENTE	Caracterización del agua. Diseño del sistema de tratamiento. Precipitación química, neutralización y tratamiento de lodos.
1032	Graduado 1004 Ingeniería (952)	17677	19-mar-04	Ingeniero Químico	Henry Estuardo Del Cid Vásquez	Investigación Científica	EXTRACCIÓN, A NIVEL DE LABORATORIO, DE LOS PIGMENTOS COLORANTES DEL TIPO FLAVONOIDES CONTENIDOS EN LA FLOR DEL SUBUN (<i>Acacia farnesiana</i> L. <i>Willd</i>) PROVENIENTE DE UN BOSQUE SILVESTRE GUATEMALTECO	Pigmentos flavonoides. Flor del subun. Solventes (metanol, etanol, acetona). Pruebas colorimétricas, cromatográficas y espectrofotométricas.
1033	Graduado 1005 Ingeniería (953)	17725	16-abr-04	Ingeniero Químico	Juan Carlos Chavería Moreno	Investigación Científica	EFEECTO DEL CLINKER REDUCIDO EN EL CEMENTO PORTLAND TIPO I	Clinker reducido: efectos sobre la compresión, fraguado y expansión. Cemento. Norma ASTM C-150. Calcinación. Caliza, arcilla, yeso. Control de calidad.
1034	Graduado 1006 Ingeniería (954)	17751	23-abr-04	Ingeniería Química	Yásin Kastillo Ramirez	Investigación Científica	COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE DEGRADACIÓN DEL COLORANTE INDIGO EN DENIM 100 POR CIENTO ALGODÓN DEBIDO A UN LAVADO INDUSTRIAL ENZIMÁTICO UTILIZANDO VARIABLES COLORIMÉTRICAS	Colorante indigo, curvas de degradación. Denim (100% algodón). Lavado industrial enzimático. Colorimetría y espectrofotometría. . .
1035	Graduado 1007 Ingeniería (955)	17752	23-abr-04	Ingeniero Químico	Julio Gabriel López Mazín	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE OLEORRESINA DE LAS HOJAS DE LAUREL (<i>Litsea Guatemalensis</i>) DE TECPÁN, CHIMALTENANGO EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE PARTÍCULA, UTILIZANDO DOS SOLVENTES DISTINTOS A NIVEL PLANTA PILOTO	Oleoresina de Laurel. Extracción sólido-líquido (etanol y hexano). Maceración, filtración y concentración. Rendimientos. Análisis por cromatografía.

Continuación de la Tabla I.

1036	Graduado 1008 Ingeniería (956)	17764	27-abr-04	Ingeniero Químico	Ramiro Antonio Prado Córdova	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE CLORURO DE SODIO EN EL SISTEMA CUATERNARIO AGUA-GLICEROL-1-BUTANOL-CLORURO DE SODIO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DEL EQUILIBRIO DEL GLICEROL PARA DETERMINAR LA FACILIDAD DE UN PROCESO ALTERNATIVO DE RECUPERACIÓN DE GLICERINA EN UNA PLANTA DE SAPONIFICACIÓN	Proceso de Fabricación-recuperación de glicerina natural en bruto (C2023). OPU Transferencia de Masa, Procesos químicos industriales.	Sistema cuaternario: agua-glicerol-1-butanol-cloruro de sodio. Diagramas de fases. Etapas teóricas. Coeficientes de distribución. Efecto de la concentración del cloruro de sodio. Glicerina. Saponificación.
1037	Graduado 1009 Ingeniería (957)	17767	28-abr-04	Ingeniero Químico	Marco Antonio Fuentes León	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL USO DE AIRE ACONDICIONADO EN EL SECADO DE AZÚCAR REFINO	Elaboración de azúcar (C1072). Suministro de aire acondicionado (D3530); comenitido de taninos. OPU convencional. Aire acondicionado. OPU Secado; Transferencia de Calor y Masa.	Evaluación de la propuesta. Azúcar refinado. Eficiencia operacional y energética.
1038	Graduado 1010 Ingeniería (958)	17851	21-may-04	Ingeniera Química	Madeleine Walliska Equití De León	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE TANINOS EN EL EXTRACTO TÁNICO DE LA CORTEZA DE MELINA (<i>Gmelina arborea Roxb.</i>), UTILIZANDO DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN A NIVEL LABORATORIO	Productos forestales de la madera (A0230); comenitido de taninos. OPU Transferencia de Masa. Análisis Cualitativo. Bioquímica.	Extracción sólido-líquido (lixiviación); con agua y solución acuosa de sulfito de sodio. Taninos. Corteza de melina. Tecnología de la madera.
1039	Graduado 1011 Ingeniería (959)	17854	21-may-04	Ingeniero Químico	Carlos Arturo Del Valle De León	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LOS CUEROS EN UN PROCESO DE CURTICIÓN UTILIZANDO TANINO DE ENCINO (<i>Quercus spp</i>) ESPECIE FORESTAL DE GUATEMALA Y UN TANINO IMPORTADO	Fabricación de cueros; curtido y adobo cueros (C1511). Procesos químicos industriales.	Cueros. Curtición. Taninos. Encino. Propiedades físico-mecánicas.
1040	Graduado 1012 Ingeniería (960)	17872	26-may-04	Ingeniero Químico	Gustavo Adolfo Recinos Mendoza	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE CONCRETOS OBTENIDOS EN SECUENCIA EXTRACTIVA POR LIXIVIACIÓN MEDIANTE TÉCNICA SOXHLET CON TRES SOLVENTES (HEXANO, ETANOL Y AGUA) A PARTIR DE FRUTOS DE ARRAYÁN (<i>Myrica cerifera</i> L.) RECOLECTADOS EN LOS BOSQUES NATURALES DEL ÁREA NOR-CENTRAL DE GUATEMALA	Recolección de productos forestales de plantas silvestres (A0230). OPUS Transferencia de Masa; Extracción soxhlet (lixiviación) y Destilación.	Frutos de arrayán. Concretos. Endocarpo y mesocarpo. Solventes: hexano, etanol, agua. Evaluación de rendimientos. Análisis estadístico de varianzas.
1041	Graduado 1013 Ingeniería (961)	17899	28-may-04	Ingeniera Química	Rosa Arlette Acevedo García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO TÉRMICO Y ECONÓMICO DEL CARBÓN MINERAL Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL. COMPARADO CON EL DIESEL Y LA LEÑA, EN EL SECADO DEL CAFE	Conservación de frutos, deshidratación y secado de café por métodos artificiales (C1030). OPUS Balance de Masa. Transferencia de Calor y Masa.	Evaluación del rendimiento térmico y económico de carbón mineral, leña y diesel. Métodos de secado. Calidad del producto final.
1042	Graduado 1014 Ingeniería (962)	17926	07-jun-04	Ingeniero Químico	César Ralael Chacón De León	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL ANTIOXIDANTE SINTÉTICO MÁS ESTABLE CONTRA LA OXIDACIÓN, EN EL ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA DEGRADACIÓN DE DIFERENTES ACEITES VEGETALES UTILIZADOS COMO MEDIO DE TRANSFERENCIA DE CALOR Y DE MASA	Investigación y desarrollo experimental: oxidación y degradación de aceites vegetales en industria de frituras (M7210). OPUS Transferencia de Calor y de Masa.	Aceites vegetales: palma, soya, algodón, girasol. Oxidación. Antioxidantes sintéticos: TBHQ, BHT, BHA. Degradación de aceites.

Continuación de la Tabla I.

1043	Graduado 1015 Ingeniería (963)	17965	16-jun-04	Ingeniero Químico	Oto Vnicio López Del Cid	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN LA RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS EN UNA FABRICA DE GOLOSINAS	Elaboración de productos de confitería; golosinas (C1073). Gestión total de la calidad.	Sistema de control. Especificaciones técnicas de materiales. Muestreo estadístico. Fichas técnicas. Golosinas.
1044	Graduado 1016 Ingeniería (964)	17989	05-jul-04	Ingeniero Químico	Luis Fernando Gálindo Rodas	Investigación Científica	TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL PARA UNA PLANTA DE ENVASADO DE BEBIDAS POR MEDIO DE LODOS ACTIVADOS	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Química ambiental y legislación Ambiental; cumplimiento de reglamentos.	Operaciones físicas y procesos biológicos unitarios. Diseño de equipo. Lodos activados. Reactor biológico. Envasado de bebidas.
1045	Graduado 1017 Ingeniería (965)	18086	06-ago-04	Ingeniero Químico	Gernan Almengol Huitz Canastuj	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL ACEITE ESENCIAL, EXTRAÍDO POR ARRASTRE DE VAPOR DE CÁSCARA DE CARDAMOMO. A NIVEL LABORATORIO CON PROPUESTA A ESCALAMIENTO INDUSTRIAL	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Caracterización físicoquímica. Extracción con vapor. Cás cara de cardamomo. Evaluación económica.
1046	Graduado 1018 Ingeniería (966)	18096	10-ago-04	Ingeniero Químico	Oscar Henry Santizo Lacayo	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE ROMERO (<i>Rosmarinus Officialis</i> L.) SECADO EN UN SECADOR ELÉCTRICO DE FLUJO TRANSVERSAL DE BANDEJAS	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Rendimiento y caracterización. Extracción con vapor. Romero. Secador eléctrico, de bandejas y flujo transversal. Secado.
1047	Graduado 1019 Ingeniería (967)	18112	17-ago-04	Ingeniera Química	Karen Elisa Ochaeta Paz	Investigación Científica	ANÁLISIS DE LAS CURVAS TERMOGRAVIMÉTRICAS (640 mm Hg) PARA EL ESTUDIO DE LA CALCINACIÓN DE TRES CALIZAS CON DIFERENTE CONTENIDO DE MAGNESIO EN FUNCIÓN DE LA DENSIDAD UTILIZANDO EL MÉTODO ASTM C 188-95	Fabricación de cal viva (C2394). OPU Complementarias. Procesos Químicos Industriales.	Análisis, termogravimetría (TGA), densidad absoluta. Calizas. Calcinación, efectos del magnesio. Rendimiento y contenido de magnesio.
1048	Graduado 1020 Ingeniería (968)	18130	20-ago-04	Ingeniera Química	Sandra Carolina Ordoñez Villegas	Investigación Científica	MODELO DE DIAGNÓSTICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE UN PROCESO AGROINDUSTRIAL AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Gestión de la Calidad. Ingeniería de la Producción.	Comportamiento de la sacarosa. Modelo para evaluación de productividad. BPM y BPA. Modelos estadísticos y sistemas de control.
1049	Graduado 1021 Ingeniería (969)	18159	27-ago-04	Ingeniera Química	María Paula Chávez Paredes	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA DE OXÍGENO EN AGUAS RESIDUALES COMO PARÁMETRO PARA EL DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO DE AIREACIÓN DE UN BIODIGESTOR AERÓBICO	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de contaminantes industriales. Diseño de equipo.	Coefficiente de transferencia de oxígeno. Bioquímica y Química ambiental. Biodigestor aeróbico. Optimización de costos.
1050	Graduado 1022 Ingeniería (970)	18163	27-ago-04	Ingeniera Química	Fabiola Abigail Muralles Alvarado	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES, DURANTE SU PUESTA EN MARCHA	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Procesos Químicos Industriales.	Evaluación de eficiencia y eficacia de la planta. Cumplimiento de límites contaminantes permisibles.
1051	Graduado 1023 Ingeniería (971)	18327	15-oct-04	Ingeniero Químico	José Guillermo Castañeda Castro	Investigación Científica	REDUCCIÓN DE HIERRO MANGANESO Y DETERGENTE EN EL AGUA, POR MEDIO DE ARENA VERDE DE MANGANESO Y CARBÓN ACTIVADO	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). OPU Complementarias. Control de contaminantes.	Hierro. Manganeso. Detergente. Columna arena de manganeso y carbón activado. COGUANOR NGO 29001. Filtración, remoción. Procedimientos y mantenimiento.

Continuación de la Tabla I.

1052	Graduado 1024 Ingeniería (972)	18430	29-oct-04	Ingeniero Químico	Byron Marell Gramajo Cifuentes	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y USO INDUSTRIAL, OBTENIDA DE POZOS MECÁNICOS EN LA ZONA 11, MIXCO, GUATEMALA	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Físicoquímica. Microbiología Industrial.	Calidad del agua. Análisis físico químico y examen bacteriológico. Pozos mecánicos. Cloración. Normas COGUANOR NGO 29001 y CATE.
1053	Graduado 1025 Ingeniería (973)	18478	04-nov-04	Ingeniero Químico	Byron Alfredo Quiñonez Figueroa	Investigación Científica	EXTRACCIÓN DE COLORANTE DE CHILE JALAPEÑO (<i>Capsicum annuum</i> L.) A NIVEL LABORATORIO CON TRES SOLVENTES	Fabricación de pigmentos por pirólisis y destilación (C2011). OPUS Transferencia de Calor y Masa. Tecnología de los Alimentos. Extracciones (Alimentos).	Extracción. Colorantes naturales, carotenoides. Chile jalapeño. Extractor de cuchillas. Rotavapor. Solventes: acetona, etanol, metanol. Cromatografía, espectrofotometría.
1054	Graduado 1026 Ingeniería (974)	18544	08-nov-04	Ingeniera Química	Silvia Carolina Lemus Castro	Investigación Científica	DISÑO DE UN SISTEMA HACCP PARA UN FÁRMACO ESPECÍFICO, DIRIGIDO A LABORATORIOS FARMACÉUTICOS SALVADOREÑOS	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Gestión total de la calidad. Protección del consumidor.	Implantación del sistema HACCP. Estudio descriptivo. Enalapril. Laboratorios: historial.
1055	Graduado 1027 Ingeniería (975)	18600	11-nov-04	Ingeniero Químico	Edson Daniel Gomez Orozco	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE EXTRACTO TÁNICO DE LA CORTEZA Y DE LA MADERA DE ENCINO (<i>Quercus trisis Liebm</i>) PROVENIENTE DE UN BOSQUE NATURAL	Productos forestales de la madera (A0230); contenido de taninos. OPU Transferencia de Masa. Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Bioquímica.	Investigación-comparativa. Encino, corteza y madera. Tipos de taninos, pruebas cualitativas y cuantitativas. Tecnología de la madera.
1056	Graduado 1028 Ingeniería (976)	18601	11-nov-04	Ingeniero Químico	Alvaro Esaú Miranda Moscoso	Investigación Científica	ESTUDIO DE LA SAPONIFICACIÓN DE LA CERA DEL ARRAYÁN (<i>Myrica Cerifera</i> L.) EVALUANDO EL ALCALTERNATIVO CENIZA DE LEÑA DE ENCINO RESPECTO AL CARBONATO DE POTASIO (K2CO3)	Fabricación de jabón (C2023). Producción de grasas modificadas químicamente (C2029). Procesos químicos industriales.	Saponificación, ceniza de leña, carbonato de potasio. Cera del palo de arrayán. Ácidos grasos. Propiedades físicoquímicas. Calidad de producto final.
1057	Graduado 1029 Ingeniería (977)	18611	11-nov-04	Ingeniero Químico	Luis Leonardo Cuitz Sequimux	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE AZÚCAR POR EXCESO DE LAVADO EN UNA CENTRIFUGA SEMIAUTOMÁTICA 1,22m x 0,76m INGENIO TRINIDAD, ESCUINTLA, GUATEMALA	Elaboración de azúcar (C1072). Procesos químicos industriales. Ingeniería del Azúcar. Ingeniería de la Producción.	Lavados - centrifugación. Solubilidad, tiempos de lavado. Azúcar crudo. Automatización. Pérdidas; costos de fabricación.
1058	Graduado 1030 Ingeniería (978)	18620	12-nov-04	Ingeniero Químico	Omar Alejandro Arias López	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS OPERACIONES DE PROCESAMIENTO Y TRANSPORTE DE ACEITES USADOS POR LA EMPRESA SERTASA, EN BASE A NORMAS TÉCNICAS CENTROAMERICANAS, NICARAGUA 2004	Recogida de desechos peligrosos; aceites usados del petróleo y sintéticos (E3812). Tratamiento y transporte de desechos peligrosos para su eliminación (E3822). Legislación Ambiental.	Evaluación y diagnóstico de operaciones. Procesamiento y transporte. Peligrosidad y toxicidad. Normas técnica nicaragense y técnica US EPA.
1059	Graduado 1031 Ingeniería (979)	18621	12-nov-04	Ingeniero Químico	Alex Rafael Rivera López	Investigación Científica	EVALUACIÓN EN EL EFECTO DEL GRADO DE MERCERIZACIÓN EN LA RESISTENCIA DE LOS TEJIDOS PLANOS DE ALGODÓN Y EL GRADO DE ABSORBANCIA DE DIFERENTES COLORANTES VINILSULFONICOS APLICADOS POR EL METODO SEMICONTINUO COLD PAD BATCH	Industria textil, proceso de teñido de fibras de algodón mercerizado (C1313). Ingeniería textil.	Investigación. Grado de mercerización (número bórico). Algodón. Absorbancia. Colorantes vinilulfónicos.
1060	Graduado 1032 Ingeniería (980)	18666	28-ene-05	Ingeniero Químico	Yuri Alfredo Urrutia Cambranes	Investigación Científica	BALANCE DE ENERGÍA Y EXERGÍA PARA EL SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE JUGO EN UN INGENIO DE AZÚCAR	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar. OPUS Balance de Masa y Energía. Termodinámica.	Estudio. Sistema de calentamiento. Concentración de jugo. Procesos de producción. Exergía (cambios de entalpía y entropía). Energía.

Continuación de la Tabla I.

1061	Graduado 1033 Ingeniería (981)	18667	28-ene-05	Ingeniería Química	Ana Patricia Fuentes Fuentes	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE ACEITE ESENCIAL CRUDO DE TOMILLO (<i>thymus vulgaris</i> L.); CULTIVADO EN CHAJUJUYÁ, SOLOLÁ EXTRADO A NIVEL LABORATORIO Y PLANTA PLOTO	Producción de aceites esenciales (C2029), Físicoquímica, OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Extracción, arrastre con vapor. Tomillo. Calidad. Caracterización físicoquímica. Evaluación de rendimiento, en seco y fresco.
1062	Graduado 1034 Ingeniería (982)	18680	03-feb-05	Ingeniero Químico	Rony Efraín Letona Castillo	Investigación Científica	DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA PLANTA FORMULADORA DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Diseño de sistemas de Seguridad e Higiene industrial (M7110). Seguridad e Higiene Industrial; salud ocupacional. Procesos Químicos Industriales.	Prevención de accidentes. Productos químicos. Medidas de seguridad. Elaboración de documentos y hojas técnicas. Inversión.
1063	Graduado 1035 Ingeniería (983)	18682	04-feb-05	Ingeniero Químico	Juan Carlos Castañeda Molina	Investigación Científica	APROVECHAMIENTO DEL RALEO Y PODA DEL BOSQUE DEL PINABETE (<i>Abies guatemalensis Rieder</i>), PARA LA EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL A NIVEL PLANTA PILOTO Y SU ESCALONAMIENTO INDUSTRIAL, PARA ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO DE LIMPIEZA Y UNA ESENCIA	Producción de aceites esenciales (C2029). Fabricación de productos para limpiar y esencia para perfumar o desodorizar (C2023). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción por arrastre con vapor. Caracterización del aceite. Pinabete. Optimización variables de proceso. Formulación de nuevos productos.
1064	Graduado 1036 Ingeniería (984)	18683	04-feb-05	Ingeniero Químico	Raúl Antonio Esteban García	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO DE LA VARIABLE DE PROCESO DE LA CAL HIDRATADA CON MEJOR CORRELACIÓN RESPECTO A LA CANTIDAD DE CAL DISPONIBLE	Fabricación de cal (C2394). Ingeniería de la Producción.	Modelo matemático de procesos. Cal hidratada. Usos. Control de calidad. Método alternativo de análisis. Regresión múltiple lineal.
1065	Graduado 1037 Ingeniería (985)	18696	15-feb-05	Ingeniero Químico	Heyward Toledo Villatoro	Investigación Científica	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN ESTERILIZADOR DE LECHE QUE UTILICE ENERGÍA ELÉCTRICA COMO AGENTE ESTERILIZADOR	Diseño y evaluación de equipo. Elaboración de productos lácteos: leche estérilizada (C1050). Diseño de equipo.	Esterilización de leche. Energía eléctrica; agente esterilizador. Análisis microbiológico. Electrofusión.
1066	Graduado 1038 Ingeniería (986)	18729	25-feb-05	Ingeniero Químico	Otto Javier Cerezo Quezada	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE TANINOS (ÁCIDO TÁNICO) EN EL EXTRACTO ACUOSO Y ETANOLICO A NIVEL LABORATORIO, OBTENIDO DEL FRUTO DEL PALO DE CERA O ARRAYÁN O CERA SAN PASCUAL (<i>Myrica cerifera</i> L.) (Recolectados en los bosques naturales del área no-central de Guatemala)	Productos forestales de la madera (A0230); contenido de taninos. OPU Transferencia de Masa. Bioquímica. Tecnología de la madera.	Extracción sólido-líquido: agua y etanol. Palo de arrayán. Evaluación tipos de taninos. Plancha de calentamiento con agitación. Tecnología de la madera.
1067	Graduado 1039 Ingeniería (987)	18736	01-mar-05	Ingeniera Química	Lorena Victoria Pineda Cabrera	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS CURSOS DE INTRODUCCIÓN A LAS PRÁCTICAS DE INGENIERÍA 1 Y 2 PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA, CON FINES DE MEJORAMIENTO EDUCATIVO DE ACUERDO AL MODELO DEL SISTEMA CENTROAMERICANO DE EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR - SICEVAES -	Actividades de apoyo a la enseñanza superior (P8550). Educación superior (P8530). Prácticas de Ingeniería 1 y 2. Apoyo docente-administrativo.	Evaluación completa de los cursos IPI1 e IPI2. Modelo SICEVAES.
1068	Graduado 1040 Ingeniería (988)	18793	01-abr-05	Ingeniero Químico	Werner Leonel Pineda Muñoz	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL CRUDO DE LA CITRONELA (<i>Cymbopogon winterianus</i>) VARIANDO EL TAMAÑO DE MUESTRA Y EL CONTENIDO DE HUMEDAD APLICANDO EL MÉTODO DE EXTRACCIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR A NIVEL LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción: arrastre con vapor. Citronela. Comparación del rendimiento por tamaño de muestra y humedad (seco y fresco). Arreglo factorial 3x2 al azar. Caracterización físico-química.

Continuación de la Tabla I.

1069	Graduado 1041 Ingeniería (989)	18794	01-abr-05	Ingeniería Química	Tannia Megaly De León Morán	Investigación Científica	EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL CRUDO DE HIERBABUENA (<i>Mentha citrata Ehrh.</i>) CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE EXTRACCIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR VARIANDO LOS TAMAÑOS DE MUESTRA Y HUMEDAD A PARTIR DE PRUEBAS A NIVEL LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Fiscoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Extracción con vapor. Hierbabuena. Rendimiento por tamaño de muestra y humedad. Areglo factorial 3x2 al azar. Cromatografía y pruebas fiscoquímicas. Usos medicinales e industriales.
1070	Graduado 1042 Ingeniería (990)	18836	15-may-05	Ingeniero Químico	Jadel Román Lam Herrera	Investigación Científica	EFFECTO DE LA ENZIMA LACASA EN LA REDUCCIÓN DEL INDIGO DURANTE EL LAVADO INDUSTRIAL DE PANTALONES DE LONA (MEZCLILLA)	Fabricación de prendas de vestir; pantalones (C1410). Decoloración de jeans por lavado industrial (C1313). Biotecnología y Biingeniería. Ingeniería Textil.	Enzima lacasa. Reducción del colorante. Lona. Proceso stone wash. Evaluación costo- beneficio. Evaluaciones físicas.
1071	Graduado 1043 Ingeniería (991)	18854	22-abr-05	Ingeniero Químico	Edwing Maudiel Paxor Castro	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS DE LOS ACEITES LUBRICANTES MULTIGRADO SAE 20W-50 PARA VEHICULOS CON MOTOR DE GASOLINA	Fabricación de productos refinados del petróleo; aceites lubricantes (C1920). Fiscoquímica.	Investigación. Aceites multigrado. Especificaciones. Clasificación. Aditivos. Demanda. Comparación de 5 muestras y sus propiedades. Motor de gasolina.
1072	Graduado 1044 Ingeniería (992)	18855	22-abr-05	Ingeniería Química	María Gabriela Meza Guzmán	Investigación Científica	AUDITORÍA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PLANTA TRANSFORMADORA DE CLORURO DE POLIVINILO (PVC)	Fabricación de productos de plástico, compresión - extrusión (C2220). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Cloruro de polivinilo (PVC). Auditoría de procesos. Análisis actual de la planta. Elaboración de manuales de operación y propuesta de mejoras. Aditivos.
1073	Graduado 1045 Ingeniería (993)	18856	22-abr-05	Ingeniero Químico	Rodrigo Antonio Citientes Marckwordt	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE LAS FRACCIONES VOLÁTILES DEL TOMILLO (<i>Thymus vulgaris L.</i>), OBTENIDAS EN UNA PLANTA PILOTO DE EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES	Producción de aceites esenciales (C2029). Fiscoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción, arrastre con vapor, destilación. Tomillo-principio activo. Rendimiento, seco y fresco. Fisco-química. Usos fitoterapéuticos.
1074	Graduado 1046 Ingeniería (994)	18916	06-may-05	Ingeniería Química	Carmen Elizabeth Citientes Castillo	Investigación Científica	ANÁLISIS DE RIESGOS PARA EL USO Y MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN LITOGRAFICA TOMANDO COMO REFERENCIA EL SISTEMA HAZARD COMMUNICAITON (COMUNICACIÓN DE RIESGOS)	Proceso de impresión litográfica (C1811). Administración de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (OSHA).	Estudio. Análisis y comunicación de riesgos. Productos químicos y riesgos en litografía, hojas de seguridad. Medidas de seguridad.
1075	Graduado 1047 Ingeniería (995)	18918	06-may-05	Ingeniería Química	Claudia Maribel Ac Santa Cruz	Investigación Científica	EXTRACCIÓN A NIVEL DE LABORATORIO DE ACEITE ESENCIAL CRUDO DE PERICÓN (<i>Tagetes lucida Cav.</i>), Y UTILIZACIÓN DEL DESECHO SÓLIDO PARA LA EXTRACCIÓN DEL COLORANTE NATURAL PARA SU USO EN EL TEÑIDO DE FIBRAS NATURALES	Producción de aceites esenciales (C2029). Fabricación de tintes naturales (C2011). Teñido de fibras naturales (C1313). Fiscoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracción (Alimentos).	Pericón. Extracción Neocleaverger-soxhlet arraste con vapor, aceite y colorante; con acetona, metanol y etanol. Rendimientos. Fisco-química del tinte-colorante.
1076	Graduado 1048 Ingeniería (996)	18938	13-may-05	Ingeniero Químico	Edlie Máico Barrientos Aquino	Investigación Científica	INCIDENCIA DE LAS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS (HUMEDAD Y TEMPERATURA) EN EL DETERIORO DEL COLOR DEL AZUCAR GUATEMALTECO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar.	Caña de azúcar. Almacenamiento y condiciones climáticas. Control de calidad, propiedades organolépticas, color. Cultivo.

Continuación de la Tabla I.

1077	Graduado 1049 Ingeniería (997)	18969	20-may-05	Ingeniero Químico	Sergio Ián Lima Aguirre	Investigación Científica	ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS OBTENIDOS DE DOS ESPECIES DE EUCALIPTO TRABAJADOS EN SECO A NIVEL LABORATORIO Y A NIVEL PLANTA PILOTO EN LA EXTRACCIÓN DE SU ACEITE ESENCIAL	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción: arraste con vapor, hidróxido de sodio. Eucalipto. Carácter medicinal. Rendimiento en seco. Rentabilidad económica.
1078	Graduado 1050 Ingeniería (998)	18970	20-may-05	Ingeniera Química	Vilma Lisbeth Tol Hernández	Investigación Científica	ESENCIAL CRUDO DE LA CITRONELA (<i>Cymbopogon winteriana jowittii</i>) EN FUNCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE GERANIOL OBTENIDO POR MEDIO DE EXTRACCIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR Y MACERACIÓN	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción, arraste con vapor y maceración. Citronela. Caracterización, propiedades físico-químicas. Comparación por calidad. Geraniol, citronelal y citronelol. Usos.
1079	Graduado 1051 Ingeniería (999)	19056	03-jun-05	Ingeniero Químico	Marvin Estuardo Samayoa Curiales	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO DE CALES HIDRATADAS PROVENIENTES DE LOS PROCESOS DE MANUFACTURA DE CALIZAS DE ALTO CALCIO Y DE LA PRODUCCIÓN DE ACETILENO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE TERMOGRAVIMETRÍA (TGA)	Fabricación de cal hidratada (C2394). Fabricación de hidrocarburos acíclicos no saturados; acetileno (C2011). Procesos Químicos Industriales.	Caliza. Acetileno. Comparativo - termogravimetría, termogramas. Procesos de alto calcio. ASTM C 188-95 (densidad absoluta) y ASTM C 25-96a (% de Ca y Mg). Análisis de varianzas.
1080	Graduado 1052 Ingeniería (1000)	19082	10-jun-05	Ingeniera Química	Gabriela Lucía Ariaga De León	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE TRICOMIAS PARA TENIR POLIESTER BASÁNDOSE EN LAS CURVAS DE AGOTAMIENTO DE COLORANTES DISPERSOS	Industria textil, proceso de teñido de fibras de poliéster (C1313). Ingeniería textil.	Tintura en poliéster. Colorantes dispersos (azo, antraquinonas), Tricomas. Colorimetría. Curvas de agotamiento. Proceso.
1081	Graduado 1053 Ingeniería (1001)	19138	28-jun-05	Ingeniero Químico	Neil Edwing Barrientos Lima	Investigación Científica	PROPUESTA PARA LA CREACIÓN Y LANZAMIENTO DE PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA COSMÉTICA GUATEMALTECA	Fabricación de preparados de tocador, cosméticos (C2023). Ingeniería de la Producción. Mercadotecnia. Diseño industrial.	Investigación y desarrollo. Productos nuevos. Estudios de factibilidad, mercado y finanzas. Tratados de libre comercio. Microbiología.
1082	Graduado 1054 Ingeniería (1002)	19156	06-jul-05	Ingeniero Químico	Maynor Estuardo Turcios García	Investigación Científica	FORMULACIÓN DE UNA SOLUCIÓN LIMPIADORA UNIVERSAL PARA MÁQUINAS DE IMPRESIÓN OFFSET	Proceso de la impresión litográfica offset (C1811). Fabricación de productos para limpiar (C2023). Productos nuevos: Procesos Químicos Industriales e Ingeniería de la Producción.	Desarrollo experimental. Investigación y desarrollo. Productividad, costos y vida de los equipos. Mantenimiento preventivo.
1083	Graduado 1055 Ingeniería (1003)	19244	28-jul-05	Ingeniero Químico	Alvaro Enrique Guerra Corado	Investigación Científica	OBTENCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS EXTRACTOS FLUIDOS, BLANDOS Y SECOS ASÍ COMO DE LAS TINTURAS DEL RIZOMA Y DE LA FRONDA DE CALAHUALA (<i>Phlebodium pseudocareum</i>) A NIVEL DE LABORATORIO	Fabricación de sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (C2100). Físicoquímica.	Calahuala, fronda y rizoma. Investigación experimental. Tinturas. Propiedades físico-químicas de los extractos. Etanol. Cromatografía. Flavonoides. Saponinas.
1084	Graduado 1056 Ingeniería (1004)	19359	27-ago-05	Ingeniero Químico	David Ricardo Cerezo Toledo	Investigación Científica	PROPUESTA DE UNA PRACTICA EXPERIMENTAL DE CONTROL AUTOMÁTICO DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE CALOR, EN EL INTERCAMBIADOR DE TUBOS CONCÉNTRICOS DEL LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS EN LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS	Desarrollo e investigación experimental para el control de procesos (M7210). OPU Transferencia de Calor. Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica.	Práctica experimental. Automatización. Intercambiador de calor de tubos concéntricos. Lazos de control, control en cascada y alarmas. Modelo matemático.
1085	Graduado 1057 Ingeniería (1005)	19382	01-sep-05	Ingeniera Química	Ana Lucía Flores Salas	Investigación Científica	EJEMPLO DE UN PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS REOLÓGICO DE UNA PINTURA CON SOLVENTE MINERAL Y RESINA ALQUÍDICA	Fabricación de pinturas y revestimientos para paredes (C2022). Reología y Gestión de la Calidad.	Aditivos reológicos (Propilenglicol, Isobutato de trimetilpentanodiol, Butil diglicol, Surfactantes). Solventes y resinas (éter, poliuireano). Guía para comparación experimental

Continuación de la Tabla I.

1086	Graduado 1058 Ingeniería (1006)	19412	08-sep-05	Ingeniera Química	Cinthya Patricia Ortiz Quiroa	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y COMPARACIÓN FISICOQUÍMICA A NIVEL LABORATORIO DEL ACEITE ESENCIAL DE LAUREL DE DOS DIFERENTES ESPECIES (<i>Lisea guatemalensis</i> Mez. Y <i>Lisea glaucescens</i> HBK.) COLECTADAS EN TRES DIFERENTES LUGARES	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción, por hidrodestilación. Laurel. % de humedad. Caracterización, comparación de rendimiento y físico-química. Cíneo y linolol. Cromatografía y espectrometría.
1087	Graduado 1059 Ingeniería (1007)	19431	10-sep-05	Ingeniero Químico	Herbert Roberto Romero Erazo	Investigación Científica	ELABORACIÓN, ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE BODIESEL A PARTIR DE ACEITE DE PALMA USADO (<i>Elaeis guineensis</i>) MEDIANTE DOS PROCESOS, A NIVEL DE PLANTA PILOTO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales (C201). Plantas oleaginosas. Bioingeniería. Procesos químicos Industriales.	Extracción. Trans esterificación y esterificación. Biodiesel. Aceite usado. Palma africana. Infrarrojo. Físicoquímica: densidad e índice de refracción.
1088	Graduado 1060 Ingeniería (1008)	19432	10-sep-05	Ingeniera Química	Aura Estela Ruano León	Investigación Científica	MEDIOS VISUALES COMO APOYO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL CURSO TRANSFERENCIA DE CALOR	Métodos de apoyo a la enseñanza (P8550). Métodos de aprendizaje en educación superior (P8530). OPU Transferencia de Calor. Apoyo docente.	Enseñanza. Transferencia de calor, intercambiadores del calor.
1089	Graduado 1061 Ingeniería (1009)	19453	22-sep-05	Ingeniera Química	Liz María Eugenia Rodríguez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LOS COMPONENTES QUÍMICOS DE LA MADERA DE PINO BLANCO (<i>Pinus pseudostrobus Lindl</i>) PROVENIENTE DE LA FINCA LAS VICTORIAS, PATZÚN, CHIMALTENANGO	Productos forestales de la madera (A0230); determinación de componentes. Bioquímica. Tecnología de la madera. OPU Transferencia de Masa.	Análisis químico, caracterización madera pino blanco. Ensayos químicos: Lignina y Alfa Celulosa.
1090	Graduado 1062 Ingeniería (1010)	19476	24-sep-05	Ingeniera Química	Claudia Lorena Clavería Cacheco	Investigación Científica	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA PRODUCIR HARINA A PARTIR DE LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA (<i>EISEMIA FOETIDA</i>) PARA SER UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE CONCENTRADOS PARA ANIMALES EN GUATEMALA	Elaboración de piensos preparados para animales (C1080). Tecnología de los Alimentos: Lombricultura - Aplicaciones industriales.	Harina. Lombriz roja californiana. Análisis de mercado y estudio técnico y económico. Proceso y diseño de planta. Impacto ambiental.
1091	Graduado 1063 Ingeniería (1011)	19508	06-oct-05	Ingeniero Químico	Mario Roberto Vega Gómez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL CAUDAL MUNICIPAL DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, REAL Y TEÓRICO ACTUALES, EN LA CIUDAD DE ESCUINTLA	Capación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Hidráulica; Mecánica de Fluidos.	Evaluación. Aforaciones-caudal. Estadísticas-consumos.
1092	Graduado 1064 Ingeniería (1012)	19576	15-oct-05	Ingeniera Química	Claudia Leonela Calderón Aguilar	Investigación Científica	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA LA UTILIZACIÓN DE CARBÓN MINERAL EN LA FABRICACIÓN DE CAL VIVA	Fabricación de cal viva (C2394). Estudio económico industrial y operacional (M7210). Ingeniería Económica.	Estudio económico. Carbón mineral. Caliza. Molienda (tipos) y combustión (quemadores).
1093	Graduado 1065 Ingeniería (1013)	19612	27-oct-05	Ingeniero Químico	Iván Ernesto Roca Girón	Investigación Científica	ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES Y APLICACIONES INDUSTRIALES DEL POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)	Elaboración de resinas plásticas para obtener productos mediante procesos de moldeo (C2220). Procesos Químicos Industriales.	Poliétileno - Análisis y aplicaciones industriales. Reacción química: polimerización del etileno. Formas de reciclaje.
1094	Graduado 1066 Ingeniería (1014)	19645	29-oct-05	Ingeniero Químico	Marcos David Amézquita Maldonado	Investigación Científica	POTENCIAL QUE TIENE GUATEMALA PARA PRODUCIR BODIESEL	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales y grasas animales (C201). Bioingeniería. Energía biomásica.	Disponibilidad de los recursos renovables: grasa y aceite animal o vegetal, semillas oleaginosas, frutos oleaginosos y sebo o aceite de frituras.

Continuación de la Tabla I.

1095	Graduado 1067 Ingeniería (1015)	19646	29-oct-05	Ingeniero Químico	Gustavo Adolfo Rodríguez Alarcón	Investigación Científica	DISEÑO DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUA DE UNA FÁBRICA DE DULCES	Elaboración de confitería (C1073). Tratamiento de agua para caldera (E3600). Diseño de automatización para control de procesos (M7110). Diseño de equipo.	Instrumentos. Automatización. Ingeniería Aplicada y Diseño. Caldera piróbulbar. Suavizador. Cost-beneficio-inversión. Aseguramiento de la calidad. Golosinas.
1096	Graduado 1068 Ingeniería (1016)	19647	29-oct-05	Ingeniero Químico	Carlos Roberto Morales Cuellar	Investigación Científica	ANÁLISIS DEL PORCENTAJE DE REMOCIÓN DE TURBIDEZ COMO UN INDICADOR DE LA EFICIENCIA DE LOS CLARIFICADORES DE JUGO TIPO DORR DE INGENIO SAN DIEGO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar.	Remoción de turbidez, floculación, filtración. Control de calidad. Clarificadores.
1097	Graduado 1069 Ingeniería (1017)	19685	05-nov-05	Ingeniera Química	Rita Yesenia Solórzano Ponce	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y USO INDUSTRIAL PROVENIENTE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO LA CARBONERA, MUNICIPIO DE SANARATE, DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO, GUATEMALA	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Físicoquímica. Microbiología.	Calidad del agua - Control. Análisis físicos, químicos y bacteriológicos. Comparativo con normas COGUANOR.
1098	Graduado 1070 Ingeniería (1018)	19747	08-nov-05	Ingeniero Químico	Jorge Mario Gutiérrez Toledo	Investigación Científica	UTILIZACIÓN DE COLORANTES NATURALES EN EL TENIDO DE FIBRAS DE ALGODÓN EN TEJIDO DE PUNTO APLICADOS POR EL MÉTODO DE AGOTAMIENTO	Industria textil, proceso de teñido de fibras de algodón, tejido de punto (C1313). Ingeniería textil; tintes y teñido (colorantes naturales).	Tintes y teñido - Tejido de punto. Método de agotamiento. Investigación experimental. Análisis cinéticos de adsorción.
1099	Graduado 1071 Ingeniería (1019)	19764	09-nov-05	Ingeniero Químico	Hermínio Cupertino Rodríguez Andrade	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE ACEITE ESENCIAL DEL RIZOMA DE JENGIBRE (<i>Zingiber officinale Roscoe</i>) SECO Y MOLIDO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Jengibre. Extracción; arrastre con vapor. Secador eléctrico de flujo transversal. Rendimiento por tamaño de partícula. Análisis físicoquímico.
1100	Graduado 1072 Ingeniería (1020)	19765	09-nov-05	Ingeniero Químico	Mario Roberto González Pimentel	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MADERA DE PINO OCOTE (<i>Pinus oocarpa Schiede ex Schrad</i>) PROCEDENTE DE LA PLANTACIÓN EN CUCANJÁ, TUCURU, ALTA VERAPAZ	Productos forestales de la madera (A0230). OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Bioquímica vegetal.	Pino ocote. Extraíbles. Alfa celulosa. Lignina. Cenizas. Taninos. Humedad. Efecto por altura de la muestra sobre la composición química.
1101	Graduado 1073 Ingeniería (1021)	19766	09-nov-05	Ingeniero Químico	Alexander Antonio Pivara Álvarez	Investigación Científica	DISEÑO DE EQUIPO DE ESTERILIZACIÓN DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA DE POLVOS FINOS NO COHESIVOS EN LA INDUSTRIA DE COSMÉTICOS	Diseño del equipo y seguridad industrial (M7110). Fabricación de preparados de tocador, cosméticos (C2023). Diseño de equipo. Seguridad Industrial.	Radiación ultravioleta. Análisis radioquímico. Aplicaciones industriales. Esterilización de polvos.
1102	Graduado 1074 Ingeniería (1022)	19788	10-nov-05	Ingeniero Químico	Sebastián Del Valle Rosales	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA TERMODINÁMICA MÁXIMA Y DE COMBUSTIÓN DE LA ESTUFA MEJORADA "DONA JUSTA"	Fabricación de equipo de cocina doméstico no eléctrico; ladrillo-plancha de hierro (C2750). OPU Transferencia de Calor y Combustión. Termodinámica.	Equipos domésticos. Máquina térmica. CO2. Eficiencia termodinámica y de combustión. Combustible; biomasa-leña. Almacenamiento de calor y energía.
1103	Graduado 1075 Ingeniería (1023)	19820	12-nov-05	Ingeniera Química	Ana Cristina Corzo Manzo	Investigación Científica	DIAGNÓSTICO METROLÓGICO A INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL (ESFIGMOMANÓMETROS) UTILIZADOS EN EL HOSPITAL ROOSEVELT, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN RECOMENDACIÓN OIML R 16-1	Análisis técnicos físico-analíticos para determinar el desempeño de instrumentos (M7120). Metrología; Análisis Instrumental. Aporte social.	Diagnóstico metrológico (mínimos cuadrados). Protocolo de verificación OIML R 16-1 edición 2002. Ingeniería y Tecnología.

Continuación de la Tabla I.

1104	Graduado 1076 Ingeniería (1024)	19821	12-nov-05	Ingeniero Químico	Tito Estuardo Vides Quiñonez	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE OLEORRESINA DE CLAYO (<i>Eugenia cariophylla</i> , <i>Thunb</i>), CULTIVADO EN GUATEMALA, A NIVEL PLANTA PILOTO	Producción de aceites esenciales (C2029), Físicoquímica, OPU Transferencia de Masa.	Oleorresina de clavo, Química analítica cualitativa, Extracción química, lixiviación.
1105	Graduado 1077 Ingeniería (1025)	19822	12-nov-05	Ingeniero Químico	César Ariel Vilela Rodas	Investigación Científica	TAMIZAJE FITOQUÍMICO DEL FRUTO DEL ÁRBOL DE LA SAPIINDUS SAPONARIA (LABONCILLO), IDENTIFICANDO LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE METABOLITOS SECUNDARIOS, EN MUESTRAS PROVENIENTES DE CUNEN, DEPARTAMENTO DEL QUICHÉ, GUATEMALA	Recolección de productos forestales de plantas silvestres (A0230), Físicoquímica y Bioquímica, OPU Transferencia de Masa.	Tamizaje fitoquímico, Cascarón y fruto del jaboncillo, Lixiviación, maceración, Soxhlet (etanol, agua y hexano), Físicoquímica: metaolitos secundarios.
1106	Graduado 1078 Ingeniería (1026)	19823	12-nov-05	Ingeniera Química	Marisol Amado Rodas	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO EXPERIMENTAL DE GENERACIÓN DE DATOS A NIVEL DE LABORATORIO PARA EL ESTUDIO DEL SISTEMA TERNAIO ACEITE ESENCIAL DE TERPENOS DEL FRUTO DE NARANJA (<i>Limoneno</i>) – ETANOL – HEXANO EN EQUILIBRIO LÍQUIDO A DOS TEMPERATURAS Y 640 mm Hg.	Producción de aceites esenciales (C2029), Evaluación del método experimental de generación de datos del sistema ternario aceite esencial-etanol-hexano (M7210), Físicoquímica, OPU Transferencia de Masa.	Sistema a aceite esencial de naranja-etanol-hexano. Método generación de datos. Extracción líquido-líquido, Isotermas de equilibrio, Índice de refracción.
1107	Graduado 1079 Ingeniería (1027)	19838	15-nov-05	Ingeniero Químico	Erickson Roberto Escobar Toledo	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA MADERA DEL PRIMER RALEO DE PINO CARIBE (<i>Pinus caribaea</i> (<i>Morlet</i>) var. <i>hondurensis</i> (<i>Barret & Golfier</i>)) A NIVEL LABORATORIO, PROVENIENTE DE LA FINCA SEMUC 6, EL ESTOR, IZABAL	Productos forestales de la madera (A0230), OPU Transferencia de Masa, Físicoquímica, Bioquímica.	Pino caribe. Extrahiles, Alfa celulosa, Lignina, Cenizas, Taninos, Humedad, Efecto por altura de la muestra sobre la composición química.
1108	Graduado 1080 Ingeniería (1028)	19899	26-ene-06	Ingeniero Químico	Edwin Otomiel Sac Escobar	Investigación Científica	EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LOS ABASTECIMIENTOS DE AGUA POTABLE DE LA NUEVA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA ZONA MEDIA URBANA DEL MUNICIPIO DE QUETZALTENANGO Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CLORACIÓN	Capación, tratamiento y distribución de agua (E3600), Físicoquímica, Gestión Total de la Calidad, Microbiología Industrial.	Calidad del agua - Control y mediciones, Sistema de cloración gaseoso al vacío, Análisis físico químico y examen bacteriológico.
1109	Graduado 1081 Ingeniería (1029)	19906	09-feb-06	Ingeniero Químico	Osman Danilo Vargas Pérez	Investigación Científica	ANÁLISIS PARA EL USO DEL CICLOPENTANO COMO AGENTE EXPANSIVO DE LA ESPUMA DE POLIURETANO EN SUSTITUCIÓN DEL REFRIGERANTE HCFC 141-B EN LA INDUSTRIA DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL COMO PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE	Industria de refrigeración; producción y distribución de aire refrigerado (D3630), Ingeniería y Química Ambiental, Refrigeración y Aire Acondicionado.	Ciclopentano (alta inflamabilidad), Espuma de poliuretano, Refrigerantes y aplicaciones industriales, Refrigerante HCFC 141-B, Aislamientos, Normas y medidas de seguridad.
1110	Graduado 1082 Ingeniería (1030)	19931	23-feb-06	Ingeniero Químico	Emmett Echeverría Valenzuela	Investigación Científica	PRODUCCIÓN DE DEXTRÁN, A NIVEL LABORATORIO, COMO DERIVADO DE LA SACAROSA USANDO JUGO DE CAÑA	Elaboración de azúcar (C1072), Tecnología e Ingeniería de Azúcar, producción y derivados, OPUS Complementarias.	Dextrán, crudo y para fármacos, Sacarosa, Jugo de caña, Fermentación, parámetros óptimos, Leuconostoc mesenteroides, Fermentador Microferm-Bench-Top.
1111	Graduado 1083 Ingeniería (1031)	19932	23-feb-06	Ingeniera Química	Alejandra Margarita Chupina De León	Investigación Científica	ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS TÉCNICAS MÁS UTILIZADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE ARCILLAS Y SU APLICACIÓN INDUSTRIAL EN LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS	Extracción de arcillas (B0810), Fabricación de materiales de construcción de arcilla; ladrillos (C2392), Físicoquímica, Materiales de Construcción.	Estudio comparativo, Arcillas, Ladrillos, Técnicas de análisis químico-mineralógicos, Fluorescencia de rayos X (XRF) y Método de Acoplamiento inductivo de plasma (ICP).

Continuación de la Tabla I.

1112	Graduado 1084 Ingeniería (1032)	19945	25-feb-06	Ingeniero Químico	Homero Amed Avila Mérida	Investigación Científica	COMPARACIÓN DE LAS VENTAJAS DE DESODORIZACIÓN EN UNA REFINERÍA FÍSICA "MULTISTOCK" RESPECTO A UNA REFINERÍA FÍSICA "UNISTOCK"	Elaboración de aceites y grasas mediante proceso de desodorizado (C1040). Procesos químicos industriales. OPUS Complementarias.	Aceites y grasas comestibles. Comparación experimental. Desodorizado-extracción. Aceite de palma, margarina, mantequilla. Refinería multistock y unistock.
1113	Graduado 1085 Ingeniería (1033)	19946	25-feb-06	Ingeniero Químico	Carlos René Gil Pineda	Investigación Científica	VALIDACIÓN DEL MÉTODO NEFELOMÉTRICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE FÓSFORO EN ACEITE DE GIRASOL CRUDO Y BLANQUEADO, UTILIZANDO LA PRÁCTICA RECOMENDADA Ca 19-86 DE LA AOCS	Elaboración de aceites vegetales crudos y refinados (C1040). Ensayos y análisis técnicos a grasas y aceites comestibles (M7120). OPUS Complementarias.	Aceites y grasas comestibles. Validación. Fósforo. Aceite de girasol. Recomendación AOCS Ca 19-86. Nefelometría vs espectrofotometría. Mínimos cuadrados e incertidumbre.
1114	Graduado 1086 Ingeniería (1034)	19947	25-feb-06	Ingeniero Químico	Luis Alejandro Durán Cantizano	Investigación Científica	DIAGNÓSTICO METROLÓGICO PARA LA VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE EQUIPO OPTOELECTRÓNICO DEL TIPO DE SACARÍMETROS POLARIMÉTRICOS EN USO GRADUADOS DE ACUERDO A LA ESCALA DE AZÚCAR ICUMSA, EVALUADO SEGÚN LA RECOMENDACIÓN OIML R14 E ICUMSA SPS 1, AÑO 1995	Análisis técnicos físico-analíticos para determinar el desempeño de instrumentos (M7120). Metrología, Análisis Instrumental. Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Tecnología e Ingeniería del Azúcar.	Diagnóstico metrológico. Equipo optoelectrónico; sacarímetros. Calibraciones. Placas de cuarzo. OIML R14 e ICUMSA SPS1, 1995. Mínimos cuadrados, incertidumbre.
1115	Graduado 1087 Ingeniería (1035)	20006	23-mar-06	Ingeniero Químico	Roderico Anibal Aya Morataya	Investigación Científica	DESTILACIÓN DE LA RESINA DE PINO OCOTE (<i>Pinus occarpa Schiede ex Schltr</i>) EXTRAIDA EN EL MUNICIPIO DE GRANADOS, BAJA VERAPAZ PARA LA OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE COLOFONIA (<i>Rosyzi</i>) A NIVEL LABORATORIO	Productos forestales de la madera (A0230). OPU Transferencia de Masa. Fisicoquímica. Bioquímica.	Extracción por destilación. Pino ocote. Trementina. Resina, colofonia.
1116	Graduado 1088 Ingeniería (1036)	20017	23-mar-06	Ingeniero Químico	José Alberto Franco Fernández	Investigación Científica	DISEÑO DE UN SIMULADOR POR COMPUTADORA DE PROCESOS DE EVAPORACIÓN EN UNA LÍNEA DE EVAPORADORES DE MÚLTIPLE EFECTO	Diseño de ingeniería aplicado a un simulador por computadora para el proceso de evaporación (M7110). OPU Transferencia de Masa. Termodinámica.	Diseño. Simulador: programación de computadoras. Evaporación. Evaporador de múltiple efecto. Tablas termodinámicas de vapor saturado.
1117	Graduado 1089 Ingeniería (1037)	20028	25-mar-06	Ingeniero Químico	Roberto Andrés Díaz Durán	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SIMULADOR DE COMPUTADORA DE MODELOS DEL COMPORTAMIENTO DE EQUILIBRIO VAPOR- LÍQUIDO DE SISTEMAS BINARIOS	Diseño de ingeniería aplicado a un simulador por computadora para un sistema binario vapor-líquido (M7110). Fisicoquímica. OPUS Complementarias.	Diseño. Simulador: programación de computadoras. Gráficas de vapor. Modelos de Margules, Wilson y Van Laar, y UNIFAC.
1118	Graduado 1090 Ingeniería (1038)	20029	25-mar-06	Ingeniero Químico	Oliver Alejandro Lima Montenegro	Investigación Científica	OBTENCIÓN DE UNA BASE PARA MARGARINA LIBRE DE ISÓMEROS TRANS A PARTIR DEL FRACCIONAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	Elaboración de aceites y grasas comestibles; para margarina hidrogenada (C1040). OPUS Complementarias.	Margarina. Isómeros. Ácidos grasos y triglicéridos. Palma africana. Fraccionamiento. Curva de enfriamiento. cristalización.
1119	Graduado 1091 Ingeniería (1039)	20067	22-abr-06	Ingeniero Químico	Claudia María Barrientos	Investigación Científica	ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN EN EL INGENIO LA UNIÓN, COMO ALTERNATIVA A UN PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería y Química Ambiental. Ingeniería de la Producción.	Estudio. BPO (buenas prácticas de operación). Azúcar blanca y cruda. Productividad. Reducción de pérdidas. Optimización de procesos y recursos.

Continuación de la Tabla I.

1120	Graduado 1092 Ingeniería (1040)	20077	22-abr-06	Ingeniera Química	Diana Carolina Sierra Lemus	Investigación Científica	SUSTANCIAS REACTIVAS NOCIVAS EN LOS AGREGADOS PARA CONCRETO	Fabricación de mezclas para hormigón o concreto (C2395). Ensayos y análisis técnicos para determinar contenido de sustancias reactivas nocivas para concreto (M7120). Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Físicoquímica.	Concreto (hormigón). Sustancias reactivas. Agregados - análisis - propiedades - calidad. Normas ASTM, AASHTO, UNE, EN.
1121	Graduado 1093 Ingeniería (1041)	20227	03-jun-06	Ingeniero Químico	Mario Roberto Fonseca Maldonado	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MADERA DE PINO CANDELLILLO (<i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore) PROCEDENTE DE LA FINCA RÍO FRÍO, TACTIC, ALTA VERAPAZ	Productos forestales de la madera (A0230). OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Bioquímica.	Pino candelillo. Análisis químico. Extraíbles. Alfa celulosa. Lignina. Cenizas. Taninos. Humedad.
1122	Graduado 1094 Ingeniería (1042)	20228	03-jun-06	Ingeniera Química	Meyling Maribel León Quinto	Investigación Científica	ESTUDIO DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA GUATEMALTECA DE LOS SUBSECTORES DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	Elaboración de productos alimenticios y bebidas (Sec. C, Div. 10 y 11). Proyecto de investigación y desarrollo en las industrias de alimentos y bebidas (M7210). Tecnología de los Alimentos.	PIB. Investigación y desarrollo industrial. Alimentos y bebidas. Estadísticas. Inversión planeada. Participación del Ing. Químico.
1123	Graduado 1095 Ingeniería (1043)	20269	15-jun-06	Ingeniera Química	Karla Tania del Valle Gudiel	Investigación Científica	LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Diseño de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial y salud ocupacional (M7110). Seguridad e Higiene Industrial.	Reglas y planes de seguridad, higiene y salud ocupacional. Equipo de protección personal (EPP). Análisis de riesgos. Prevención de accidentes. Sensibilización.
1124	Graduado 1096 Ingeniería (1044)	20284	29-jun-06	Ingeniero Químico	Gustavo Adolfo Hidalgo Mauricio	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL ACEITE ESENCIAL CRUDO DE LA HOJA DE HIGO (<i>Ficus carica</i> L.). EXTRAÍDO A NIVEL DE PLANTA PILOTO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Rendimiento. Hoja de higo. Extracción arrastre con vapor y destilación. Optimización de variables - modelo matemático. Cromatografía.
1125	Graduado 1097 Ingeniería (1045)	20285	29-jun-06	Ingeniero Químico	Francisco Josué Ramos Maldonado	Investigación Científica	ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL ÁREA URBANA DEL PUERTO DE SAN JOSÉ, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Físicoquímica. Microbiología.	Norma COGUANOR NGO 29001. Pozos, análisis, calidad del agua. Evaluación y verificación de equipos dosificadores. Informe y recomendaciones.
1126	Graduado 1098 Ingeniería (1046)	20296	29-jun-06	Ingeniera Química	Claudia Annelize Morales de León	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DE EXTRACTO Y TINTURA DE MACUY (<i>Solanum americanum miller</i>) COMO ANTIFÚNGICO CONTRA LA <i>CANDIDA ALBICANS</i>	Preparación de productos botánicos para uso farmacéutico (C2100). Físicoquímica. Bioquímica. OPU: Transferencia de Masa - Extracción; Complementaria - Separación.	Macuy. Extracción. Tintura. Caracterización físicoquímica y fitoquímica. Alcaloides, saponinas y taninos.
1127	Graduado 1099 Ingeniería (1047)	20297	29-jun-06	Ingeniero Químico	Marlon Alberto Santos Carrillo	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE ACEITE ESENCIAL DE HINOJO (<i>Foeniculum vulgare miller</i>) PROCEDENTE DE DOS NIVELES ALTITUDINALES DE GUATEMALA	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Evaluación de rendimientos. Hinojo. Extracción con vapor y destilación, y neoclevenger. Bioquímica vegetal.
1128	Graduado 1100 Ingeniería (1048)	20382	10-ago-06	Ingeniera Química	Nora Matilde Deulofeu Gabriel	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA OLEORRESINA DE TRES DISTINTAS CLASES DE CARDAMOMO (<i>Elettaria cardamomum Marton</i>) CULTIVADO EN ALTA VERAPAZ, EXTRAÍDO POR MACERACIÓN DINÁMICA Y DOS SOLVENTES DISTINTOS, A NIVEL LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Método experimental. Extracción: maceración, filtración, rotavapor. Cardamomo, limonene. Análisis cualitativo. Varianza bifactorial. Cromatografía. Rendimiento.

Continuación de la Tabla I.

1129	Graduado 1101 Ingeniería (1049)	20383	10-ago-06	Ingeniero Químico	Paul Rubén Tablas Tahuite	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DEL ASFALTO CLASIFICADO POR PENETRACIÓN DE GRADO 60-70, PRODUCIDO EN GUATEMALA	Fabricación de productos para la fabricación de asfaltos para carreteras (C1920), Físicoquímica.	Petróleo, Asfalto clasificado 60- 70; caracterización. Material para carreteras. Análisis físicos, químicos y cualitativos. Penetración-viscosidad. Degradación de color. Candelas aromáticas. Colorantes azo y otros tipos. Luz ultravioleta, luz blanca. Espectrofotómetro Hunterlab Scan_XE.
1130	Graduado 1102 Ingeniería (1050)	20401	17-ago-06	Ingeniero Químico	Gerardo Ordóñez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE COLORANTES, ASOCIADO A CÁNDELAS DE MEZCLA DE PARAFINA, POR EXPOSICIÓN DE LUZ ULTRAVIOLETA Y LUZ BLANCA VISIBLE A UNA TEMPERATURA CONSTANTE	Fabricación de productos de la refinación del petróleo; cera de parafina, candelas aromáticas (C1920). Procesos Químicos Industriales.	
1131	Graduado 1103 Ingeniería (1051)	20470	31-ago-06	Ingeniera Química	María del Rosario Gudiel Sandoval	Investigación Científica	APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE UN PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL, EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS	Elaboración de bebidas no alcohólicas edulcoradas carbonatadas (C1104). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Ingeniería de la Producción.	Aplicación y evaluación del sistema HACCP. Análisis de riesgos. Puntos y límites de control. Acciones correctivas. Reducción de costos.
1132	Graduado 1104 Ingeniería (1052)	20500	13-sep-06	Ingeniera Química	María Alejandra Má Villatoro	Investigación Científica	PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE PACHALÚM, QUJICHÉ	Capación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Caracterización físicoquímica y microbiológica.	Abastecimiento. Desinfección, potabilización. Control de calidad bioquímica.
1133	Graduado 1105 Ingeniería (1053)	20505	13-sep-06	Ingeniero Químico	José Adolfo Orozco Bautista	Investigación Científica	SUSTITUCIÓN DE SUBACETATO DE PLOMO COMO CLARIFICANTE EN LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO EN UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar. Ingeniería y Química Ambiental.	Subacetiato de plomo (efectos tóxicos). Plomo, contaminación. Octapoi (sin plomo). Clarificación. Control de calidad. Proceso de elaboración. Análisis poi, pureza.
1134	Graduado 1106 Ingeniería (1054)	20554	30-sep-06	Ingeniero Químico	Gustavo Virgilio Solá Villatoro	Investigación Científica	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO LÁCTICO COMERCIAL, A NIVEL INDUSTRIAL EN GUATEMALA	Elaboración de productos lácteos (C1050). Tecnología de los Alimentos. Fermentación. Microbiología industrial de productos lácteos.	Estudio. Lactosa. Queso. Suero de leche - Aplicaciones industriales. Ácido láctico - Aplicaciones Industriales.
1135	Graduado 1107 Ingeniería (1055)	20558	30-sep-06	Ingeniero Químico	Luis Alberto Sologaitoa Romero	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA PRESERVACIÓN QUÍMICA POR EL MÉTODO DE IMPREGNACIÓN AL VACÍO CON ÓXIDOS CCA EN 4 ESPECIES DE BAMBU	Tratamiento químico de la madera para preservación con preservativos (C1610). Procesos químicos industriales.	Evaluación. Bambú. Preservación química. Método impregnación al vacío. electividad. Óxidos CCA (cobre, cromo y arsénico).
1136	Graduado 1108 Ingeniería (1056)	20685	26-oct-06	Ingeniero Químico	Elder Randolfo Chupina	Investigación Científica	AUMENTO DEL EFECTO DE LAVADO EN JABONES DE LAVAR TIPO COMBO CON LA UTILIZACIÓN DE ALCOHOLES SULFATADOS	Fabricación de jabones y detergentes (C2023). Físicoquímica. Ingeniería de la Producción.	Nuevas formulaciones. Mejora en desempeño. Jabones tipo combo. Alkoholes sulfatados. Propiedades físicoquímicas.
1137	Graduado 1109 Ingeniería (1057)	20811	09-nov-06	Ingeniera Química	Ella Melina Monroy García	Investigación Científica	TRATAMIENTO QUÍMICO DE CUATRO ESPECIES DE BAMBU PARA SU PRESERVACIÓN, UTILIZANDO ÁCIDO BÓRICO-BÓRAX-DICROMATO DE SODIO POR EL MÉTODO DE INMERSIÓN Y BAÑO CALIENTE-FRÍO	Tratamiento químico de la madera para preservación con preservativos (C1610). Procesos químicos industriales.	Bambú, aplicaciones industriales. Preservación química. Método inmersión y baño. Ácido bórico-borax dicromato de sodio.

Continuación de la Tabla I.

1138	Graduado 1110 Ingeniería (1058)	20820	10-nov-06	Ingeniería Química	Krista Ivonne Aguilar Ovando	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO EXPERIMENTAL DE GENERACIÓN DE DATOS A NIVEL DE LABORATORIO PARA EL ESTUDIO DEL SISTEMA TERNAARIO ACEITE ESENCIAL DE CARDAMOMO (<i>Elettaria cardamomum</i>)-(ALCOHOL ISOPROPILICO-AGUA)50%-BENCENO EN EQUILIBRIO A DOS TEMPERATURAS DIFERENTES Y 640mm Hg.	Producción de aceites esenciales (C2029). Evaluación del método experimental de generación de datos del sistema ternario aceite esencial-(isopropanol-agua)-benceno (M7210). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Diseño experimental. Aceite de cardamomo. Extracción química (IPA-agua)50%-benceno. Diagrama de equilibrio. Indices de refracción.
1139	Graduado 1111 Ingeniería (1059)	20822	10-nov-06	Ingeniería Química	Daniel Enrique Domínguez Hernández	Investigación Científica	DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UNA APLICACIÓN COMPUTACIONAL PARA EL ESTUDIO DEL EQUILIBRIO DE FASES Y SU DESARROLLO EN EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN EXPERIMENTAL EN EL LABORATORIO DE FÍSICOQUÍMICA 2	Enseñanza superior sistemática para el estudio de equilibrio de fases (P8530). OPU Transferencia de Masa. Gestión de la Innovación e introducción a la Gestión Tecnológica. Físicoquímica.	Diseño de aplicación. Microsoft Office y Visual Basic. Programación de computadoras. Equilibrio de fases, OPU.S. Apoyo docente. Enseñanza superior.
1140	Graduado 1112 Ingeniería (1060)	20866	13-nov-06	Ingeniería Química	Yván Estuardo Pecorelli Orellana	Investigación Científica	DISEÑO DE UN SISTEMA DE DESEMPOLVAMIENTO PARA EQUIPOS AUXILIARES EN LA INDUSTRIA DEL CEMENTO, UTILIZANDO COLECTORES DE POLVO CON SISTEMA DE FILTRACIÓN DE BOLSAS	Diseño del sistema de despolvamiento de equipos (M7110). Descontaminación de instalaciones industriales (E3900). OPU.S Complementarias: Filtración y Separación.	Equipos de captación de polvos. Colector de bolsas. Sistema tensionor. Diseño de sistema. cálculos. Método Blast Gate. Cemento.
1141	Graduado 1113 Ingeniería (1061)	20882	14-nov-06	Ingeniería Química	Susana María Aroche Mendoza	Investigación Científica	INDICADORES DE EFICIENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, EN EL PERÍODO 1996 - 2006	Indicadores de educación superior, actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo administrativo y docente.	Indicadores para valorar calidad y decisiones en red de cursos optativos. Evaluación curricular.
1142	Graduado 1114 Ingeniería (1062)	20923	15-nov-06	Ingeniería Química	Luis Estuardo Paniagua Lurssen	Investigación Científica	MODELIZACIÓN DEL MEJOR AJUSTE DE ISOTERMA DE SORCIÓN, PARA LA MEL Y EL CARAMELO DURO, ELABORADO EN INDUSTRIA PROCESADORA DE GUATEMALA, S.A. (NIASA)	Elaboración de productos de confitería, caramelos (C1073). Físicoquímica. Tecnología de los Alimentos.	Miel y caramelo. Isotermias de sorción. Mezclas de Ross. Análisis físico-químico: actividad acuosa, humedad, azúcares e Hidroximetilfurural (HMF).
1143	Graduado 1115 Ingeniería (1063)	20940	16-nov-06	Ingeniería Química	Ana Graciela Arévalo Hidalgo	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO POR ESPECTROSCOPIA UV-VIS PARA LA DETECCIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS EN AGUA	Ensayos y análisis técnicos para evaluar un método espectroscópico UV-VIS (M7120). Bioquímica. OPU Transferencia de Masa. Química Ambiental.	Espectroscopia UV-VIS. Hidrocarburos, grupos cromóforos. Analítica cuantitativa-cualitativa. Extracción líquido-líquido. Contaminantes: petróleo, bunker, diesel y kerosina.
1144	Graduado 1116 Ingeniería (1064)	20941	16-nov-06	Ingeniería Química	Luis Estuardo López Bonilla	Investigación Científica	MANOMETRÍA Y TERMOMETRÍA APLICADAS A LA OPERACIÓN DE UNA EMPRESA QUE DISEÑA EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL	Fabricación de equipo industrial de refrigeración (C2819). Diseño de un sistema de instrumentación para control de procesos (M7110). Gestión de la Calidad. Refrigeración Comercial.	Asguramiento metrológico; protocolos. ISO 9000:2000, 10012 y 17 025. Trazabilidad. Gestión de la calidad. Incertidumbre de medición.
1145	Graduado 1117 Ingeniería (1065)	20955	16-nov-06	Ingeniería Química	Silva María de los Angeles Cabrera González	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE PIEZAS DE POLLO CONGELADAS, MARINADAS CON C-ARRAGENINA	Elaboración y conservación de carne (C1010). Tecnología de los Alimentos.	Pollo. Propiedades físicoquímicas y organolépticas. Salmueras. Carragenina (marinador). Análisis económico.

Continuación de la Tabla I.

1146	Graduado 1118 Ingeniería (1066)	20956	16-nov-06	Ingeniero Químico	Christian Edy Gustavo Villegas Custodio	Investigación Científica	EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LOS PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS SANITARIOS DE DE LOS EFLUENTES DE DOS PROCESOS DE DEPLADO (UNO CON TECNOLOGÍA MÁS LIMPIA Y OTRO CON TECNOLOGÍA CONVENCIONAL), EN UNA INDUSTRIA TENERA	Industria del cuero, proceso de deplado de pieles y cueros con pelo (C1511). Control de contaminantes industriales.	Evaluación. Parámetros físico- químicos sanitarios. Proceso de deplado. Comparación de efluentes. Ingeniería de proceso. Separación, filtración.
1147	Graduado 1119 Ingeniería (1067)	20961	16-nov-06	Ingeniero Químico	José Francisco Monzón Monroy	Investigación Científica	DISÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SECADOR SOLAR PORTÁTIL DESTINADO PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE DESHIDRATADA DE LÓMBRIZ ROJA CALIFORNIANA (<i>Eisenia foetida</i>) PARA SU POSIBLE UTILIZACIÓN EN LA FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO	Diseño y construcción de equipos; un secador solar (M7110 y). Elaboración y conservación de carne (C1010). Diseño de equipo. Tecnología de los Alimentos. Bioingeniería.	Condiciones meteorológicas. Energía solar. Secador solar (convección forzada). Curvas de secado, balance de masa. Lombriz roja californiana. Fortificación de alimentos. Análisis económico. Encuesta de consumo.
1148	Graduado 1120 Ingeniería (1068)	20983	08-feb-07	Ingeniera Química	Andrea Mariel Rodas Rodríguez	EPS de Graduación	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE UNA EMPRESA DE MAQUINARIA PESADA EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de contaminantes industriales.	Diseño de procesos. Análisis de contaminación del agua. OPUS; separación y sedimentación de sólidos, flotación y absorción de grasas.
1149	Graduado 1121 Ingeniería (1069)	20984	08-feb-07	Ingeniera Química	Claudia Maritza Chang Morales	Investigación Científica	IDENTIFICACIÓN DE CAMPOS DE ACCIÓN, ROLES OCUPACIONALES Y PUESTOS LABORALES DEL INGENIERO QUÍMICO, HACIA EL 2022	Campos de acción, roles y puestos laborales del Ing. Químico (P8550). Proyección y apoyo profesional- empresarial. Apoyo administrativo.	Análisis y movilidad ocupacional. Rol e intereses profesionales. Análisis estadístico.
1150	Graduado 1122 Ingeniería (1070)	21003	22-feb-07	Ingeniera Química	Jessica Johanna López Ramos	EPS de Graduación	SITUACIÓN ACTUAL DEL USO DE LAS TÉCNICAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC'S) PARA EL PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA QUÍMICA Y COMO MEDIO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA USAC	Actividades de apoyo a la enseñanza- aprendizaje en educación superior (P8550). Investigación industrial y desarrollo. Apoyo docente.	Técnicas de información y comunicación. Aplicación, facilidad, disponibilidad, implementación. Temas-foros técnicos.
1151	Graduado 1123 Ingeniería (1071)	21004	22-feb-07	Ingeniera Química	Cándida Alcibia de León Angel	EPS de Graduación	IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, PARA LA ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA	Enseñanza-Aprendizaje en educación superior (P8530). Actividades de apoyo y técnicas de enseñanza (P8550). Apoyo docente.	Desarrollo de foros para discusión. Industria y Ambiente. Uso. Implementación, logros alcanzados y resultados obtenidos de los foros.
1152	Graduado 1124 Ingeniería (1072)	21005	22-feb-07	Ingeniera Química	Margaret Haydeé Soto Velásquez	EPS de Graduación	DISEÑO DEL PROCESO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A NIVEL DE LABORATORIO, PROVENIENTES DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUÍMICOS PARA LAVANDERÍA DE UNA PLANTA INDUSTRIAL	Fabricación de productos químicos para lavar (C2023). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de contaminantes industriales.	Contaminación del agua, impacto ambiental. Diseño de proceso. Equipos para aguas residuales a nivel laboratorio
1153	Graduado 1125 Ingeniería (1073)	21006	22-feb-07	Ingeniera Química	Marta Alejandra Orantes Marroquin	EPS de Graduación	DESARROLLO DE LA FÓRMULA Y PROCEDIMIENTO DE LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO PANECILLO (CUBILETE) MULTIVITAMINADO DE BAJO COSTO, COMO SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA LOS NIÑOS DEL HOGAR SAN JERÓNIMO EMILIANI	Elaboración de pan y bollos (C1071). Hogar para niños; proyección social (Q8790). Tecnología de los Alimentos.	Productos nuevos. Investigación, contenido vitamínico. Optimización de variables (tiempo, temperatura). Análisis microbiológico. Costos.

Continuación de la Tabla I.

1154	Graduado 1126 Ingeniería (1074)	21082	20-mar-07	Ingeniera Química	Nadia Lorena Díaz Banegas	EPS de Graduación	INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS FOROS VIRTUALES EN RELACIÓN A LOS PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA, MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO. PARA EL TERCER CONGRESO DE INGENIERÍA QUÍMICA.	Material para Tercer Congreso de Ingenieros Químicos e Informativo para los Ingenieros Químicos en Guatemala (S9412). Apoyo Industrial en general. Profesional.	Foros virtuales y base de datos: Proveedores de materias primas y bienes de equipo. Sitio Internet. Servicio Técnico
1155	Graduado 1127 Ingeniería (1075)	21083	20-mar-07	Ingeniera Química	Irma Yadira Portillo Amézquita	EPS de Graduación	DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ALGUNOS MÉTODOS DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS; PROVENIENTES DEL ÁREA DE MINERALES DE LOS LABORATORIOS TÉCNICOS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, CASO ESPECÍFICO: TRATAMIENTO DE DESECHOS PROVENIENTES DE ANÁLISIS DE AZUFRE	Tratamiento y eliminación de desechos minerales no peligrosos (E3821). Actividades del laboratorio de Energía y Minas: eliminación de desechos (08411). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	Clasificación y cuantificación de residuos. Métodos de eliminación. Manual de tratamiento de desechos. Residuos de azufre.
1156	Graduado 1128 Ingeniería (1076)	21134	19-abr-07	Ingeniera Química	Manuela Erelvina Tzep Miranda	Investigación Científica	ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS PARA LA VALIDACIÓN DE PROCESOS DE MANUFACTURA	Control de Procesos en las Industrias manufactureras (CIU Rev. 4, secc. C). Ingeniería de la Producción.	Validación de procesos-Plan maestro. Buenas practicas de manufactura (BPM). Aseguramiento de la calidad.
1157	Graduado 1129 Ingeniería (1077)	21175	26-abr-07	Ingeniero Químico	Franco Ernesto Miranda Velásquez	EPS de Graduación	DIAGNÓSTICO DE LA EFICIENCIA OPERATIVA DEL PROCESO DE SEPARACIÓN DE AGUA DEL PETRÓLEO EN LA PLANTA DE PROCESO UBICADA EN EL CAMPO PETROLERO XAN	Extracción de petróleo crudo (B0610). OPUS Transferencia de Masa y Complementarias.	Eficiencia operativa general y por equipo. Separación, separadores y tratadores (Tecnología). Balances de masa.
1158	Graduado 1130 Ingeniería (1078)	21180	26-abr-07	Ingeniera Química	Blanca Lissette Estrada Tenaz	EPS de Graduación	ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO DE SISTEMAS DE LIMPIEZA PARA LINEAS DE PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	Producción de néctares de fruta (C1030). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. sistemas de limpieza.	Análisis técnico-económico. Ing. Industrial. Sistema CIP de limpieza automático vs. manual. Automatización.
1159	Graduado 1131 Ingeniería (1079)	21181	26-abr-07	Ingeniero Químico	Fernando José Mérida Figueróa	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MANÓMETRO MODIFICADO PARA DETERMINAR EL REMANENTE DE GAS PROPANO EN CILINDROS COMERCIALES, PROPUESTO POR UN INVENTOR GUATEMALTECO	Producción de gases de refinera: etano, propano, butano (C1920). Diseño de equipo. Envasado de gas propano. Protección al consumidor.	Evaluación teórico experimental. Manómetro modificado. Teoría cinético-molecular. Equilibrio líquido-vapor. Fisico-química: propano y butano. Innovación.
1160	Graduado 1132 Ingeniería (1080)	21182	26-abr-07	Ingeniero Químico	Fernando Antonio Ramírez Chacón	Investigación Científica	PROPIUESTA Y DISEÑO DE UN MÉTODO, A NIVEL DE LABORATORIO, PARA OBTENER UN PRESERVANTE NATURAL PARA EL CULMO DEL BAMBU (<i>Guadua angustifolia</i>) A PARTIR DE LOS EXTRACTOS CELULÓSICOS DEL MISMO MEDIANTE SÍNTESIS DE CANNIZZARO	Tratamiento químico de la madera para preservarla con preservativos (C1610). Fisicoquímica.	Diseño experimental. Bambú. Preservación química. Extracto celulósico: ácido carboxílico. Síntesis de Cannizzaro. Método Kraft. Reacción de Fehling.
1161	Graduado 1133 Ingeniería (1081)	21221	09-may-07	Ingeniera Química	Magda María Juárez Velásquez	EPS de Graduación	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LAS GASOLINAS REGULAR Y SUPERIOR IMPORTADAS A GUATEMALA EN FUNCIÓN DEL CONTENIDO DE AROMÁTICOS, OLEFINAS, BENCENO Y OCTANAJE	Ventas al por mayor (G4661) y al por menor (G4730) de combustibles para automotores. Control y Gestión de la Calidad.	Gas olinas: Análisis y diagnóstico de calidad. Octanaje. Contenido de aromáticos, olefinas y benceno: límites de control.
1162	Graduado 1134 Ingeniería (1082)	21271	24-may-07	Ingeniera Química	Claudia Verónica Mutius Galván	EPS de Graduación	DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CONFORME A LA NORMA ISO 14000:2004	Producción de acero galvanizado (C2431). Sistema de Gestión Ambiental. Introducción a la Evaluación del Impacto Ambiental; Conservación del medio ambiente.	Plan por Norma ISO 14000:2004. Método: inmersión en caliente. Cumplir requisitos legales. Manejo y disposición de residuos. Cultura y educación ambiental.

Continuación de la Tabla I.

1163	Graduado 1135 Ingeniería (1083)	21272	24-may-07	Ingeniero Químico	Gustavo Adolfo Contreras Lone	EPS de Graduación	SUSTITUCIÓN DE PIGMENTOS POR PREPARACIONES DE COLOR EN LA FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS PLÁSTICOS BAJO EN PROCESO DE ROTOMOLDEO	Fabricación de artículos de plástico para el envasado de productos (C2220). Ingeniería de la Producción.	Pigmentos, colorantes en polvo. Equipo y métodos de mezclado y coloración. Rotomoldeo. Determinación costo-beneficio.
1164	Graduado 1136 Ingeniería (1084)	21280	24-may-07	Ingeniera Química	Letty Alejandra Castillo Reyna	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA EN EL PROCESO DE MOLDEO POR INYECCIÓN DE POLIPROPILENO EN LA FABRICACIÓN DE TAPAS PARA MEJORAR LOS ÍNDICES DE CALIDAD	Fabricación de artículos de plástico para el envasado de productos (C2220). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Ingeniería de la Producción.	Optimización: temperatura y presión. Inyección. Polipropileno. Parámetros de control. Curvas de temperatura y presión.
1165	Graduado 1137 Ingeniería (1085)	21281	24-may-07	Ingeniera Química	Glenda Rocío Luna Zuñiga	Investigación Científica	ANÁLISIS FISCOQUÍMICO Y EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE DE SEMILLA DE MORRO (<i>Crescentia alata</i> HBK) PROVENIENTE DE LAS REGIONES DE ESTANZUELA, ZACAPA Y SAN AGUSTÍN ACASAGUASTLÁN, EL PROGRESO	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal (C1040). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Biotecnología: productos vegetales - aplicaciones industriales.	Rendimiento. Aceite de semilla de morro. Extracción mecánica. Propiedades físicoquímicas. Ácidos grasos. Índices de calidad. Cromatografía y espectrometría.
1166	Graduado 1138 Ingeniería (1086)	21282	24-may-07	Ingeniero Químico	Glendy Rocío Avarado Pineda	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL ACEITE ESENCIAL DE LAS FLORES DE MANZANILLA (<i>Matricaria recutita</i> L.) EN FUNCIÓN DE LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR EN QUE ESTÁ CULTIVADA, APLICANDO EL MÉTODO DE EXTRACCIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR A NIVEL DE LABORATORIO	Extracción y producción de Aceites esenciales (C2029). Transferencia de masa en contacto continuo. Productos vegetales.	Flores de manzanilla. Extracción química; arrastre con vapor y destilación. Caracterización por cromatografía. Rendimientos.
1167	Graduado 1139 Ingeniería (1087)	21283	24-may-07	Ingeniero Químico	José Gilberto Santos Solórzano	Investigación Científica	IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE LA FLOR DEL SUBÍN (<i>Acacia Farnesiana</i> (L.) Willd) MEDIANTE UN TAMIZAJE FITOQUÍMICO	Producción y extractos orgánicos de plantas; metabolitos (C2011). Bioquímica: Análisis bioquímico.	Flor del subín (acacia). Tamizaje fitoquímico. Extracción química: por lixiviación y con soxhlet (hexano, etanol, agua).
1168	Graduado 1140 Ingeniería (1088)	21329	01-jun-07	Ingeniero Químico	Brian Alexander Luján Montes	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DIÁMETRO PROMEDIO DE PARTÍCULA MEDIDA EN UN GRANULOMETRO LASER Y RESISTENCIAS TARDÍAS PARA UN CEMENTO TIPO I, PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN EN LÍNEA	Fabricación de cemento (C2394). Gestión de la Calidad. Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica.	Cemento tipo I. Diámetro promedio de partícula- resistencias tardías. Molino de bolas. Granulómetro laser. Norma ASTM-305. Control de calidad.
1169	Graduado 1141 Ingeniería (1089)	21330	01-jun-07	Ingeniero Químico	Alan Persy Fernando Palacios Reyes	EPS de Graduación	ASISTENCIA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DOCUMENTAL COMO BASE PARA UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 EN LA EMPRESA RECICLADOS DE CENTRO AMÉRICA, S.A.	Reciclaje de caucho: recogida de materiales reciclables (E3811), y recuperación para producir materias primas secundarias (E3830). Ecología. Gestión de la Calidad.	Control de la contaminación ambiental. Control de procesos y de calidad. Mejora continua. Satisfacción del cliente. Norma ISO 9000:2000.
1170	Graduado 1142 Ingeniería (1090)	21396	19-jul-07	Ingeniero Químico	Lester Oswaldo Tzunun Caal	Investigación Científica	CALIDAD DE ALFOMBA FABRICADA DE DESECHOS DE HULE NATURAL	Fabricación de otros productos de caucho vulcanizado o endurecido (C2219). Reciclaje de caucho: recogida de material reciclable (E3811). Ecología.	Control de la contaminación ambiental. Control de calidad. Evaluación de propiedades mecánicas; norma ASTM 49T..
1171	Graduado 1143 Ingeniería (1091)	21397	19-jul-07	Ingeniero Químico	Boris Iván Velásquez Fernández	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA VIDA DE ANAQUEL DE MAYONESA CON DIFERENTES TIPOS DE ANTIOXIDANTES UTILIZANDO EL MÉTODO DE ENVEJECIMIENTO ACCELERADO	Elaboración de productos alimenticios; mayonesa (C1079). Conservación de alimentos. Tecnología de los Alimentos.	Antioxidantes; BHT, α -Tocoferol. Análisis físicoquímicos: índices de peróxido y acidez. Rancidez oxidativa y rancidez hidrolítica.

Continuación de la Tabla I.

1172	Graduado 1144 Ingeniería (1092)	21422	26-jul-07	Ingeniería Química	Gabriela Alejandra González	Investigación Científica	ESTUDIO DE UN PROCESO BIOTECNOLÓGICO PARA LA DECOLORACIÓN DE EFLUENTES TEXTILES DE AZUL INDIGO	Tratamiento de aguas residuales industriales mediante un proceso biológico (E3700). Biotecnología y Biotecnología. Control de contaminantes industriales.	Decoloración. Azul indigo. Enzimas. Hongo trametes versicolor. Variables (pH, temperatura, concentración).
1173	Graduado 1145 Ingeniería (1093)	21491	16-ago-07	Ingeniería Química	Edna Elizabeth González Díaz	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DE ZANAHOPIA DESHIDRATADA CON Y SIN PRETRATAMIENTO OSMÓTICO	Elaboración y conservación de horvales (C1030). Alimentos dehidratados - Control y Gestión de la Calidad. Tecnología de los Alimentos. OPUS Complimentarias.	Análisis comparativo. Panel de evaluaciones; Zanahopia; propiedades organolépticas. Deshidratación. Tratamiento y soluciones osmóticas. Tunnel de secado.
1174	Graduado 1146 Ingeniería (1094)	21492	16-ago-07	Ingeniería Química	Aída Noemí Barrios Galindo	EPS de Graduación	VALIDACIÓN DEL SISTEMA DE EMPAQUE DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS DE VENTA LIBRE (OTC)	Envasado de seguridad de preparados farmacéuticos (N8292). Gestión Total de la Calidad. Tecnología; Operaciones y procesos en industria farmacéutica.	Validación retrospectiva; cinco fases. Plan maestro y protocolos de validación. Procedimientos estándar de operación. Capacitación al personal.
1175	Graduado 1147 Ingeniería (1095)	21549	30-ago-07	Ingeniero Químico	Zaid Jacobo Lou Díaz	Investigación Científica	VALIDACIÓN DEL USO DE UN REACTOR MODIFICADO DE TIPO DISCONTINUO PARA LA HIDROLISIS ALCALINA DEL ACETATO DE ETILO MONITOREADA POR CONDUCTIMETRÍA PARA SER UTILIZADO EN ESTUDIOS DE CINÉTICA QUÍMICA	Fabricación de sustancias químicas; acetato de etilo (C2011). Reparación de equipo electrónico para inspección de propiedades químicas (C3313). Investigación de la hidrólisis del acetato de etilo (M7210). Cinética de Procesos Químicos.	Reactor discontinuo. Hidrólisis alcalina. Conductimetría. Cinética química: orden de reacción, constante cinética, energía de activación. Planos y manual de uso. Modelar mecanismo de reacción en 3D.
1176	Graduado 1148 Ingeniería (1096)	21664	27-sep-07	Ingeniero Químico	Erick Fernando Cifuentes Pérez	Investigación Científica	ANÁLISIS Y REHABILITACIÓN DEL ABLANDADOR DE AGUA PARA EL LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA	Tratamiento de agua para usos industriales (E3600). Procesos Químicos Industriales; rehabilitación de equipo.	Ablandador de agua. Intercambio iónico. Química analítica. Propiedades fiscoquímicas; dureza del agua.
1177	Graduado 1149 Ingeniería (1097)	21721	11-oct-07	Ingeniero Químico	Benjamin Oliviero León Medrano	Investigación Científica	DISEÑO DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE JOKOMIK. PROYECTO MODELO PARA CONTRIBUIR A QUE COMUNIDADES INDÍGENAS DE EL QUICHÉ ALCANZEN EL DESARROLLO	Elaboración de salsas y condimentos; jokomik (C1079). Desarrollo económico de una zona geográfica (S9411). Diseño de planta y empresarial.	1) Investigación de campo. 2) Análisis fisicoquímico y microbiológico. 3) Proceso de elaboración. Materiales: Tomate, ajo, tomillo, chile chocolate. Instalaciones. Punto de equilibrio.
1178	Graduado 1150 Ingeniería (1098)	21829	25-oct-07	Ingeniero Químico	Mario Roberto Calderón Guevara	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DEL EXTRACTO COLORANTE DE LA CORTEZA DE ALISO COMÚN (<i>Alnus jorullensis</i> <i>Humboldt, Bonpland & Kunth</i>). PROVENIENTE DE SAN LUCAS SACATEPEQUEZ, GUATEMALA	Extracción de tintes-colorantes naturales (C2011). Industria textil - teñido de fibras (C1313). Fiscoquímica.	Aliso común. Extracción química. Solventes: agua, etanol 35%, etanol 70%. Maceración dinámica a refujo constante. Análisis fitoquímico y cromatografía.
1179	Graduado 1151 Ingeniería (1099)	21908	06-nov-07	Ingeniería Química	Laura Sofía Monroy Hernández	EPS de Graduación	REDISEÑO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LABORATORIO, PARA DESARROLLAR EN EL, UNA ESTRUCTURA SÓLIDA QUE SIRVA COMO RESPALDO A RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUE SE REALIZAN EN LABORATORIO DE LA INDUSTRIAL LA POPULAR, S.A.	Fabricación de jabones y detergentes (C2023). Gestión de la Calidad; rediseño de los sistemas de control de calidad.	Documentación de control. Metodologías para producto terminado. Verificación de equipo. Capacitación. Manual de calidad.

Continuación de la Tabla I.

1180	Graduado 1152 Ingeniería (1100)	21937	07-nov-07	Ingeniero Químico	Félix René Morales Magarín	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE VITAMINADO EN AZÚCAR ESTÁNDAR, COMO PARTE DE LA MEJORA CONTINUA, EN UN INGENIO AZUCARERO DE GUATEMALA CON CERTIFICACIÓN ISO 9001-2000	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar. Tecnología de los Alimentos.	Vitaminado de azúcar. Sistema dosificador. Control de calidad. Mejora continua. Certificación ISO 9001-2000. Guía técnica.
1181	Graduado 1153 Ingeniería (1101)	21991	12-nov-07	Ingeniero Químico	Ednar Pável Ramírez Lorenzana	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA NACIONAL, SEGUN EL REGLAMENTO DE LAS DESCARGAS Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA DISPOSICIÓN DE LODOS Y PROPUESTA PARA EL APROVECHAMIENTO DE DESECHOS	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Ingeniería y Química Ambiental; aprovechamiento y disposición de desechos.	Evaluar eficacia y eficiencia. Reglamiento de descargas. Reuso de agua y disposición de lodos. Caracterización física, química y microbiológica. Aprovechamiento de lodos y agua tratada.
1182	Graduado 1154 Ingeniería (1102)	22018	13-nov-07	Ingeniero Químico	Nelson Darío Barraza López	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ELABORACIÓN DE BIODIESEL, A PARTIR DE ACEITE CRUDO DE PALMA AFRICANA POR MEDIO DE DOS PROCESOS, A NIVEL LABORATORIO Y PLANTA PILOTO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales (C2011). Biotecnología-Bioingeniería.	Aceite crudo de palma africana. ASTM 6751. Comparativo de procesos. Esterificación-transesterificación, solo transesterificación.
1183	Graduado 1155 Ingeniería (1103)	22030	14-nov-07	Ingeniera Química	Ana Beatriz Ruiz Fuentes	EPS de Graduación	IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES DE CALIDAD PARA MATERIA PRIMA, PRODUCTO EN PROCESO Y PRODUCTO EN EMPAQUE, EN UNA INDUSTRIA HARINERA	Elaboración y producción de harinas (C1061). Seguro y Gestión de la Calidad. Ingeniería de la Producción.	Control de calidad. Trigo. Harina de trigo. Proceso de producción. Registros y monitoreo de control.
1184	Graduado 1156 Ingeniería (1104)	22061	15-nov-07	Ingeniero Químico	David Antonio Mota Aguilar	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL MÉTODO BASE - BASE CON ETANOL PARA LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE ACEITE OXIDADO DE PINÓN (<i>Jatropha curcas</i> L.) A NIVEL DE LABORATORIO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales (C2011). Biotecnología-Bioingeniería.	Aceite de piñón. Método base-base (cinco etapas). Rendimiento volumétrico. Comparación de parámetros fisicoquímicos.
1185	Graduado 1157 Ingeniería (1105)	22074	20-nov-07	Ingeniera Química	Carla Sofía Escobar Robles	Investigación Científica	ESTANDARIZACIÓN DE DOS EXTRACTOS DEL RIZOMA DE LA PLANTA ZARZAPARRILLA (<i>Smilax domingensis</i>), PROVENIENTE DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA, PARA DESARROLLO FITOFARMACÉUTICO A NIVEL DE LABORATORIO, UTILIZANDO LA EXTRACCIÓN POR PERCOLACIÓN DE LECHO ESTÁTICO CON 24 HORAS DE REPOSO	Fabricación de productos farmacéuticos y productos botánicos de uso farmacéutico (C2100). Fisicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Zarzaparrilla. Método; percolación. Extractos fluido y seco. Bioactividad: método de Mitscher; microorganismos. Fitofarmacéutico. Fisicoquímica (cromatografía). Metabolitos (espectrofotometría). Saponinas, Flavonoides.
1186	Graduado 1158 Ingeniería (1106)	22078	24-ene-08	Ingeniero Químico	Edwin Saúl Orrego Caballeros	Investigación Científica	DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA EL PROCESO DE IMPRESIÓN DE LA INDUSTRIA FLEXOGRÁFICA BASE SOLVENTE	Industria de la impresión flexográfica (C1811). Diseño de Ingeniería, sistema de control de calidad (M7110). Gestión de la Calidad.	Flexografía, base solvente. Control de calidad - lineamientos - capacitación. Proceso de impresión - defectos - sustratos. Ingeniería de la producción. Otros procesos de impresión.
1187	Graduado 1159 Ingeniería (1107)	22079	24-ene-08	Ingeniero Químico	Leonel Ignacio De la Paz Gallardo	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN MANUAL GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA HACCP, EN UNA PLANTA ENBOTTLEADORA DE BEBIDAS GASEOSAS	Elaboración de bebidas no alcohólicas gaseosas carbonatadas (C1104). Desarrollo de manual guía para implementación de programa HACCP (M7210). Gestión de la Calidad.	Programa HACCP; cronograma, pre-requisitos y soporte, auditoría, diagnóstico. ISO 22000. BPM's. 7 principios y 12 pasos del programa HACCP.

Continuación de la Tabla I.

1188	Graduado 1160 Ingeniería (1108)	22080	24-ene-08	Ingeniería Química	Alejandra Haydee Villatoro Chacón	Investigación Científica	ESTUDIO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EMPRESAS MANUFACTURERAS EXPORTADORAS DEDICADAS A LA FABRICACIÓN DE PLÁSTICOS EN FORMAS PRIMARIAS Y DE CAUCHO SINTÉTICO	Fabricación de plásticos y caucho sintético en formas primarias (C2013). Gestión de la innovación e introducción a la Gestión Tecnológica.	Plásticos, formas primarias. Caucho sintético. Clasificación de empresas. Innovación, políticas, factores. Innovación y el Ing. Químico. Diseño muestral.
1189	Graduado 1161 Ingeniería (1109)	22094	07-feb-08	Ingeniería Química	Cecilia Eugenia Ruiz Valenzuela	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UNA BARRA NUTRACÉUTICA Y DISEÑO DE PROCESO PARA SU PRODUCCIÓN A PEQUEÑA ESCALA	Elaboración de productos de molinería: avena (C1061). Investigación y desarrollo de productos nuevos (M7210) y diseño del proceso de producción (M7110). Tecnología de los Alimentos.	Barra nutracéutica. Avena, mora, mani y nutrientes. Contenido nutricional. Escala hedónica.
1190	Graduado 1162 Ingeniería (1110)	22104	13-feb-08	Ingeniero Químico	Marco Junio Villar Alvarado	Investigación Científica	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE LA AGRESIVIDAD Y LA DUREZA TOTAL DEL AGUA SUBTERRÁNEA DE USO INDUSTRIAL, EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GUATEMALA (REGIÓN I), A TRAVÉS DEL ÍNDICE DE LANGELIER CONSIDERANDO IONES AJENOS AL SISTEMA CARBONATO	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Investigación científica para determinar agresividad y dureza total del agua (M7210). Análisis Cuantitativo. Calidad del Agua.	Agua de pozos. Dureza total y agresividad del agua. Métodos normalizados para análisis de aguas. Índice de Langelier. Parámetros fisicoquímicos. Esito y época lluviosa.
1191	Graduado 1163 Ingeniería (1111)	22105	13-feb-08	Ingeniería Química	Luz María Guevara Abautla	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE OPCIONES PARA LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS EN GUATEMALA	Recuperación y procesamiento de llantas de desecho para obtener materias primas secundarias (E3830). Ingeniería y Química Ambiental.	Llantas. Monografía, situación actual. Consulta bibliográfica y de campo. Aprovechamiento de residuos - usos. Contaminación.
1192	Graduado 1164 Ingeniería (1112)	22119	21-feb-08	Ingeniero Químico	Edgard Rodrigo Godínez Menéndez	Investigación Científica	VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA ANALÍTICA EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE UNA CREMA ANTIMICÓTICA Y LA CUANTIFICACIÓN DE CLOTIRIMAZOL COMO INGREDIENTE ACTIVO	Fabricación de crema antimicótica (C2100). Ensayos y análisis técnicos para crema antimicótica (M7120). Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Validaciones. Crema antimicótica. Clotrimazol. BPM's. Tecnología farmacéutica.
1193	Graduado 1165 Ingeniería (1113)	22145	28-feb-08	Ingeniería Química	Jessica Victoria Morales Salazar	Investigación Científica	MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LAS MEDICIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA BEBIDA ALCOHOLICA 15 °GL. BASADO EN UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001- 2000	Elaboración de bebidas alcohólicas destiladas (C1101). Gestión Total de la Calidad. ISO 9001-2000, mediciones. Mejora continua.	ISO 9001-2000; requisitos metrológicos. Bebida alcohólica 15 °GL. Instrumentación crítica. Hoja de vida. Calibración. Mejora continua.
1194	Graduado 1166 Ingeniería (1114)	22146	28-feb-08	Ingeniería Química	Grisel Susana Herrera Gutiérrez	Investigación Científica	DESARROLLO DE UNA SOPA SEMI- INSTANTÁNEA FORTIFICADA	Elaboración de sopas (C1079). Producción de harina de raíces y tubérculos comestibles (C1061). Tecnología de los Alimentos. OPUS Complementarias.	Sopa semi-instantánea. Harina de zanahoria. Deshidratación y molienda. Molino helicoidal. Características físicas. Proceso: operación, parámetros. Fortificación; vitamina A.
1195	Graduado 1167 Ingeniería (1115)	22179	26-mar-08	Ingeniero Químico	Rodolfo Eduardo Monzón Oxom	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DEL USO DE GASES DE CHIMENEA EN UN SECADOR DE FLUJO TRANSVERSAL, EN EL ACONDICIONAMIENTO DE FIBRA DE PALMA AFRICANA PARA SU USO COMO COMBUSTIBLE DE CALDERA	Desarrollo experimental para el uso de gases de chimenea en un secador de flujo transversal (M7210). OPUS Transferencia de Calor y de Masa. Curvas de secado.	Palma africana. Secador de flujo transversal. Balance térmico. Optimización de variables. Combustible. Caldera, gases de combustión. Curvas de secado.

Continuación de la Tabla I.

1196	Graduado 1168 Ingeniería (1116)	22233	10-abr-08	Ingeniera Química	Claudia Isabel Reyes Tello	Investigación Científica	PROPUESTA PARA TECNIFICAR LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE YOGUR PROBIÓTICO	Elaboración de productos lácteos; Yogur (C1050). OPUS Transferencia de Calor. Microbiología.	Yogur probiótico artesanal. Leche, lactosa fermentación. Lactobacilos y bacterias. Tecnificación, proceso y equipo de elaboración. Biorreactor. Incremento de producción.
1197	Graduado 1169 Ingeniería (1117)	22234	10-abr-08	Ingeniera Química	Lourdes María Ramírez Ovalle	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE FLUO DE CAFÉ TOSTADO TIPO GENUINO ANTIGUA OBTENIDO POR EL PROCESO DE PRENSADO	Producción de extractos y concentrados de café (C1079). Físicoquímica. OPUS Complementarias. Extracciones (Alimentos).	Físicoquímica del café; propiedades sensoriales y físicas. Prensado, tratamiento térmico por extrusión. Lixiviación en caliente soxhlet. Cromatografía de gases.
1198	Graduado 1170 Ingeniería (1118)	22276	25-abr-08	Ingeniero Químico	Walter Rolando Villatoro Hernández	EPS de Graduación	REESTRUCTURACIÓN AL PROCESO DE LIMPIEZA DE LAS LINEAS DE ENVASADO, EN UNA PLANTA DE ALIMENTOS	Estudio y desarrollo experimental para procedimientos de limpieza en líneas de envasado (M7210). Microbiología Industrial.	Desinfección, desinfectantes y procedimientos. Optimización. Procesos de manufactura. Líneas de envasado. Pruebas microbiológicas.
1199	Graduado 1171 Ingeniería (1119)	22287	25-abr-08	Ingeniero Químico	Marío José Méndez Meré	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL TINTE NATURAL OBTENIDO DEL EXOCARPO DEL COCO (<i>Cocos nucifera</i>), COMO APROVECHAMIENTO DEL DESECHO DE FUENTES COMERCIALES	Fabricación de sustancias químicas básicas; tintes y pigmentos C2011). Extracción-desfilación; lixiviación. Tamizaje fitoquímico. Procesamiento del desecho exocarpo de coco para obtener materias primas nuevas (E3830). Físicoquímica. OPUS Transferencia de Masa y Calor.	Tinte natural. Exocarpo de coco. Extracción-desfilación; lixiviación. Tamizaje fitoquímico. Flavonas, cumarinas, antraquinonas, antronas y antranolinas. Aplicaciones.
1200	Graduado 1172 Ingeniería (1120)	22337	08-may-08	Ingeniera Química	Alejandra Francisca Bonilla Barreda	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES IDONEAS EN UN PROCESO DE TENDERIZADO (PRESIÓN DE INYECCIÓN Y CONCENTRACIÓN DEL INGREDIENTE ACTIVO) PARA LA OBTENCIÓN DEL ÓPTIMO RENDIMIENTO EN EL POLLO ENTERO FRESCO, EN UNA INDUSTRIA PROCESADORA	Producción y conservación de carne fresca, refrigerada, en canales (C1010). Biología y Biotecnología. Tecnología de los Alimentos.	Pollo. Variables del proceso de tenderizado. Salmuera, marinado. Propiedades organolépticas-retención de humedad. Tom blar. Bioquímica muscular. Optimización de costos.
1201	Graduado 1173 Ingeniería (1121)	22340	08-may-08	Ingeniero Químico	Pablo Alberto Tezán Roldán	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO TÁNICO EN LA CORTEZA DE CINCO ESPECIES FORESTALES APROVECHADAS EN EL ASERRADERO DE LA ASOCIACIÓN DE COOPERATIVAS FORESTALES DE PETÉN	Productos forestales de la madera (A0230), contenido de taninos. OPU Transferencia de Masa. Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Tecnología de la madera.	Extracción sólido-líquido; agua y solución de sulfito de sodio. Caoba, cedro, manchiche, puche y santa maría. Contenido tánico en extracto seco. Análisis cuanti- cualitativos.
1202	Graduado 1174 Ingeniería (1122)	22430	23-may-08	Ingeniera Química	Paula Karina Gaitán Ovalle	Investigación Científica	ESTUDIO SOBRE LAS OPERACIONES UNITARIAS MÁS UTILIZADAS EN LOS PROCESOS DE MANUFACTURA POR LAS INDUSTRIAS DE PROCESAMIENTO DE MATERIALES INSTALADAS EN GUATEMALA	Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Ingeniería de la Producción. OPUS en procesos de Manufactura. Apoyo docente administrativo.	Encuesta a Ingenieros Químicos. OPUS más utilizadas. Industrias manufactureras. Clasificación y estadísticas.
1203	Graduado 1175 Ingeniería (1123)	22437	23-may-08	Ingeniera Química	Lucy Margarita Palencia Juárez	Investigación Científica	ESTANDARIZACIÓN DEL pH EN LA MANUFACTURA DE FORMULACIONES DE EMULSIONES COSMÉTICAS CON HIDRÓXIDO DE SODIO	Fabricación de preparados de tocador, cosméticos (C2023). Procesos químicos industriales.	Piel humana. pH. Emulsiones- estabilidad. Hidróxido de sodio - titulación. Límina de s odio, costos. Neutralización-ecuación índice de acidez.

Continuación de la Tabla I.

1204	Graduado 1176 Ingeniería (1124)	22494	05-jun-08	Ingeniero Químico	Edward Mario Augusto Guerrero Gutiérrez	Investigación Científica	LIXIVIACIÓN PARAMETRIZADA Y CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA A NIVEL LABORATORIO DEL EXTRACTO COLORANTE DE LA CORTEZA DEL QUEBRACHO (<i>Lysiloma auritum (Schltdl) Benth</i>) PROVENIENTE DE JOCOTÁN, CHIQUIMULA	Extracción de tintes-colorantes naturales (C2011). Aplicación de colorantes naturales en textiles - teñido de fibras (C1313), y en alimentos. Fisicoquímica. Biotecnología- Biotecnología.	Corteza de quebracho. Extracción por lixiviación. Solventes: agua, etanol 35%, etanol 70%. Rendimiento por solvente y tiempo. Tamizaje fiscoquímico y cromatografía.
1205	Graduado 1177 Ingeniería (1125)	22495	05-jun-08	Ingeniera Química	Nathaly Gabriela Velásquez Reynoso	EPS de Graduación	ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA UN LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD COMO PASO PREVIO A LA CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2000, PARA UNA EMPRESA DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y LIMPIEZA	Fabricación de productos químicos para limpieza y mantenimiento industrial (C2023). Gestión total de la calidad.	Manual de procedimientos, especificaciones y registros. Certificación ISO 9001:2000. Control de calidad. Determinación de análisis fisicoquímicos, puntos críticos y formatos de control.
1206	Graduado 1178 Ingeniería (1126)	22504	05-jun-08	Ingeniera Química	Mónica Sarai Soto Pivral	Investigación Científica	ESTUDIO TÉCNICO A NIVEL PLANTA PILOTO PARA LA EXTRACCIÓN DE HIERRO (III) - Fe ₂ (SO ₄) ₃ -, POR LIXIVIACIÓN CON ÁCIDO SULFÚRICO, A PARTIR DE HEMATITA PROVENIENTE DE LA MINA "QUEBRADA MARÍA", CAMOTÁN, CHIQUIMULA	Extracción de minerales de hierro (B0710). Ensayos y análisis técnicos para extracción de hierro III (M7120). Procesos Químicos Industriales. Análisis cuantitativo.	Hierro III-hem alta. Lixiviación- ácido sulfúrico. Fluorescencia de rayos X. Norma B406 de la ANWWA. Mineralogía. Proceso y equipo.
1207	Graduado 1179 Ingeniería (1127)	22505	05-jun-08	Ingeniera Química	Ginger Kim Elinor Starlight Méndez Marroquín	Investigación Científica	EVALUACIÓN TÉCNICA A NIVEL PLANTA PILOTO PARA LA REFINACIÓN DE ARCILLAS, MEDIANTE LIXIVIACIÓN DE HIERRO CON ÁCIDO SULFÚRICO, A PARTIR DE HEMATITA PROVENIENTE DE LA MINA "QUEBRADA MARÍA", CAMOTÁN, CHIQUIMULA	Extracción de minerales de hierro (B0710). Extracción de arcillas (B0810). Ensayos y análisis técnicos para refinación de arcillas (M7120). OPU Complementarias. Procesos Químicos Industriales.	Arcillas. Filtro prensa, lavado, secado. Productos de arcilla (ladillos). Hierro II-hem alta. Lixiviación-ácido sulfúrico. Fluorescencia de rayos X. Geología. Proceso y equipo.
1208	Graduado 1180 Ingeniería (1128)	22506	05-jun-08	Ingeniero Químico	Aldo Enrique Quezada Rodríguez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL CRUDO DE ORÉGANO (<i>Lippia graveolens</i>) PROVENIENTE DE DOS ZONAS DE DISTINTA ALTITUD, POR MEDIO DEL MÉTODO DE ARRASTRE DE VAPOR A NIVEL PLANTA PILOTO	Producción de aceites esenciales (C2029). Fisicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Composición cuali-cuantitativa, cromatografía. Método arrastre con vapor. Comparación de rendimientos por zona. Usos y propiedades.
1209	Graduado 1181 Ingeniería (1129)	22537	19-jun-08	Ingeniera Química	Bianca Isabel Arza Ordoñez	Investigación Científica	FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA TERMÓLISIS APLICADA AL TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS	Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos por termólisis (E3821). Control de contaminantes industriales.	Termólisis, fundamentos y beneficios. Combustión espontánea, efecto de presión y temperatura controladas. Termólisis vs. incineración y rellenos sanitarios.
1210	Graduado 1182 Ingeniería (1130)	22546	19-jun-08	Ingeniero Químico	Luis Leonardo Cuitz Jichajchal	Investigación Científica	DISEÑO DE UN PLAN APPCC APLICADO AL ÁREA DE ENVASADO Y BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO DE AZÚCAR BLANCO ESTÁNDAR DE UN INGENIO	Elaboración de azúcar (C1072). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Sistema preventivo APPCC. Diagrama de flujo. Límites críticos de control. BPM's. Monitoreo, acciones correctivas, registros y verificación. Proceso y equipos. Riesgos microbiológicos: químicos y fisicos. Azúcar.

Continuación de la Tabla I.

1211	Graduado 1183 Ingeniería (1131)	22550	19-jun-08	Ingeniería Química	Karina Isabel Ávarez Chajón	EPS de Graduación	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD ALIMENTICIO HACCP, EN UNA PLANTA DE MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE HARINA DE MAÍZ	Elaboración de productos de molinería; harina de maíz (C1061), Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Sistema preventivo HACCP. Diagrama de flujo. Límites críticos de control. BPM's. Monitoreo, acciones correctivas, registros y verificación. Harinas. Riesgos microbiológicos, químicos y físicos.
1212	Graduado 1184 Ingeniería (1132)	22571	10-jul-08	Ingeniero Químico	Mauricio Leonardo de León Juárez	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL ACEITE ESENCIAL DE DOS ESPECIES DE EUCALIPTO (<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook y <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh). APLICANDO EL MÉTODO DE HIDRODESTILACIÓN A NIVEL LABORATORIO	Producción de aceites esenciales Transfereencia de Masa.	Extracción por hidrodestilación. Aceite esencial de eucalipto; usos. Secado, trituración, humedad. Caracterización por cromatografía. Comparación del rendimiento extractivo.
1213	Graduado 1185 Ingeniería (1133)	22572	10-jul-08	Ingeniero Químico	Samuel Manolo Muralles Reyes	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA MADERA DE LA ESPECIE TECA (<i>Tectona grandis</i> L.F.)	Productos forestales de la madera (A0230), OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Bioquímica.	Teca. Análisis químico, primer raleo. Extrahiles. Alia celulosa. Lignina. Cenizas. Taninos. Humedad. Composición química según altura de la muestra, basal, media y apical..
1214	Graduado 1186 Ingeniería (1134)	22616	31-jul-08	Ingeniera Química	Carmenita De Los Ángeles Jochin Barrios	Investigación Científica	DISEÑO DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO, PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LA COMUNIDAD RURAL BUENA VISTA, SAN MARCOS	Diseño de sistema solar fotovoltaico para suministro de energía eléctrica (M7110). Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica. Ingeniería Eléctrica.	Sistema solar fotovoltaico. Energía eléctrica. Radiación solar. Fuentes de energía renovable. Celdas fotovoltaicas. Desarrollo comunitario.
1215	Graduado 1187 Ingeniería (1135)	22729	28-ago-08	Ingeniera Química	Andrea Eunice Rodas Moran	Investigación Científica	COMPILACIÓN MONOGRÁFICA DE INFORMACIÓN ACERCA DE UN PROYECTO DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE LA NANOTECNOLOGÍA EN GUATEMALA	Proyecto de investigación y desarrollo científico y tecnológico de nanotecnología (M7210). Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica.	Nanotecnología. Aplicaciones. Monografía de información. Requerimientos de infraestructura para un nanolaboratorio. Nano-Proyectos.
1216	Graduado 1188 Ingeniería (1136)	22790	16-sep-08	Ingeniero Químico	Ricardo Ernesto Grijalva Menéndez	Investigación Científica	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DE UN HORNO DE REGENERACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO GRANULAR	Estudio y desarrollo experimental para la regeneración del carbón activado (M7210), Físicoquímica. OPU Complementaria, Adsorción.	Estudio de factibilidad. Etapas de diseño. Regeneración de carbón activado. Costo-beneficio. Propiedades físicoquímicas. Horno de múltiple hogar. Aplicaciones de carbón activado.
1217	Graduado 1189 Ingeniería (1137)	23012	30-oct-08	Ingeniero Químico	David Antonio Vásquez López	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL COSTO Y EL BENEFICIO EN LA FABRICACIÓN DE EMULSIONES COSMÉTICAS DE ACUERDO AL CONSUMO ENERGÉTICO	Fabricación de preparados cosméticos, emulsiones (C2023). Ingeniería Económica. Ingeniería de la Producción.	Emulsión cosmética. Costo-beneficio según consumo energético. Diesel-caldera-vapor. Alternativa de fabricación; en frío. Reducción de tiempos. Materiales y tecnología.
1218	Graduado 1190 Ingeniería (1138)	23058	06-nov-08	Ingeniera Química	Lesbia María Ávila Mendizábal	Investigación Científica	VALIDACIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA, PARA UNA PLANTA ELABORADORA DE DESINFECTANTES Y DE DETERGENTES LIQUIDOS	Tratamiento de agua para uso industrial (E3600). Fabricación de desinfectantes (C2021). Fabricación de detergentes (C2023). Procesos químicos industriales. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Validación concurrente. Método estadístico de Cp's, Cpk's y gráficos de control. Tratamiento de agua. Desinfectantes y detergentes. Físicoquímica y microbiología.

Continuación de la Tabla I.

1219	Graduado 1191 Ingeniería (1139)	23118	11-nov-08	Ingeniero Químico	Héctor Fuentes Saguich	Investigación Científica	CUANTIFICACIÓN DE LA PRESENCIA DE GLUCOSINATO EN LOS LODOS ACTIVADOS, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Investigación científica y desarrollo experimental; degradación del glutosinato (M7210). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Mejora de eficiencia. Degradación del glutosinato (organofosforado). Lodos activados. Degradación biológica. DQO. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Plagas y enfermedades agrícolas-plaguicidas-riesgos ambientales.
1220	Graduado 1192 Ingeniería (1140)	23121	11-nov-08	Ingeniero Químico	Midzar Daniel García Estrada	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DEL ACEITE DE MACADAMIA DE LAS ESPECIES TETRAPHYLIA E INTERGRIFOLIA	Elaboración de aceite crudo de origen vegetal; nuez de macadamia (C1040). Fisicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Nuez de macadamia. Extracción en frío y caracterización. Prensa hidráulica. Índices de calidad. Rendimiento extractivo por especie. Perfil de ácidos grasos.
1221	Graduado 1193 Ingeniería (1141)	23165	13-nov-08	Ingeniero Químico	Francisco José Paz Fong	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MADERA OBTENIDA DEL PRIMER CLAREO EN ARBOLES DE MELINA (<i>Gmelina arborea</i> <i>Roxb.</i>), DE UNA PLANTACIÓN PROVENIENTE DEL DEPARTAMENTO DE IZABAL	Productos forestales de la madera (A0230). OPU Transferencia de Masa. Fisicoquímica. Bioquímica.	Melina. Análisis químico, primer clareo. Extracción. Alfa celulosa. Lignina. Cenizas. Taninos. Humedad. Composición química según altura de la muestra, basal, media y apical.
1222	Graduado 1194 Ingeniería (1142)	23166	13-nov-08	Ingeniera Química	Vivian Janisse Ramírez Carranza	Investigación Científica	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE UNA ENZIMA BIODIGESTORA, EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CARÁCTER FISICOQUÍMICO	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Bioingeniería. Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Enzima biodigestora. Tratamiento de agua. Metodología y análisis físico- químicos. Reducción de contaminantes (olor, DBO, DOO, sólidos, grasas y aceites). Eficiencia del proceso.
1223	Graduado 1195 Ingeniería (1143)	23175	13-nov-08	Ingeniera Química	Mercades Esther Roquel Chávez	Investigación Científica	DISÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE HARINA DE CAMOTE (<i>Ipomoea Batata</i>)	Producción de harina de raíces y tubérculos comestibles (C1061). Elaboración de productos de panadería (C1071). Tecnología de los Alimentos. OPUS Complementarias.	Harina de camote. Valor nutritivo; análisis químico proximal. Equipo de proceso. Contenido de alfa y beta caroteno; HPLC. Aplicación en panificación de bajo costo. Nivel nutricional comunitario.
1224	Graduado 1196 Ingeniería (1144)	23176	13-nov-08	Ingeniero Químico	Jorge Rony Roca Ramírez	Investigación Científica	DISÑO EXPERIMENTAL DE UNA ALEACIÓN ZINC ALUMINIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO EN EL PROCESO DE GALVANIZADO	Tratamiento y revestimiento de metales; galvanizado (C2592). Diseño y desarrollo experimental del (M7210). Procesos químicos industriales.	Desempeño de aleación Zinc- Aluminio (Zn 2005J). Zinc SHG (99.99% Zn). Galvanizado por inmersión en caliente. Escoria superior e inferior; pérdidas. Calidad del producto final.
1225	Graduado 1197 Ingeniería (1145)	23177	13-nov-08	Ingeniero Químico	Luis Carlos Jerez López	Investigación Científica	CONTROL DE LA INVERSIÓN DE LA SACAROSA EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE JARABE SIMPLE DE BEBIDAS CARBONATADAS	Elaboración de jarabes de azúcar (C1072). Elaboración de bebidas no alcohólicas edulcoradas carbonatadas (C1104). OPUS Complementarias en el proceso de jarabe. Tecnología de los Alimentos.	Inversión de sacarosa a. Azúcar. Jarabe. Bebidas carbonatadas. Carbón activado-acidez del jarabe. Variables de proceso. Acciones para disminuir inversión de sacarosa.

Continuación de la Tabla I.

1226	Graduado 1198 Ingeniería (1146)	23196	19-nov-08	Ingeniería Química	Heidi Vanessa Pérez Chávez	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE PROCESO, EN UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Calidad del Agua.	Uso de agua de varias fuentes. Contaminantes físico-químicos según normas. Contaminantes biológicos según COGUANOR NGO 29001. Azúcar. Sistema APCC. BPM's. POES.
1227	Graduado 1199 Ingeniería (1147)	23197	19-nov-08	Ingeniero Químico	René Santamaría Rojas Herrera	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA NATURAL DE LA MADERA DE PINO TRISTE (<i>Pinus</i> <i>Pseudostrobus Lindl.</i>), PALO BLANCO (<i>Cybisex</i> <i>donnell-smithii-Rose. Seb. et. .</i>), LLORA SANGRE (<i>Swarzia Cubensis-Brit-Willson</i>), CONTRA EL ATAQUE DE TERMITAS SUBTERRÁNEAS	Servicios de apoyo a silvicultura: lucha contra plagas forestales (A0240). Biotecnología-Bioingeniería.	Pino triste, Palo blanco y Lloro sangre. Termitas subterráneas. Pruebas de campo y laboratorio: ASTM 3345-74. Maderas tratada y humedgo. Pentaclorofenol. Humedad y dureza de la madera. Pérdida de masa.
1228	Graduado 1200 Ingeniería (1148)	23205	20-nov-08	Ingeniería Química	Adela María Marroquín González	Investigación Científica	OBTENCIÓN DEL EXTRACTO TÁNICO POR MACERACIÓN DINÁMICA DE LA CORTEZA DE ÁRBOLES JOVENES DE CUATRO ESPECIES FORESTALES, A NIVEL LABORATORIO	Productos forestales de la madera (A0230); contenido tánico. OPU Transferencia de Masa. Tecnología de la madera.	Lixiviación: extracción sólido- líquido: sulfito de sodio al 4%. Taninos por método Tara en vaina. Maceración dinámica. Arboles jóvenes. Fuste: basal, media y apical.
1229	Graduado 1201 Ingeniería (1149)	23217	25-nov-08	Ingeniero Químico	Julio Ricardo Díaz Papa	Investigación Científica	REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO DE QUÍMICA E IMPLANTACIÓN DE NUEVOS LABORATORIOS DE QUÍMICA, EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA USAC	Diseño de estructuras y proyectos de ingeniería química (M7110). Educación superior (P8530). Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo Administrativo-docente.	Remodelación. Seguridad e higiene industrial. Laboratorios. Normas internacionales y nacionales. Enseñanza superior. Presupuestos y financiamiento.
1230	Graduado 1202 Ingeniería (1150)	23225	25-nov-08	Ingeniero Químico	Luis Fernando Bautista Velásquez	Investigación Científica	PROPUESTA DE DISEÑO DE UN NUEVO LABORATORIO PARA PRÁCTICAS ACADÉMICAS, DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA USAC	Diseño de estructuras y proyectos de ingeniería química (M7110). Educación superior (P8530). Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo Administrativo-docente.	Diseño. Laboratorios. Normas internacionales y nacionales. Enseñanza superior. Presupuesto general.
1231	Graduado 1203 Ingeniería (1151)	23254	18-dic-08	Ingeniero Químico	Juan Luis Ariola Illescas	Investigación Científica	VALIDACIÓN DEL MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS LIBRES MO-MAN009 SEC II EDICIÓN 05 vs MÉTODO AOCS Ca 5ª -40	Desarrollo experimental para validación de una metodología para ácidos grasos (M7210). Química orgánica.	Validación entre dos métodos; AOCS y MOMAN009. Ácidos grasos libres. Incertidumbre de parámetros en recta de mínimos cuadrados. Eficiencia operativa de los métodos.
1232	Graduado 1204 Ingeniería (1152)	23262	18-dic-08	Ingeniero Químico	Julio Roberto Martini Caballeros	Investigación Científica	EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DE LAS TEMPERATURAS DE COAGULACIÓN DE LÁTEX NITRILLO SENSIBILIZADO, CORRESPONDIENTES A DISTINTAS PROPORCIONES DE SISTEMA SENSIBILIZANTE	Fabricación de caucho sintético; látex nitrilo (C2013). Artículos higiénicos de caucho; guantes (C2219). Evaluación experimental de las temperaturas de coagulación del látex (M7210). Bioquímica y Biotecnología- Bioingeniería.	Evaluación experimental. Látex nitrilo (sintético). Coagulación. Sensibilización térmica: organopolisiloxano-polyglycol. Aplicaciones. Correlación de datos. Fabricación de guantes.
1233	Graduado 1205 Ingeniería (1153)	23263	18-dic-08	Ingeniero Químico	Genaro Francisco Barrera García	Investigación Científica	LIXIVIACIÓN DE COLORANTES DEL TIPO FLAVONOIDES CONTENIDOS EN LA CORTEZA DE LA ESPECIE FORESTAL ALISO (<i>Alnus arguta</i> (Schitl.) Spach). UTILIZANDO DOS SOLVENTES PARA SU EXTRACCIÓN, A NIVEL LABORATORIO	Extracción de tintes-colorantes naturales (C2011). Industria textil - teñido de fibras (C1313). Físicoquímica.	Corteza de aliso. Extracción sucesiva a tres etapas. Solventes: agua, etanol 35%, 50% y 70%. Maceración dinámica a reflujo constante. Pruebas colorimétricas y cromatográficas. Flavonoides.

Continuación de la Tabla I.

1234	Graduado 1206 Ingeniería (1154)	23264	18-dic-08	Ingeniero Químico	Roberto Antonio Cahueque Acosta	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE DOS AGENTES COAGULANTES PARA LÁTEX NATURAL, EN LA FABRICACIÓN POR INMERSIÓN DE GUANTE TIPO DOMÉSTICO	Artículos higiénicos de caucho; guantes (C2219). Evaluación experimental de tres soluciones coagulantes del látex (M7210). Bioquímica y Biotecnología-Bioingeniería.	Evaluación experimental. Látex natural. Coagulación (nitrato de calcio en solución acuosa y alcohólica, ácido acético en solución acuosa). Correlaciones espesor guante-coagulantes, gravedad específica-coagulante.
1235	Graduado 1207 Ingeniería (1155)	23274	18-dic-08	Ingeniera Química	Mairien Elaine Avarado Franco	Investigación Científica	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOETANOL, A PARTIR DE LOS TALLOS DE SORGO DULCE EN EL MUNICIPIO DE CAMOTÁN, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA	Estudio y diseño de una planta productora de bioetanol (M7110). Fabricación de sustancias químicas; bioetanol, fermentación del sorgo dulce (C2011). Diseño de plantas. Biotecnología-Bioingeniería.	Análisis técnico-económico. Sorgo dulce (maicillo). Usos alimenticios. Bioetanol (etanol por fermentación de azúcares). Fuente de desarrollo. Aumento de producción por uso del grano.
1236	Graduado 1208 Ingeniería (1156)	23275	18-dic-08	Ingeniera Química	Leslie Mariana Flores Barrios	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO DE DIESEL No. 2-D (automotriz) CON BIODIESEL, ELABORADO A PARTIR DE ACEITE USADO Y OLEINA DE PALMA AFRICANA (<i>Elaeis guineensis</i>) EN MEZCLAS DE ALTOS PORCENTAJES, PARA SU EVALUACIÓN EN UN MOTOR ESTACIONARIO DE COMBUSTIÓN INTERNA	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales (C2011). Físicoquímica. Biotecnología-Bioingeniería. Procesos químicos industriales.	Transesterificación. Biodiesel. Aceite usado. Oleína de palma africana. Plantas oleaginosas. Evaluación físicoquímica. Potencia y RPM de biodiesel 50, 60, 70, 80, 90 y 100% vs. diesel comercial.
1237	Graduado 1209 Ingeniería (1157)	23302	12-feb-09	Ingeniero Químico	Oliver Luis Alejandro Tello Monzón	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO EFICAZ Y EFICIENTE DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN, PARA LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS	Elaboración de bebidas edulcoradas carbonatadas no alcohólicas (C1104). Ensayos/análisis técnicos para limpieza y desinfección (M7120). Microbiología Industrial.	Metodología. Desinfección. Hipoclorito de sodio y ozono. Bebidas carbonatadas. Microorganismos. Productividad. Aseguramiento de la calidad.
1238	Graduado 1210 Ingeniería (1158)	23303	12-feb-09	Ingeniero Químico	Carlos Roberto Mazariegos López	Investigación Científica	ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE PRESERVANTES QUÍMICOS, UTILIZADOS EN SHAMPOO, QUE SE FABRICAN EN LA INDUSTRIA GUATEMALTECA	Fabricación de preparados para tecedor; shampoos (C2023). Análisis para determinar la eficacia microbiana de unos preservantes (M7120). Microbiología Industrial.	Microorganismos; E. coli, S. aureus, P. aeruginosa. Bacterias, UFC. Guía de preservantes tipo. Preservantes: DMDM Hidantoína, Iodopropil Butilcarbomato, Diazolidinil Urea e Hidroximetilglucinato de sodio.
1239	Graduado 1211 Ingeniería (1159)	23321	25-feb-09	Ingeniero Químico	Keny Abdón López Salazar	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA OLEORRESINA DE LA HOJA DE LAUREL (<i>Lissea guatemalensis</i> Mez.) A NIVEL LABORATORIO, UTILIZANDO TRES CONCENTRACIONES DE SOLVENTE	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Laurel. Lixiviación con etanol. Maceración, filtración y concentración. Rendimiento por tamaño de partícula y % de solvente. Análisis cualitativo por cromatografía. Densidad e índice de refracción.
1240	Graduado 1212 Ingeniería (1160)	23369	12-mar-09	Ingeniera Química	Andrea del Rosario Lehr Méndez	Investigación Científica	DESARROLLO DE UNA FORMULACIÓN TIPO YOGURT ELABORADO CON LECHE DE SOYA CON ENDULCORANTE ARTIFICIAL Y DISEÑO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	Elaboración de sucedáneos no lácteos; yogur a base de soya (C1079). Investigación y desarrollo de yogur de leche de soya (M7210). OPUS Transferencia de Masa y Calor. Diseño de procesos y equipo.	Soya, características y beneficios. Yogur dirigido a diabéticos y/o con problemas por lactosa. Crecimiento de lactobacilos y bacterias. Pruebas hedónicas. Proceso y equipo de elaboración.

Continuación de la Tabla I.

1241	Graduado 1213 Ingeniería (1161)	23395	19-mar-09	Ingeniería Química	Claudia Beatriz Montenegro Franco	Investigación Científica	ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA OPERACIÓN UNITARIA DE SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO A NIVEL LABORATORIO, MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE DIVERSOS PARÁMETROS DE INTERACCIÓN INFLUYENTES Y DE RESPUESTA	Estudio experimental de monitoreo al proceso de lixiviación de la corteza del mangle rojo por medición del pH, densidad y extrables (M7210). OPU Transferencia de Masa en Contacto Continuo.	Lixiviación. Corteza de mangle rojo, características y usos, pH, densidad y extrables por tamaño de partícula y concentración de sulfuro de sodio. Gráficas y modelo matemático en función de tiempo.
1242	Graduado 1214 Ingeniería (1162)	23396	19-mar-09	Ingeniero Químico	David Alejandro Reynoso Revolorio	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN SISTEMA TUTORIAL INTELIGENTE -STI- UTILIZANDO VISUAL BASIC 6.0 PARA LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA OPERACIÓN UNITARIA DE LIXIVIACIÓN INDUCIDA (EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO) ORIENTADO A MATERIALES BIOLÓGICOS (METABOLITOS)	Enseñanza superior: Desarrollo de un sistema tutorial inteligente e integral para la enseñanza-aprendizaje de la operación unitaria de lixiviación (P8530). OPU Transferencia de Masa.	Sistema tutorial: módulos estudiante, tutor, pedagógico y experto. Programación de computadoras. Lixiviación inducida. Metabolitos. Enseñanza-aprendizaje. Base de datos, mapas conceptuales y diagramas causa-efecto.
1243	Graduado 1215 Ingeniería (1163)	23403	19-mar-09	Ingeniero Químico	José Carlos Méndez Cuitzal	Investigación Científica	DISÑO DE UN EQUIPO DE USO DIDÁCTICO EN EL ÁREA DE FÍSICOQUÍMICA, PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE ESTADO DE UN GAS	Diseño y construcción de un equipo para determinar las propiedades de estado de un gas ideal (M7110). Físicoquímica. Termodinámica. Diseño de equipo.	Metodología-aprendizaje. Propiedades de estado; presión, temperatura y volumen. Gas ideal. Diseño de equipo. Manual del usuario.
1244	Graduado 1216 Ingeniería (1164)	23452	16-abr-09	Ingeniero Químico	Juan José Pineda Ortiz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL MÉTODO DE LA FARMACOPÉA ESTADOUNIDENSE USP EDICIÓN 30 NF 25 COMO METODO PRESUNTIVO PARA LA DETERMINACIÓN DE ARSÉNICO EN LAS AGUAS SUPERFICIALES DE GUATEMALA	Ensayos y análisis técnicos: medición de indicadores de contaminación del agua (M7120). Análisis Cualitativo. Química ambiental.	Agua superficiales (cuencas). COGUANOR NGO -29001. Método USP 30 NF 25. Arsénico y sus efectos y propiedades. Control de contaminantes peligrosos.
1245	Graduado 1217 Ingeniería (1165)	23464	16-abr-09	Ingeniera Química	Cecilia Niclé Sucup Morán	EPS de Graduación	ACTIVACIÓN DE UN SISTEMA DE FILTRADO PARA LA PURIFICACIÓN DE AGUA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE SOLUCIONES PARENTERALES MASIVAS E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PARA SU MANTENIMIENTO	Tratamiento y purificación de agua para uso industrial (E3600). Fabricación de sustancias químicas medicinales (C2100). Tecnología; Operaciones y procesos en la industria farmacéutica. Microbiología.	Esterilización. Filtros cerámicos, carbón activado, purificación, resinas-desionizadores, filtros UV. BPM's. Control de calidad y microbiológico. Especificaciones fisicoquímicas y microbiológicas. Soluciones parenterales inyectables.
1246	Graduado 1218 Ingeniería (1166)	23465	16-abr-09	Ingeniero Químico	Menphis Sofonias Reyes Mazariegos	Investigación Científica	APLICACIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS INTERNAS, EN EL ÁREA DE OPERACIONES UNITARIAS	Aplicar el diseño experimental en Ing. Química y establecer los parámetros metodológicos, para que el estudiante sea capaz de diseñar cualquier práctica experimental (M7210). Apoyo docente académico.	Diseño experimental. Fundamentos teóricos. Beneficios. Área de OPU. Casos de aplicación.
1247	Graduado 1219 Ingeniería (1167)	23508	24-abr-09	Ingeniero Químico	Diego Bernardo Lainfiesta López	Investigación Científica	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE UN REACTOR FLUJO PISTÓN DE FORMA HELICOIDAL ESCALA LABORATORIO	Diseño de ingeniería, construcción y evaluación de equipo (M7110). Herramienta para enseñanza y formación académica superior (P8530). Diseño de equipos. Apoyo docente.	Acetato de sodio. Hidrólisis alcalina. Cinética de la reacción. Conductimetrica. Reactor tubular de PVC, flujo tapón, heliocoidal. Evaluación con acetato de etilo e hidróxido de sodio.

Continuación de la Tabla I.

1248	Graduado 1220 Ingeniería (1168)	23542	30-abr-09	Ingeniero Químico	Guillermo Adolfo Macario Castro	Investigación Científica	DISEÑO DE LA PRÁCTICA SIMULADA DE REFRIGERACIÓN EN EL LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS; FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Diseño de práctica para la enseñanza en el laboratorio de OPU's (M7110). Enseñanza y formación superior (P8530). Termodinámica y Refrigeración Industrial.	Práctica experimental, objetivos y metodología. Ciclo de Carnot y COP. Refrigeración por compresión, condensación y evaporación. Simulador CoolPack. Programación de computadoras.
1249	Graduado 1221 Ingeniería (1169)	23543	30-abr-09	Ingeniera Química	Elsa Marisela Prado Flores	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UN PLAN MAESTRO MICROBIOLÓGICO AMBIENTAL DE UNA PLANTA DE ALIMENTOS DE DISTRIBUCIÓN MASIVA, ENCARGADA DE PRODUCCIÓN DE CEREALES PARA EL DESAYUNO	Elaboración de un plan de control de la contaminación; muestreo microbiológico ambiental (M7110). Elaboración de cereales para el desayuno (C1061). Tecnología de los Alimentos. Gestión de la Calidad.	Cereales. Inocuidad en alimentos. Microbiología Industrial-am biental. Limpieza y sanitización. Microorganismos patógenos. Normas de elaboración. Proceso toma muestras y análisis. Sistema APPCC.
1250	Graduado 1222 Ingeniería (1170)	23676	29-may-09	Ingeniera Química	Natalia Cristina Espinal Corrales	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DEL CONTENIDO TÁNICO EN LA CORTEZA DE CINCO ESPECIES FORESTALES PROCEDENTES DEL DEPARTAMENTO DEL PETÉN; APROVECHANDO EL SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA DE ASERRADERO	Productos forestales de la madera (A0230); contenido de taninos. OPU Transferencia de Masa. Tecnología de la madera.	Proceso de lixiviación inducida acuosa. Contenido tánico.
1251	Graduado 1223 Ingeniería (1171)	23677	29-may-09	Ingeniera Química	María Gabriela Hernández Castellanos	Investigación Científica	ESTUDIO PARA LA GENERACIÓN DE DATOS A NIVEL DE LABORATORIO DEL SISTEMA TERNARIO GLICEROL - BIODIESEL - AGUA EN EQUILIBRIO LÍQUIDO - LÍQUIDO A DOS TEMPERATURAS Y 640 mmHg, PARA UNA MUESTRA DE BIODIESEL ELABORADO CON ACEITES USADOS DE RESTAURANTES DE COMIDA RÁPIDA	Recogida de desechos no peligrosos; aceites y grasas de cocina usados (E3871). Evaluación del método experimental de generación de datos del sistema ternario glicerol-biodiesel-agua (M7210). OPU Transferencia de Masa.	Equilibrio sistema ternario. Glicerol-biodiesel-agua. Curvas de correlación - índice de refracción. Pícnometría y refractometría. Curva binodal del sistema. Aceites usados.
1252	Graduado 1224 Ingeniería (1172)	23733	12-jun-09	Ingeniera Química	Nildred Jeanneth Montañar Pérez	EPS de Graduación	VALIDACIÓN DE CINCO MÉTODOS ANALÍTICOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, DE UNA PLANTA DE ENVASADO DE RONES ANEJOS	Elaboración de bebidas alcohólicas, ron (C1101). Ensayos y análisis técnicos de métodos analíticos (M7120). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Validación de métodos analíticos, Ron. Control de calidad. ISO 9001:2000. Análisis estadístico.
1253	Graduado 1225 Ingeniería (1173)	23734	12-jun-09	Ingeniera Química	Mariela Elizabeth Santizo Sáenz	Investigación Científica	IDENTIFICACIÓN DE UN CONSORCIO MICROBIANO PARA LA RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS	Diseño del proceso de remediación (M7110). Investigación para identificar un consorcio microbiano en la recuperación de suelos contaminados por hidrocarburos (M7210). Bioingeniería. Control de contaminantes industriales.	Contaminantes industriales. Hidrocarburos. Biorremediación. Bacterias hidrocarburohólicas, crecimiento, metabolismo. Degradación. Físicoquímica del suelo.
1254	Graduado 1226 Ingeniería (1174)	23749	19-jun-09	Ingeniera Química	Claudia Elizabeth Salguero Salguero	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA FOTOCATÁLISIS SOLAR EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONTAMINADAS CON DOS HERBICIDAS UTILIZADOS EN GUATEMALA	Diseño del procedimiento experimental para tratar aguas (M7110). Investigación y evaluación del uso de fotocatalisis solar para tratar aguas contaminadas (M7210). Tratamiento de aguas. Control de contaminantes industriales.	Fotocatalisis solar. Dióxido de titanio (catalizador). Herbicidas: atrazna y glifosato. Evaluación de proceso por proporción catalizador/herbicida y por variación de pH. Análisis HPLC y cromatografía de gas.

Continuación de la Tabla I.

1255	Graduado 1227 Ingeniería (1175)	23755	19-jun-09	Ingeniero Químico	Carlos Augusto Méndez Caceros	Investigación Científica	EVALUACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ LA AGUANA, SOLOLÁ	Evaluación del tratamiento de aguas residuales (E3700). Físicoquímica. Bioquímica.	Funcionamiento y optimización del proceso. Eficiencia según capacidad de remoción de contaminante. Propuesta de mejora. DQO, DBO, SS, pH, etc. Medio ambiente. Análisis físicoquímicos y microbiológicos. Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de Disposición de Lodos (AG 236-2006). Industria farmacéutica.
1256	Graduado 1228 Ingeniería (1176)	23809	17-jul-09	Ingeniera Química	Jackeline Estela Quiñonez Aceltuno	Investigación Científica	ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORAS EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES, EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA DE MEDICAMENTOS DE VENTA LIBRE	Evaluación, evacuación y mejoras en el tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de Contaminantes Industriales. Físicoquímica. Bioquímica. Microbiología y Legislación Ambiental.	Medio ambiente. Análisis físicoquímicos y microbiológicos. Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de Disposición de Lodos (AG 236-2006). Industria farmacéutica.
1257	Graduado 1229 Ingeniería (1177)	23869	31-jul-09	Ingeniera Química	Sylvia Mercedes Baires España	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA MADERA DEL PRIMER RALEO DE PALO BLANCO (<i>Tabebuia donnell-smithii</i> , <i>Rose</i>) A NIVEL LABORATORIO, PROVENIENTE DEL INGENIO PANTELÓN, SIQUINALÁ, ESCUINTLA, GUATEMALA	Productos forestales de la madera (A0230). OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Bioquímica.	Palo blanco. Análisis químico, primer raleo. Extrables. Alfa celulosa. Lignina. Cenizas. Taninos. Humedad. Composición química según altura de la muestra, basal, media y apical..
1258	Graduado 1230 Ingeniería (1178)	23938	13-ago-09	Ingeniera Química	Claudia Elizabeth Contreras Cabrera	Investigación Científica	ESTANDARIZACIÓN DE UN PROCESO PARA MANUFACTURA DE ARRUGAS EN TERCERA DIMENSIÓN (WH3D) EN PANTALONES DE LONA, UTILIZANDO RESINA GLOXÁLICA	Acabado de productos textiles y prendas de vestir; proceso para manufactura de arrugas 3D, WH3D (C1313). Ingeniería textil.	Estandarización del proceso. Inmersión, secado y curado. pH. Resina gloxálica. Pruebas de solidez Normas ASTM D 1424 y ASTM D 5034. Control de calidad. Pantalones de lona (algodón). Análisis estadístico de varianza.
1259	Graduado 1231 Ingeniería (1179)	24031	11-sep-09	Ingeniera Química	Brenda Lisseth Pur Peláez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DE FORMACIÓN DE SACAROSA EN EL ALMACENAJE DEL PLÁTANO (<i>Musa paradisiaca</i> , <i>variedad Curraré</i>) CULTIVAR AAB, EN UNA BODEGA DE MATERIA PRIMA A TEMPERATURA AMBIENTE	Estudio experimental para relacionar la velocidad de maduración con la concentración de sacarosa en el plátano (M7210). Bioquímica.	Plátano. Maduración. Sacarosa. Refractómetro-grados Brix. Ecuaciones matemáticas de predicción. Condiciones de maduración.
1260	Graduado 1232 Ingeniería (1180)	24041	11-sep-09	Ingeniero Químico	José Abel Lima Godínez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL EFECTO QUE GENERAN DOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE AZÚCAR BLANCO (PROCESO BLANCO DIRECTO Y PROCESO BLANCO CRISTAL) SOBRE EL COLOR DEL AZÚCAR PRODUCIDA EN UN INGENIO AZUCARERO GUATEMALTECO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar.	Azúcar blanco. Procesos blanco cristal (jugo primario) y blanco directo (jugo diluido). Color ICUMSA. Modelo matemático que relaciona el color de los dos procesos.
1261	Graduado 1233 Ingeniería (1181)	24042	11-sep-09	Ingeniero Químico	Adrián Antonio Soberanis Ibáñez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE LA OLEORRESINA DE CARDAMOMO (<i>Elettaria cardamomum</i> , L. <i>Maitton</i>) OBTENIDA A NIVEL LABORATORIO UTILIZANDO DOS MÉTODOS DE LIXIVIACIÓN A TRES DIFERENTES TEMPERATURAS	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Oleoresina de cardamomo. Efecto en lixiviación-etanol 95% a 3 temperaturas de la maceración estática vs. dinámica de 1) La temperatura y 2) La agitación. Comparación: rendimientos, propiedades físicoquímicas y fitoquímicas. Cromatografía gaseosa.

Continuación de la Tabla I.

1262	Graduado 1234 Ingeniería (1182)	24043	11-sep-09	Ingeniera Química	María Alejandra Córdova Tercero	Investigación Científica	ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y LOS PROCEDIMIENTOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE ACUERDO AL MODELO DE LA DIVISIÓN DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo administrativo.	Herramientas administrativas. Estructura organizacional. Procedimientos administrativos. Plan estratégico de la IEQ. Descripciones de puesto de IEQ. Procedimientos para elaborar los TG, el IEPS y para el ETP.
1263	Graduado 1235 Ingeniería (1183)	24100	25-sep-09	Ingeniero Químico	Luis Arturo Méndez Escobar	Investigación Científica	APLICACIÓN DE LA ELECTROCOAGULACIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE COLOR EN LAS AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL	Preparación de fibras textiles; teñido (C1311). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de contaminantes industriales. Ecología.	Celda de electrocoagulación. Cargas catiónicas y/o aniónicas. Industria textil. Colorantes. Eficiencia en función del voltaje. Análisis ANDEVA. Factores contaminantes.
1264	Graduado 1236 Ingeniería (1184)	24101	25-sep-09	Ingeniero Químico	Jorge David Barrios Lemus	Investigación Científica	SITUACIÓN LABORAL Y ACADÉMICA DE LOS EGRESADOS NO TITULADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA EN EL PERÍODO 2004-2008	Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo administrativo y docente.	Soporte al plan de estudios. Mercado laboral - Aspectos socioeconómicos. Movilidad laboral
1265	Graduado 1237 Ingeniería (1185)	24176	09-oct-09	Ingeniera Química	Deily Mancilla Barahona	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA MADERA DE CIPRÉS (<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.) A NIVEL LABORATORIO. PROVENIENTE DE LA ALDEA CHICHOY, MUNICIPIO DE TECAPAN, CHIMALTENANGO DEPARTAMENTO DE GUATEMALA	Productos forestales de la madera (A0230) OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Bloquímica.	Ciprés. Análisis químico, primer rateo. Extraíbles. Alfa celulosa. Lignina. Cenizas. Taninos. Humedad. Composición química según altura de la muestra, basal, media y apical.
1266	Graduado 1238 Ingeniería (1186)	24187	09-oct-09	Ingeniera Química	Paulina Maldonado Abascal	EPS de Graduación	SEPARACIÓN DE GRASA DEL AGUA RESIDUAL DE UNA INDUSTRIA DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Tratamiento de aguas residuales por separación física (E3700). Control de contaminantes industriales.	Grasa residual, caracterización. Saponificación. Métodos de separación. Sulfato de aluminio-pH (coagulante). Salmuera. Industria de lácteos.
1267	Graduado 1239 Ingeniería (1187)	24237	16-oct-09	Ingeniero Químico	Sergio Silverio Mérica Molina	EPS de Graduación	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MANUALES OPERATIVOS Y DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPO DE ANÁLISIS Y ENSAYO DENTRO DE UN PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD, UTILIZANDO LA NORMA ISO/IR 10013:2001	Diseño e implementación de manuales operativos y de mantenimiento para equipos de análisis y ensayo de un laboratorio de aseguramiento de la calidad (M7110). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Manuales de operación y mantenimiento. Equipos de medición y ensayo. Norma ISO/IR 10013:2001. Industria cervecera.
1268	Graduado 1240 Ingeniería (1188)	24293	23-oct-09	Ingeniera Química	Priscila Guadalupe Muñoz Monzón	EPS de Graduación	NEUTRALIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO EN AGUA RESIDUAL DURANTE LAS ETAPAS QUÍMICA Y BIOLÓGICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE AGROQUÍMICOS, MEDIANTE UNA TORRE EMPACADA DE UN SOLO LECHO UTILIZANDO COMO EMPAQUES GRÁNULOS DE CARBÓN ACTIVADO	Tratamiento de aguas residuales por etapas química y biológica (E3700). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Agua residual. Etapa química, agitador, neutralización, pH, carbón activado, filtración; DQO < 500 mg O/L. Etapa biológica, torre empacada, carbón activado, bacterias, lodos, circulación de agua, aire contra-corriente. DQO < 100 mg O/L. Industria de agroquímicos.

Continuación de la Tabla I.

1269	Graduado 1241 Ingeniería (1189)	24352	30-oct-09	Ingeniero Químico	Justo Elvz Ajanel Ardón	Investigación Científica	DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA, EN UNA PLANTA PROCESADORA DE CEREALES	Diseno y desarrollo de un programa de control de calidad del agua (M7110). Gestión de la Calidad.	Control de calidad. Sistema HACCP. Procedimientos de limpieza. Industria procesadora de cereales.
1270	Graduado 1242 Ingeniería (1190)	24362	30-oct-09	Ingeniera Química	Ana Lucía Canahuí Guevara	Investigación Científica	COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD BACTERICIDA DEL ALCOHOL ETÍLICO 95%, AMONIO CUATERNARIO Y PVP - IODINE COMO INGREDIENTES ACTIVOS DE LOS DESINFECTANTES POR EL MÉTODO DEL COEFICIENTE FENÓLICO	Investigación y desarrollo para determinar microbiológicamente la capacidad bactericida de tres ingredientes activos (M7210). Microbiología Industrial.	Bactericida. Amonio cuaternario, alcohol etílico y PVP-Iodine. Coeficiente fenólico. Capacidad bactericida. Desinfectantes, formulaciones, costo beneficio.
1271	Graduado 1243 Ingeniería (1191)	24383	04-nov-09	Ingeniero Químico	César Oswaldo García Monterroso	Investigación Científica	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE LA LECHE DESLACTOSADA EN LA REGIÓN DE SAN JOSÉ PINULA	Elaboración de productos lácteos (C1050). Tecnología de los Alimentos.	Leche deslactada. Análisis de mercado, estudio técnico, estudio económico. Comercialización.
1272	Graduado 1244 Ingeniería (1192)	24441	09-nov-09	Ingeniera Química	Ligia Pamela Marroquín Dominguez	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA MATERIAL DE ENVASE FLEXIBLE TIPO BLISTER EN PVC/PVdC EN FORMA SÓLIDA FARMACÉUTICA	Productos de plástico por termomoldeo (C2220). Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Tecnología; Operaciones y procesos en la industria farmacéutica, especificaciones para envase tipo blister.	PVC/PVdC, especificaciones técnicas, criterios de aceptación o rechazo. Aseguramiento de la calidad. Bases legales para la industria farmacéutica. Manejo de materiales. Termoforado.
1273	Graduado 1245 Ingeniería (1193)	24442	09-nov-09	Ingeniero Químico	Francisco Eduardo Carrillo Fajardo	Investigación Científica	DIAGNÓSTICO METROLÓGICO PARA LA CALIBRACIÓN A ESFIGMOMANÓMETROS UTILIZADOS EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE VERIFICACIÓN RECOMENDACIÓN OIML R 16-1	Análisis técnicos físico-analíticos para determinar el desempeño de instrumentos (M7120). Análisis Instrumental; Metrología y equipo de mediciones.	Diagnóstico metrológico. Esfigmomanómetros; medidores de presión arterial. Calibraciones por OIML R 16-1, 2002. Mantenimientos correctivo, preventivo y verificación. Incertidumbre, regresión lineal.
1274	Graduado 1246 Ingeniería (1194)	24483	10-nov-09	Ingeniera Química	Edna Verónica Cóbar García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA COGUANOR No. 49007 DEL ENVASE PLÁSTICO DE CINCO GALONES, PARA AGUA PURIFICADA, EN UNA FÁBRICA GUATEMALTECA DE ENVASES PET	Fabricación de envases PET; garratones para envasado de agua (C2220). Aseguramiento y Gestión de la Calidad, por el cumplimiento de la Norma COGUANOR 49007.	Envases PET, ventajas y propiedades. Especificaciones técnicas. Pruebas físicas y presencia de defectos. Media aritmética, desviación estándar, gráficos de resultados.
1275	Graduado 1247 Ingeniería (1195)	24549	13-nov-09	Ingeniera Química	Heidy Johana Gómez Chocó	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE COADYUVANTES EN LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE HARINA DE TRIGO DURO, MEDIANTE UN SISTEMA DE ADITIVOS BROMATO DE POTASIO Y XILANASA FUNGICA	Elaboración de harina de trigo (C1061). Desarrollo de aditivos para mejorar propiedades reológicas, físico-mecánicas, organolépticas en harinas para panificación (M7210). Ingeniería de la Producción, Tecnología de Alimentos.	Panadería. Coadyuvantes, bromato de potasio-xilanasa fungica, Harina de trigo. Bromato de potasio (max. 35 ppm; cancerígeno FAO/OMS, legislado). Formulaciones, parámetros fijos de trabajo; costos.
1276	Graduado 1248 Ingeniería (1196)	24550	13-nov-09	Ingeniero Químico	Ronald Roberto Rodríguez Pozuelos	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE HARINA DE MALANGA (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schroot) A NIVEL DE LABORATORIO Y SU CARACTERIZACIÓN PROXIMAL Y FISICOQUÍMICA PARA EL APROVECHAMIENTO ALIMENTICIO	Productos de molienda de tubérculos, harina de malanga (C1061). Caracterización proximal, carbohidratos y Fisicoquímica.	Harina de malanga. Rendimiento de carbohidratos. Valor nutritivo. Equipo de proceso. Curvas de secado, deshidratación-tiempo. Evaluación organoléptica en panificación y atoles en escala hedónica.

Continuación de la Tabla I.

1277	Graduado 1249 Ingeniería (1197)	24575	17-nov-09	Ingeniería Química	Astirid Roxana Ucelo Lezana	Investigación Científica	ESTUDIO COMPARATIVO (BENCHMARKING) SECUNDARIO ESTRATÉGICO) ENTRE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y UNIVERSIDADES SELECCIONADAS	Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550), Ranking mundial de universidades en Ingeniería Química (Web). Apoyo administrativo-docente.	Estudio comparativo (benchmarking). Planificación curricular. Aproximación interdisciplinaria en educación. Planes de estudio.
1278	Graduado 1250 Ingeniería (1198)	24618	20-nov-09	Ingeniero Químico	Sergio Fernando Hernández Ávila	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA CINÉTICA DE HIDRÓLISIS DEL SISTEMA H4P207-HCl. MONITOREADO POR ESPECTROFOTOMETRÍA (VIS), UTILIZANDO UN REACTOR DISCONTINUO -CSTR-. PARA DIFERENTES CONDICIONES DE OPERACIÓN, A NIVEL DE LABORATORIO	Investigación experimental de la hidrólisis del sistema ácido pirósulfónico-ácido clorhídrico, monitoreada por espectrofotometría visible (M7210). Cinética de procesos químicos.	Reactor discontinuo con agitación para diferentes concentraciones y temperaturas y régimen de mezcla y agitación controlada. Constante cinética de pseudovelocidad y energía de activación. Orden de reacción.
1279	Graduado 1251 Ingeniería (1199)	24645	22-ene-10	Ingeniero Químico	Luis Rodolfo Castro García	Investigación Científica	DIAGNÓSTICO DE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD A TRAVÉS DE LA NORMA ISO/IEC 17025:2005. EN EL LABORATORIO DE FÍSICOQUÍMICA Y VALIDACIÓN DEL ENSAYO "DETERMINACIÓN DE LA CONSTANTE DE DISOCIACIÓN ÁCIDA DEL ROJO DE METILO"	Establecer las herramientas técnicas y de gestión para aplicar un sistema de gestión de calidad en uno de los ensayos del Laboratorio de Físicoquímica (M7110). Apoyo a la enseñanza superior (P8550). Gestión de la Calidad.	Rojo de metilo. Constante de disociación. Diagnóstico, condiciones y recursos en laboratorio. Manual de calidad. Norma COGUANOR NTG/ISO/IEC 17025:2005. Requisitos de gestión y técnicos del ensayo.
1280	Graduado 1252 Ingeniería (1200)	24670	05-feb-10	Ingeniera Química	Mónica Pamela Mejía Doraeda	Investigación Científica	DESARROLLO, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PRERREQUISITO DEL PLAN APPCC. EN UNA FABRICA DE SNACKS EN GUATEMALA	Elaboración de productos de aperitivo salados, snacks (C1071). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Higiene personal e industrial.	Sistema APPCC. Políticas para control de plástico y vidrio. Programa de higiene personal, especificaciones de materias primas. Control de calidad.
1281	Graduado 1253 Ingeniería (1201)	24714	18-feb-10	Ingeniero Químico	Jefferson Guillermo Santiago Cabrera	Investigación Científica	DISEÑO Y FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE REPOSTERÍA	Elaboración de productos de pastelería (C1071). Diseño de plantas. Ingeniería de la Producción.	Investigación y estudio de factibilidad. Estudios de mercado, técnico y económico. Administración industrial. Repostería a pequeña escala.
1282	Graduado 1254 Ingeniería (1202)	24819	11-mar-10	Ingeniera Química	María de los Ángeles Meza Cortés	Investigación Científica	CALIFICACIÓN DE EQUIPOS DE FABRICACIÓN DE FÁRMACOS SÓLIDOS DE UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). OPUS Complementarias, Translencia de Calor y Masa. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Fármacos. Control de calidad. Equipos (protocolos). calificación de instalación (documentación), operación (funcionamiento y documentación). Secador de lecho fluido. Tableteadora.
1283	Graduado 1255 Ingeniería (1203)	24820	11-mar-10	Ingeniero Químico	Roberto Alfonso Lainfiesta López	Investigación Científica	ANÁLISIS MEDIANTE TERMOGRAVIMETRÍA (640mm Hg) DE DOS CAOLINES, PARA LA OBTENCIÓN DE METACAOLIN POR ACTIVACIÓN TÉRMICA	Explotación mina de caolín (B0810). Estudio: deshidroxilación de caolín de dos fuentes metamórficas para evaluar variaciones másicas, de densidad y color (M7210). Físicoquímica. Termodinámica.	Deshidroxilación-metacaolín. Caolines (hidrotermal y tituración de tobas). Análisis químico y térmico. Usos en cementos. Termogravimetría - curvas. Alteraciones metamórficas. Puzolanas. ANOVA
1284	Graduado 1256 Ingeniería (1204)	24827	11-mar-10	Ingeniero Químico	Juan Pablo Granados Meléndez	Investigación Científica	FORMULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE ADEREZOS BAJOS EN GRASAS Y CALORIAS QUE POSEAN UNA VIDA DE ANAQUEL LARGA	Elaboración de salsas y condimentos; aderezos (C1079). Tecnología de los Alimentos.	Formulación, aderezos de larga vida en anaquel. Preservantes. Fines dietéticos. Análisis: costos de equipo para producción industrial.

Continuación de la Tabla I.

1285	Graduado 1257 Ingeniería (1205)	25071	14-may-10	Ingeniero Químico	Ruben Adolfo Sierra García	Investigación Científica	ESTUDIO DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE LA ARVEJA CHINA (<i>Pisum sativum</i> L.) MEDIANTE DOS METODOLOGÍAS, DIRECTA E INDIRECTA, COMO ALTERNATIVA TECNOLÓGICA AL SECTOR HORTOFRUTICOLA DEL PAÍS	Conservación de legumbres y hortalizas (C1030). Estudio y ensayos para la deshidratación osmótica de arveja china (M7210). Tecnología de los Alimentos.	Arveja china. Deshidratación osmótica, directa e indirecta. Agente osmótico NaCl. Secado convencional. Curvas de secado-tiempo. Calidad sensorial y estabilidad microbiológica. Hortofrutícola.
1286	Graduado 1258 Ingeniería (1206)	25191	04-jun-10	Ingeniera Química	Martene Susana Arrechea Avarado	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE TRES ADSORBENTES PARA LA REDUCCIÓN DEL PORCENTAJE DE SÓLIDOS TOTALES EN LA RECUPERACIÓN DE LA MEZCLA DE ACETATO DE ETILO/ACOHOL. ETILICO, EN EL PROCESO DE LIMPIEZA DE EQUIPO, EN LA INDUSTRIA GRÁFICA	Fabricación de tintes y pigmentos preparados (C2022). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Tintas para empaques. Adsorción-Análisis, tres tipos de carbón activado. Disolventes. Acetato de etilo/Alcohol etílico. Sólidos totales-modelo matemático en función del color. Análisis estadístico.
1287	Graduado 1259 Ingeniería (1207)	25228	18-jun-10	Ingeniera Química	Leslie Maria Rossi Caballeros	Investigación Científica	POTENCIALIDAD DE RESIDUOS MINEROS APLICADOS A LOS EFLUENTES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA (VINAZAS) EN LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS	Tratamiento y eliminación de residuos de minería para producción de biogas (E3821). Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería y Química Ambiental.	Proceso anaerobio (tratamiento de vinazas). Bio-reactores herméticos con captación de biogás. Caracterización del efluente.
1288	Graduado 1260 Ingeniería (1208)	25229	18-jun-10	Ingeniera Química	Amalia Sofia Godoy Castañeda	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA COMPUTACIONAL UTILIZANDO VISUAL BASIC 6.0, PARA UNA APLICACIÓN TUTORIAL EN EL APRENDIZAJE DE MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS DE CINÉTICA QUÍMICA	Diseño y elaboración de un programa computacional tutorial para un proceso de enseñanza y aprendizaje de métodos de análisis de datos (P8530). Fisicoquímica, Cinética de procesos químicos.	Microsoft 2003. Visual Basic 6. Sistema tutorial: a) 7 módulos de cálculo, b) Soporte teórico. Modelos: dominio, estudiante, pedagógico e instructor. Reactores tipo lote y diferencial. Ley de velocidad de reacción.
1289	Graduado 1261 Ingeniería (1209)	25230	18-jun-10	Ingeniero Químico	Victor Manuel Aceituno Melgar	Investigación Científica	PROPIEDADES DE COLORANTES NATURALES SECADOS CON TÉCNICAS ALTERNATIVAS A NIVEL LABORATORIO COMO ALTERNATIVA AL FD&C ROJO No. 40 EN ALIMENTOS	Extracción de colorantes naturales vegetales (C2011). Investigación y evaluación de las propiedades colorantes de tres extractos vegetales en polvo secados por liofilización y convencional (M7210). OPIUS Transferencia de Masa y Complementarias. Fisicoquímica.	Mesocarpio de pitahaya. Raíz de remolacha. Cálices de rosa de Jamaica. Secado por liofilización y convencional. Riesgos del FD&C rojo No. 40. Colorantes naturales para alimentos. Temperatura óptima y tiempo de secado. Maceración dinámica. Espectrofotometría. Cromatografía.
1290	Graduado 1262 Ingeniería (1210)	25277	09-jul-10	Ingeniera Química	Krystal Marisol Monroy Mahecha	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LAS TÉCNICAS AERÓBICAS (BURBUJA FINA, BURBUJA GRUESA Y AIREADOR VENTURI) A UTILIZAR EN EL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DOMICILIAR PARA EL SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS EN MODALIDAD DE AIREACIÓN EXTENDIDA	Tratamiento de aguas residuales por lodos activados de aireación extendida mediante técnicas aeróbicas en el tanque de aireación (E3700). Fisicoquímica. Bioingeniería.	Técnicas aeróbicas: burbuja fina, burbuja gruesa y aireador Venturi. Jet. Remoción de DBO, DCO y sólidos totales. Lodos activados y tanque de aireación: transferencia de O2 para cada técnica. Caracterización del agua entrada y salida del aireador.

Continuación de la Tabla I.

1291	Graduado 1263 Ingeniería (1211)	25278	09-jul-10	Ingeniero Químico	Daniilo Fernando Pérez López	Investigación Científica	ESTUDIO DE LA CONSISTENCIA DE LOS JABONES DE PALLA EN FUNCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE ADITIVO -SILICATO DE SODIO ALCALINO- INCORPORADO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN	Fabricación de jabones (C2023). Investigación para aumentar la consistencia de los jabones de palla mediante la adición de silicato de sodio (M7210). Procesos químicos industriales.	Jabón. Saponificación. Silicato de sodio. Cristalización de grasas y silicato de sodio. Características funcionales propias del jabón. Evaluación de fórmulas. Aumento de consistencia. Análisis de varianza.
1292	Graduado 1264 Ingeniería (1212)	25279	09-jul-10	Ingeniera Química	Eva María de León Fajardo	Investigación Científica	FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA TÉCNICA DEL LABORATORIO UNIFICADO DE QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA SANITARIA "DRA. ALBA TABARINI MOLINA"; Y SU SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD, BASADO EN LA NORMA ISO 17025:2005, REQUISITOS TÉCNICOS"	Fortalecimiento de la competencia técnica del laboratorio de Química y Microbiología (M7210). Gestión total de la calidad. Administración.	FODA. Acreditación. ISO 17025:2005. Gestión de la calidad. Documentación, procedimientos, métodos y manuales.
1293	Graduado 1265 Ingeniería (1213)	25308	16-jul-10	Ingeniera Química	Carol Tatiana Cabrera Pinzón	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RECHAZO DE FLOR DE LOROOCO (<i>Fernandía pendurata</i>) DESHIDRATADA PARA ELABORAR SABORIZANTE-ESPESANTE EN POLVO	Conservación de flores de loroco por deshidratación y fabricación de saborizante y sopa (C1030). OPU Transferencia de Mesa. Tecnología de los Alimentos.	Loroco. Deshidratación, a presión y al vacío. Sopa-crema. Saborizante-espesante. Valor nutricional (análisis químico proximal).
1294	Graduado 1266 Ingeniería (1214)	25309	16-jul-10	Ingeniera Química	Keyla Lisette Barahona Ramírez	Investigación Científica	PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD INTERNA, PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Implementación de un Sistema de Garantía de Calidad Interna (M7110) para enseñanza superior (P8530) y apoyo a la educación (P8550). Gestión de la Calidad.	Diagnóstico e implementación del sistema. Acreditación. Calidad en educación y enseñanza.
1295	Graduado 1267 Ingeniería (1215)	25310	16-jul-10	Ingeniero Químico	Erick Estuardo Pinzón Gamboa	EPS de Graduación	PROPUESTA TÉCNICA A ESCALA PILOTO PARA LA REMOCIÓN DE COLOR DE ORIGEN TEXTIL, POR MEDIO DE ELECTROCOAGULACIÓN PARA FAVORECER EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN DE AGUA, EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS	Preparación de fibras textiles; teñido (C1311). Tratamiento de agua de río para uso potable-doméstico (E3600). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Celda de electrocoagulación. Ventajas y desventajas. Optimización y eficiencia del proceso. Tratamiento de agua cruda (río Xayá). Potabilización (planta Lo de Coy). Industria textil. Colorantes.
1296	Graduado 1268 Ingeniería (1216)	25454	10-sep-10	Ingeniero Químico	Omar Daniel Haroldo Ramírez Porres	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE LA FÓRMULA DE UN ALIMENTO NUTRITIVO, BASADO EN HARINA DE PALMISTE	Elaboración de harinas y productos de molinería, harina y atol (C1061). OPU Complementarias. Tecnología de los Alimentos.	Palmiste. Harina, atol. Perfil fisicoquímico, bromatológico, organoléptico y nutricional. Formulación, proceso y variables de operación.
1297	Graduado 1269 Ingeniería (1217)	25581	14-oct-10	Ingeniera Química	Myriam Gabriela Roque Bojorquez	Investigación Científica	ESTANDARIZACIÓN DE LAS MEZCLAS DE ALIMENTACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE POLIPROPILENO EN EL PROCESO DE INYECCIÓN	Fabricación de productos de plástico de sechables por inyección (C2220). Ingeniería de la Producción. Asesoramiento y Gestión de la Calidad.	Investigación. Polipropileno. Inyección. Clasificación de polímeros. Estandarización de procesos. Uso de reportes.
1298	Graduado 1270 Ingeniería (1218)	25607	22-oct-10	Ingeniera Química	Nancy Karina Díaz Fulgán	Investigación Científica	GENERACIÓN DE DATOS EXPERIMENTALES A NIVEL DE LABORATORIO, QUE PERMITAN CARACTERIZAR EL SISTEMA TERNAPIO METANOL-BIODIESEL-AGUA EN EQUILIBRIO LÍQUIDO-LÍQUIDO A TEMPERATURA AMBIENTE Y 640 mm Hg	Evaluación del método experimental de generación de datos del sistema ternario metanol-biodiesel-agua (M7210). OPU Transferencia de Masa.	Metanol-biodiesel-agua. Curvas de correlación - índice de refracción. Biodiesel refinado. Pícnometría y refractometría. Equilibrio de inmiscibilidad. Curva binodal. Variabilidad estadística.

Continuación de la Tabla I.

1299	Graduado 1271 Ingeniería (1219)	25621	22-oct-10	Ingeniera Química	Kresly Carlota Aguirre Chinchilla	Investigación Científica	DISEÑO DE UN CONDENSADOR BAROMÉTRICO TIPO BANDEJA PERFORADA SENCILLA PARA UN SISTEMA DE EVAPORACIÓN	Diseño de un condensador barométrico para un sistema de evaporación con eficiencia superior a 85% (M7110). Diseño de equipo.	Condensador barométrico. Evaporación. Principios de Ing. para diseño de máquinas. Planos. Costo de la inversión. Ingenio azucarero.
1300	Graduado 1272 Ingeniería (1220)	25640	28-oct-10	Ingeniera Química	Karen Cecilia González Hidalgo	Investigación Científica	CONTENIDO DE TANINOS PRESENTES EN LA CORTEZA DE PINO PALO BLANCO (<i>pinus maximinoi</i> H.E. Moore). EN FUNCIÓN DE DOS ETAPAS DE CRECIMIENTO	Productos forestales de la madera (A0230); contenido de taninos. OPU Masa. Tecnología de la madera.	Palo blanco. Extracción sólido- líquido: agua y solución de sulfito de sodio. Taninos. Metabolitos. Análisis cuantitativos. Bioquímica.
1301	Graduado 1273 Ingeniería (1221)	25677	04-nov-10	Ingeniero Químico	Julio David Vargas García	Investigación Científica	EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA QUEMABILIDAD DE HARINA CRUDA PREPARADA CON MATERIALES DE ZONA DE CONTACTO DE CAPAS GEOLÓGICAS PARA LA FABRICACIÓN DE CLINKER EN LA MANUFACTURA DE CEMENTO	Fabricación de cemento (C2394). Análisis químico cuantitativo. Procesos Químicos Industriales.	Clinker. Cemento Portland. Quemabilidad de materiales. Tiempo de quemado. Modelo matemático Cal libre vrs Saturación de cal y de Silice. Análisis ANOVA.
1302	Graduado 1274 Ingeniería (1222)	25678	04-nov-10	Ingeniero Químico	Lizandro Danilo Hernández Girón	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRÁCTICA EXPERIMENTAL DE REFRIGERACIÓN POR COMPRESIÓN EN EL LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA EN UN INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA AGUA POR MEDIO DE GAS R134A	Diseño e implementación de una práctica experimental en el laboratorio OPUS de IQ (M7110) para apoyo en la educación (P8530) y enseñanza superior (P8550). Termodinámica.	Refrigeración por compresión. Intercambiador de calor para agua. Gas R134A. Simulador CoolPack. Ciclo de refrigeración. Ciclo real vrs ideal.
1303	Graduado 1275 Ingeniería (1223)	25766	18-nov-10	Ingeniero Químico	Erick Martín Cambranes Morales	Investigación Científica	INSTALACIÓN Y CONTROL DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES CON BASE EN LAS REGULACIONES AMBIENTALES DE GUATEMALA	Tratamiento de aguas residuales (E3700). OPUS Complementarias: Filtración, Sedimentación, Transferencia, Decantación. Ingeniería y Química Ambiental.	AG 236-2006. Parámetros críticos, DBO. Remoción de sólidos, grasas y aceites, carga orgánica. Microorganismos. Coagulación, floculación, cloración.
1304	Graduado 1276 Ingeniería (1224)	25826	25-nov-10	Ingeniero Químico	Ávaro Mauricio Díaz Ruiz	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE GRADUADOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Administración de bases de datos (J6201). Apoyo docente administrativo. (M7110).	Graduados de la EQ. Retroalimentar planes de estudio. Encuesta de fácil acceso. Recuperación de calor.
1305	Graduado 1277 Ingeniería (1225)	25827	25-nov-10	Ingeniera Química	Priscilla María Paz Marroquín	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE CALOR EN UN COMPRESOR DE TORNILLO ROTATORIO DE 75 HP PARA EL PRECALENTAMIENTO DEL AGUA DE UNA CALDERA	Instalar un sistema recuperador de calor del aceite lubricante de un compresor de tornillo rotativo de 75 HP (M7110). OPUS Transferencia de Calor.	Precalentamiento en caldera pirrotubular. Compresor de tornillo rotativo de 75 HP. Eficiencia energética y costo de vapor con recuperador y sin el. Análisis de rentabilidad del recuperador.
1306	Graduado 1278 Ingeniería (1226)	25828	25-nov-10	Ingeniera Química	Rosa de María Herrera Juárez	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL PARA LA LINEA DE CALDO DE POLLO EN CUBITO, EN UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS EN POLVO	Implementar plan APPCC en una línea de caldo de pollo en cubito (M7110). Elaboración de caldos; pollo en cubitos (C1079). OPUS Complementarias. Gestión de la Calidad.	APPCC para peligros físicos, químicos y biológicos. Límites críticos de control. Monitoreo, validación y verificación de puntos. Registros. BPM's. Acciones correctivas.

Continuación de la Tabla I.

1307	Graduado 1279 Ingeniería (1227)	25895	02-dic-10	Ingeniería Química	Delmy Elena Contreras Ruano	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ALTERNATIVA PARA LA METILCELULOSA EN UN LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Estudio de metodología de análisis del principio activo metilcelulosa en la industria farmacéutica (M7210). Análisis cuantitativo. Control y Gestión de la Calidad.	Metilcelulosa, propiedades. Métodos analíticos. Control de calidad. BPM's.
1308	Graduado 1280 Ingeniería (1228)	25896	02-dic-10	Ingeniería Química	Silvia Pamela Montejo Peraila	Investigación Científica	EFFECTO DE LAS VARIABLES DE FERMENTACIÓN EN LA FORMACIÓN DE COMPUESTOS CONGENERICOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE RON PESADO DE MIEL VIRGEN Y MELAZA A NIVEL LABORATORIO	Elaboración de bebidas alcohólicas (C1101). Microbiología Industrial.	Fermentación. Ron. Miel virgen y melaza. Pruebas sensoriales. Compuestos congénéricos. Alcohol etílico, otros usos.
1309	Graduado 1281 Ingeniería (1229)	25897	02-dic-10	Ingeniero Químico	Carlos Ernesto Martínez Lira	Investigación Científica	INSTALACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN BANCO DE MANOMETRÍA PARA CALIBRACIÓN DE MANÓMETROS DE FLUIDOS LÍQUIDOS EN EL RANGO DE (0 A 60) MPA	Diseño de sistema de manometría para calibración (M7110). Ensayos físico-analíticos de calificación y fiabilidad (M7120). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Metrología. Análisis Instrumental.	Diseño, instalación y evaluación de manometría. Procedimiento y operación del equipo. Mínimos cuadrados. Instrumentación. Mantenimiento correctivo y preventivo.
1310	Graduado 1282 Ingeniería (1230)	25907	02-dic-10	Ingeniero Químico	Gabriel Yocimar García Velásquez	Investigación Científica	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN COLORÍMETRO AUTOMÁTICO EN LÍNEA, PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE AZÚCAR BLANCA.	Elaboración de azúcar blanca (C1072). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Ingeniería Económica.	Colorímetro automático. Ahorro agua y energía. Aumento de producción. Análisis rentabilidad-costos.
1311	Graduado 1283 Ingeniería (1231)	25927	09-dic-10	Ingeniero Químico	Diego Ricardo Colindres López	Investigación Científica	ESTUDIO TÉCNICO PARA EL TRASLADO DE DOS EQUIPOS DE GENERACIÓN DE VAPOR QUE FUNCIONAN EN EL EDIFICIO T-5. IMPLEMENTACIÓN Y UBICACIÓN EN UNA SALA DE CALDERAS	Estudio técnico y diseño de una sala para el traslado de dos calderas (M7110). Diseño de plantas.	Diseño. Calderas pirotubulares. Normativa internacional. Planos ubicación, construcción y servicios. Presupuesto.
1312	Graduado 1284 Ingeniería (1232)	25990	28-feb-11	Ingeniería Química	Wendy Susana García Vásquez	Investigación Científica	SEPARACIÓN DE PROPANO Y PROPILENO POR MEDIO DE LA MEMBRANA DE POLI(ÓXIDO DE ETILENO-CO-EPICLORHIDRINA) FACILITADA POR IÓN PLATA	Producción de gases de la refinación del petróleo (C1920). Estudio para construcción de una membrana con ión plata para la separación de propano y propileno (M7110). Físicoquímica. OPU Separación por Membranas selectivas.	Olefinas y parafinas: Propileno y propano. Permeación de gases. Membrana de poli(óxido de etileno-co-epiclorhidrina). Ión Plata (Ag+). Instituto Europeo de Membranas. Eficacia y eficiencia con y sin ión plata.
1313	Graduado 1285 Ingeniería (1233)	26003	03-mar-11	Ingeniería Química	Gilda María Rodríguez Gil	EPS de Graduación	VALIDACIÓN DE TRES MÉTODOS ANALÍTICOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN UNA PLANTA GENERADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Generación de energía eléctrica (D3510). Ensayos/análisis técnicos: validación de tres métodos para determinación de hierro, silíce y fosfonatos en agua (M7120). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Métodos espectrofotométricos, Hach. COGUANOR NTG/ISO/IEC 17025. Curvas de calibración y gráficas de linealidad para cada método. Calderas. Torres de enfriamiento. Análisis de verificación y robustez.
1314	Graduado 1286 Ingeniería (1234)	26004	03-mar-11	Ingeniería Química	Jennifer Roxanna Ramírez Juárez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE SACAROSA INVERTIDA POR EFFECTO DE RECIRCULACIÓN DE JUGO CLARIFICADO DE CAÑA DE AZÚCAR, EN UN EVAPORADOR DE PLACAS DE PELÍCULA DESCENDENTE	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar.	Sacarosa aparente, azúcares reductores, glucosa y fructosa. Evaporadores de placas, y de calandrias. Análisis de pureza de los azúcares. Evaluación de pérdidas.

Continuación de la Tabla I.

1315	Graduado 1287 Ingeniería (1235)	26053	17-mar-11	Ingeniera Química	Mónica Gabriela López Robledo	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN SISTEMA TUTORIAL INTELIGENTE -STI- UTILIZANDO VISUAL STUDIO .NET PARA EL MEJORAMIENTO DIDÁCTICO DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA	Enseñanza superior: Desarrollo de un sistema tutorial inteligente para la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica (P8530). Apoyo docente. Química inorgánica.	Sistema tutorial: módulos tutor, estudiante, de dominio. Teorías atómico-molecular. Trilogía elementos químicos, fórmulas empíricas y denominación. Programación; Visual Studio. NET. Enseñanza-aprendizaje. Desarrollo curricular.
1316	Graduado 1288 Ingeniería (1236)	26110	31-mar-11	Ingeniera Química	Livia Johana Ávarez González	Investigación Científica	EXTRACCIÓN DE MATABOLITOS SOLUBLES EN DIÓXIDO DE CARBONO EN CONDICIONES SUPERCRÍTICAS A PARTIR DE HOJAS DESHIDRATADAS DE ESPINACA (<i>Spinacia oleracea</i>)	Producción y extractos orgánicos de plantas: metabolitos (C2011). Química orgánica. Bioquímica.	Espinaca. Metabolitos. Dióxido de carbono. Extracción supercrítica. Deshidratación. HPLC. Análisis espectrofotométrico. Rendimiento a distintas presiones.
1317	Graduado 1289 Ingeniería (1237)	26117	31-mar-11	Ingeniero Químico	Otto Raúl Torres Wohlens	EPS de Graduación	DESARROLLO EXPERIMENTAL DE UN EXCIPIENTE PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS SÓLIDOS	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Desarrollo experimental de un excipiente para productos farmacéuticos (M7210). Tecnología; Operaciones y procesos en industria farmacéutica.	Reducción de costos. Lactosa, almidón de maíz y solución PVP K-30. Formulación y efectos del excipiente. Tabletas. Pruebas físicas, químicas, organolépticas.
1318	Graduado 1290 Ingeniería (1238)	26194	28-abr-11	Ingeniera Química	Cindy Arelis Pineda Fuentes	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LECHOS FILTRANTES A ESCALA PILOTO, EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "LO DE COY"	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Caracterización fisicoquímica y microbiológica. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Lechos filtrantes, antracita vs carbón activado. Agua potable. Control de calidad. Fisiocoquímica y microbiología en afluente y efluente para cada lecho.
1319	Graduado 1291 Ingeniería (1239)	26195	28-abr-11	Ingeniero Químico	Darwin Estuardo Jocholá Magzul	Investigación Científica	DISEÑO DEL PROCESO DE ENVASADO DE AGUA POTABLE PROVENIENTE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "LO DE COY" DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA (EMPAGUA)	Diseño de Ingeniería: envasado de agua para consumo humano (M7110). Envasado-embotellado de líquidos (N8292). Procesos químicos industriales. Química analítica. Microbiología Industrial.	Proceso completo Planta Lo de Coy. Proceso general para agua envasada. Calidad del agua según COGUANOR NGO 29005. Diseño purificador: físico, químico, microbiológico para envasado. Estudio cualitativo de aceptación. Beneficio social.
1320	Graduado 1292 Ingeniería (1240)	26196	28-abr-11	Ingeniera Química	Andrea del Rosario García Salas Pérez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE FÁRMACOS LÍQUIDOS DENTRO DE UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Tecnología; Operaciones y procesos en la industria farmacéutica. OPUS Transferencia de Masa y Calor, y Complementaria; Movimiento.	Jarabes y suspensiones. Factor económico. Calidad. OPU crítica, variable tiempo, eficiencia. Auditoría interna, validaciones, mejoras.
1321	Graduado 1293 Ingeniería (1241)	26197	28-abr-11	Ingeniero Químico	Jhonatan Alexander Ríos Rodríguez	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DE UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA Y PROPUESTA DE UN PROCESO PARA LA REDUCCIÓN Y EL CONTROL DE LOS CONTAMINANTES PRESENTES	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Fisiocoquímica. Control de contaminantes industriales.	Industria farmacéutica. Aguas residuales. Pozos de absorción. Caudal volumétrico. Cuantificación físico-química y microbiológica. Reactor biológico secuencial. AG 236-2006.

Continuación de la Tabla I.

1322	Graduado 1294 Ingeniería (1242)	26242	05-may-11	Ingeniera Química	Emilia Yesenia Arana Vicente	Investigación Científica	ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL PLAGUICIDA BIOLÓGICO <i>Metarhizium anisopliae</i>	Fabricación de plaguicidas (C2021). Ingeniería de la Producción.	Bioplaguicida. Proceso de producción, humidificación y secado. Humectación de arroz. Producción de hongos. Viabilidad (indicador de calidad). Concentración de conidios (indicador de productividad).
1323	Graduado 1295 Ingeniería (1243)	26292	26-may-11	Ingeniera Química	Rocío Elizabeth Reyna Rodríguez	Investigación Científica	DISÑO DE UN LABORATORIO FISCOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARA CONTROL DE CALIDAD EN UNA INDUSTRIA DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Elaboración de productos lácteos (C1050). Diseño operativo de un laboratorio para ensayos fiscoquímicos y microbiológicos (M7110). Control y Gestión de la Calidad.	Quesos: fresco, duro, de capas, crema, mozzarella y requesón. Métodos analíticos: 8 Normas COGUANOR. Consideraciones ambientales: ISA-RP52.1-1975. Seguridad e higiene industrial.
1324	Graduado 1296 Ingeniería (1244)	26293	26-may-11	Ingeniera Química	Romy Carlota Godínez Morales	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE LA FRACCIÓN LIPÍDICA EN LA SEMILLA DEL MELÓN (VARIEDAD HONEYDEW (<i>Cucumis melo</i> L.) MEDIANTE TÉCNICA DE EXTRACCIÓN SOXHLET Y LA CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA Y FITOQUÍMICA	Obtención de aceites vegetales por extracción líquida (C1040). Fiscoquímica y metabolitos. Extracciones (Alimentos).	Fracción lipídica. Semilla de melón. Extracción soxhlet con etanol, metanol, isopropanol. Fiscoquímica y metabolitos secundarios por cada solvente. Rendimiento según constante dieléctrica de cada solvente. Análisis estadístico.
1325	Graduado 1297 Ingeniería (1245)	26294	26-may-11	Ingeniero Químico	Vinicio Mález Roberti	Investigación Científica	ANÁLISIS DE REMOCIÓN DE TURBIDEZ, COMO UN INDICADOR DE EFICIENCIA EN LA CLARIFICACIÓN DE MELADURA Y SU INFLUENCIA EN EL COLOR DEL AZÚCAR, BLANCO ESTÁNDAR EN UN INGENIO AZUCARERO GUATEMALTECO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar. OPUS Compleментарias.	Meladura. Remoción de turbidez como indicador de eficiencia. Floculación, filtración. Azúcar blanco (200 a 250 UI). Control de calidad. Clarificadores, ácido fosfórico, sacarato, aire, floculante. Relación color de la meladura-color azúcar blanco.
1326	Graduado 1298 Ingeniería (1246)	26295	26-may-11	Ingeniero Químico	Hugo Rubén Barrera Guevara	EPS de Graduación	ELABORACIÓN DE UN MÉTODO PARA EL TRATAMIENTO DE DESECHOS LÍQUIDOS, PROVENIENTES DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS REALIZADOS A AGUAS DE DISTINTO TIPO, EN EL LABORATORIO BIOLÓGICO INDUSTRIAL	Tratamiento para reducción de desechos peligrosos de los análisis de aguas del Laboratorio Biológico Industrial (E3822). Control de contaminantes industriales. Ecología.	Reducción de concentración: arsénico, color, cromo VI, zinc, mercurio, normalizar pH. AG 236-2006. Volum en y caracterización de los desechos.
1327	Graduado 1299 Ingeniería (1247)	26408	16-jun-11	Ingeniera Química	Wendy Lissette Serrano Mejía	Investigación Científica	"ESTUDIO EXPERIMENTAL PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS A NIVEL DE LABORATORIO DEL SISTEMA TERNARIO ISOPROPANOL-BIODIESEL- AGUA EN EQUILIBRIO LÍQUIDO-LÍQUIDO A TEMPERATURA AMBIENTE Y 640 mm Hg"	Es estudio experimental de generación de datos del sistema ternario isopropanol- biodiesel-agua (M7210). OPJ Transferencia de Masa.	isopropanol-biodiesel-agua. Curvas de correlación - índice de refracción y densidad vs % en peso de las soluciones. Pícnometría y refractometría. Curva binodal del sistema.
1328	Graduado 1300 Ingeniería (1248)	26409	16-jun-11	Ingeniero Químico	José Enrique Labin Gómez	Investigación Científica	OBTENCIÓN A NIVEL LABORATORIO DEL TINTE NATURAL DEL EXOCARPO DEL COCO (<i>cocos nucifera</i> L.) MEDIANTE LIXIVACIÓN POR MACERACIÓN DINÁMICA UTILIZANDO MUESTRA SECA Y FRESCA	Fabricación de sustancias químicas básicas; tintes y pigmentos (C2011). OPUS Transferencia de Masa y Calor.	Tinte natural. Exocarpo de coco. Extracción-destilación: lixiviación y maceración (seca y fresca), 5 solventes. Rendimientos. Propiedades fiscoquímicas y fitoquímicas. Metabolitos.

Continuación de la Tabla I.

1329	Graduado 1301 Ingeniería (1249)	26463	07-jul-11	Ingeniero Químico	Luis Fernando González Serrano	Investigación Científica	EVALUACIÓN A NIVEL LABORATORIO DE LA EFICIENCIA DE DOS COAGULANTES PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE LA PRODUCCIÓN DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES	Elaboración de aceites y grasas (C1040). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Coagulantes inorgánicos, sulfato de aluminio y cloruro férrico, DQO y DBO, reducción e índice de biodegradabilidad. Físicoquímica de efluentes original y tratado. Resultados vs. AG 236-2006. Capacidad de coagulantes.
1330	Graduado 1302 Ingeniería (1250)	26533	21-jul-11	Ingeniera Química	Erica Johana Revolorio Pérez	Investigación Científica	ESTUDIO DE LOS EXTRACTOS LIPÍDICOS OBTENIDOS EN LAS FLORES MASCULINAS DE LA PALMA DE COROZO (<i>Attalea cohune</i> , Mart.) USANDO DOS SOLVENTES MEDIANTE EL MÉTODO DE LIXIVACIÓN (MACERACIÓN ESTÁTICA) A NIVEL LABORATORIO	Obtención de aceites vegetales por extracción líquida (C1040). Físicoquímica, bioquímica y fitoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracto lipídico. Flores de palma de corozo. Extracción - Lixiviación, etanol, hexano. Perfil de ácidos grasos por cada extracto, fitoquímica, cromatografías, espectrometría. Rendimiento extractivo. Usos.
1331	Graduado 1303 Ingeniería (1251)	26541	21-jul-11	Ingeniera Química	Carmen María Navas Segura	Investigación Científica	OBTENCIÓN DE TINTURAS DEL RIZOMA DE ZARZAPARILLA (<i>Smilax domingensis Willd</i>) Y DE LAS HOJAS DE EUCALIPTO (<i>Eucalyptus globulus Labill</i>) POR PERCOLACIÓN Y MACERACIÓN DINÁMICA A ESCALA LABORATORIO DETERMINANDO LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN CON EL MAYOR RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN Y ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA	Preparación de productos botánicos para uso farmacéutico, tinturas (C2100). Físicoquímica, Bioingeniería.	Zarzaparilla, rizoma. Eucalipto. Extracción: Percolación y maceración. Físicoquímica: densidad, pH, color, saponinas, flavonoides, taninos. Actividad antibacteriana, cuantificación (<i>B. cereus</i> , <i>E. coli</i> , <i>S. typhi</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>).
1332	Graduado 1304 Ingeniería (1252)	26720	25-ago-11	Ingeniero Químico	Francisco Armando Morales Aquino	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS AGUAS ABAJO DEL RELLENO SANITARIO DE LA TECNOLOGÍA APROPIADA DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DEL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)	Evaluación de la contaminación de suelos aguas debajo de un relleno sanitario con metales contaminantes (M7210). Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Contaminación de suelos, metales: cromo VI, plom o, arsénico y cadmio; pH, Pozos de control, correlaciones: concentración-distancia y profundidad. Normas EPA, AG 236-2006.
1333	Graduado 1305 Ingeniería (1253)	26778	08-sep-11	Ingeniero Químico	Aldo Alexander de la Cruz Leonardo	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA OLEORRESINA DE CHILE BLANCO (<i>Capsicum annuum</i> A.) PROVENIENTE DE TRES ESTRATOS ALTITUDINALES UTILIZANDO COMO SOLVENTE DE EXTRACCIÓN SOLUCIONES DE ALCOHOL ETÍLICO-AGUA A ESCALA LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Oleoresina de Chile blanco. Contenido de capsaicina. Nivel de pungencia. Extracción Soxhlet (etanol 45,70 y 90% agua). Rendimientos vs estrato altitudinal y % de alcohol. Análisis por cromatografía HPLC.
1334	Graduado 1306 Ingeniería (1254)	26779	08-sep-11	Ingeniero Químico	Luis Diego Meléndrez Boleo	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y FITOQUÍMICAS DE LA FRACCIÓN LIPÍDICA EN LA SEMILLA DEL FENOGRRECO (<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.) OBTENIDA A NIVEL LABORATORIO, UTILIZANDO EL MÉTODO DE EXTRACCIÓN POR DECOCCIÓN	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. Bioquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Fenogreco. Fracción lipídica. Extracción por decocción, melanol, etanol, hexano. Rendimiento por cada solvente. Cromatografía-espectrometría. Análisis proximal. Usos.

Continuación de la Tabla I.

1335	Graduado 1307 Ingeniería (1255)	26829	22-sep-11	Ingeniero Químico	Joze Eduardo del Cid Castillo	Investigación Científica	DISEÑO EXPERIMENTAL DEL PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE SULFATO DE ZINC PENTAHIDRATADO A PARTIR DE ESMITSONITA EXTRAIDA DE LA MINA CAQUIPEC, COBÁN ALTA VERAPAZ	Extracción y preparación de minerales estimados por su contenido no ferrosos, zinc (B0729). Desarrollo experimental para fabricación de sulfato de zinc (M7210). Química; reacciones.	Sulfato de zinc pentahidratado. Esmitsonita. Niveles, laboratorio y planta piloto. OPUS; Lixiviación-ácido sulfúrico, evaporación y cristalización. Zinc, plomo, cadmio.
1336	Graduado 1308 Ingeniería (1256)	26891	06-oct-11	Ingeniera Química	Heidi Viviana Villatoro Cumes	EPS de Graduación	DISEÑO DEL PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL APPCC, PARA LA ELABORACIÓN DE TRIÁNGULOS DE MAÍZEN UNA FABRICA DE BOQUITAS (SNACKS)	Elaboración de productos de aperitivo, snacks de maíz (C1071). Gestión de la Calidad.	Implementación de un sistema APPCC (7 principios). Inocuidad, Monitoreo, acciones correctivas, verificaciones, registros y mediciones. Equipo y proceso.
1337	Graduado 1309 Ingeniería (1257)	26892	06-oct-11	Ingeniera Química	Viviana de los Ángeles Telón Ochoa	EPS de Graduación	APROVECHAMIENTO DE LA MEZCLA DE DESECHO GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN DE HELADO CREMOSO	Elaboración de productos lácteos; helados cremosos (C1050). Ingeniería de la Producción; reproceso de la mezcla de desecho.	Proceso de fabricación. Tipos de helados. Ingredientes. Desecho de producción; reformulaciones.
1338	Graduado 1310 Ingeniería (1258)	26893	06-oct-11	Ingeniero Químico	Miguel Ángel Mendoza Barrientos	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE UN SERPENTÍN HELICOIDAL SOBRE LA RELACIÓN ESPUMA-CERVEZA (TIPO LAGER) Y SOBRE EL FLUJO DE CERVEZA EN UN DISPENSADOR DE CERVEZA DE BARRIL	Diseño y evaluar efecto de un serpentín helicoidal sobre la relación espuma-cerveza y el flujo en un dispensador de cerveza de barril (M7110). Flujo de fluidos. Ingeniería de la Producción. Diseño de equipo.	Serpentín helicoidal y flujo de fluidos. Espuma-cerveza. Gas carbonico. Química de la espuma. Dispensador de barril. Diseño óptimo; dimensiones. Nos. de Reynolds y de Dean.
1339	Graduado 1311 Ingeniería (1259)	27064	03-nov-11	Ingeniero Químico	William Eduardo Fagiani Cruz	Investigación Científica	DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA EXPERIMENTAL PARA EL ANÁLISIS DEL CURADO DE MEZCLAS DE CEMENTO PORTLAND UGC4000 Y ARENA SILICA SEGÚN LA NORMA ASTM C109 PARA TRES VARIACIONES EN EL MEDIO ACUOSO DEL CURADO	Fabricación de Cemento (C2394). Investigación y desarrollo experimental de metodología para estudio cinético del curado de cemento (M7210). Cinética de procesos químicos.	Cemento portland y arena sílica. Resistencia a la compresión. Fraguado y curado; cinética de las reacciones químicas. Aguas (medios) de curado. Metodología según ASTM C109/C109M-05. Concentración de minerales.
1340	Graduado 1312 Ingeniería (1260)	27090	03-nov-11	Ingeniera Química	María José Sandoval Rosales	EPS de Graduación	PARÁMETROS OPERACIONALES PARA LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS BALANCEADOS EN PELLETS PARA POLLO Y CAMARÓN	Elaboración de piensos concentrados, balanceados y preparados para animales (C1080). Ingeniería de la Producción. OPUS Transferencia de Masa y Calor y Movimiento (Complementaria).	Alimentos balanceados. Vapor: presión y temperatura. Termo-acondicionador. Harinas. Almidones y gelatinización. Peletizadoras y extrusoras. Rociador de grasa. Control de calidad.
1341	Graduado 1313 Ingeniería (1261)	27183	10-nov-11	Ingeniero Químico	Hugo Leonel Rubio Gordillo	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN TRATAMIENTO BIOLÓGICO UTILIZANDO JACINTO ACUÁTICO (<i> Eichhornia crassipes, L.) AL AGUA QUE ABASTECE EL TANQUE DE COMPENSACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO HINCAPIÉ EN LA REMOCIÓN DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS, ORGÁNICOS E INORGÁNICOS EN ÉPOCA SECA EN LOS MESES DE FEBRERO Y MARZO</i>	Captación, tratamiento y distribución de agua (E3600). Caracterización fisicoquímica y microbiológica.	Tratamiento biológico. Jacinto acuático y eficacia para reducir carga microbiológica, orgánica (DBO, DCO), nutrientes (fósforo total, nitrógeno total y amoniacal), contaminantes inorgánicos (zinc, cromo, plomo, cobre, cadmio, hierro, mercurio). Potabilización y purificación de agua. Humedales.

Continuación de la Tabla I.

1342	Graduado 1314 Ingeniería (1262)	27278	17-nov-11	Ingeniero Químico	Miguel Ángel Barreda Murales	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE DE NUEZ DE MACADAMIA (<i>Macadamia tetraphylla</i> y <i>Macadamia integrifolia</i>) PRODUCIDO EN FORMA ARTESANAL EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ, PARA ESTABLECER SUS PARÁMETROS DE CALIDAD	Elaboración de aceite crudo de origen vegetal; nuez de macadamia (C1040). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Propiedades físicoquímicas del aceite de macadamia comparado con aceite de oliva virgen, soja y maíz. Uso para cosméticos, alimentos y medicinales. Contenido nutricional y vitamínico.
1343	Graduado 1315 Ingeniería (1263)	27305	24-nov-11	Ingeniero Químico	Luis Ernesto Ruiz Funes	Investigación Científica Académica de Estudiantes)	DISEÑO DE UN PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE UNA GALLETA A PARTIR DE HARINA DE TRIGO ENRIQUECIDA CON PARAISO BLANCO (<i>Moringa oleifera</i>) Y SU RESPECTIVA EVALUACIÓN NUTRICIONAL	Elaboración de mezclas de harinas para la fabricación de galletas (C1061). Diseño de un proceso para la producción de una galleta nutricional (M7110). Procesos Químicos Industriales. Tecnología de los Alimentos.	Harina de trigo. Polvo de hoja de Paraiso Blanco (moringa). Nivel nutricional. Análisis para lípidos, ácidos grasos y azúcares, fibra alimentaria, proteínas. Pruebas de aceptación. Propiedades farmacológicas y agrícolas.
1344	Graduado 1316 Ingeniería (1264)	27371	03-dic-11	Ingeniera Química	Delmy Paola Estrada Marroquín	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FITOQUÍMICA DE LOS PIGMENTOS VEGETALES PRESENTES EN EL FRUTO DEL PALO DE ARRAYÁN (<i>Mirtica cerifera</i> L.) PROVENIENTE DEL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO	Fabricación de sustancias químicas básicas; tintes y pigmentos vegetales (C2011). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa y Calor.	Pigmento natural. Fruto del arrayán. Extracción-destillación; lixiviación. Maceración dinámica. Tamizaje físicoquímico. Metabolitos-flavonoides. Variable pH.
1345	Graduado 1317 Ingeniería (1265)	27372	03-dic-11	Ingeniero Ambiental	Edgar David Cano Sánchez	Investigación Científica (Movilidad Académica de Estudiantes)	MEDIDA Y ANÁLISIS DE LA CONCENTRACIÓN EN EL AIRE DE 6 COMPUESTOS (BENCENO, TOLUENO, ESTIRENO, CUMENO, O-XILENO Y ÁCIDO SULFÍDRICO) EN LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL AYUNTAMIENTO DE PADUL, PROVINCIA DE GRANADA	Ensayos y análisis técnicos para medir concentraciones en el aire de seis contaminantes orgánicos volátiles de fotoionización (M7120). Química Ambiental. Control de contaminantes. Calidad del aire.	Contaminantes: benceno, tolueno, estireno, ácido sulfúrico, cumeno y o-xileno. Comparación gráfica de mediciones con los niveles máximos de exposición. Estación depuradora de aguas residuales y su proceso. Padul, Granada, España.
1346	Graduado 1318 Ingeniería (1266)	27374	03-dic-11	Ingeniera Química	Beverly Karold Henry Allen	Investigación Científica	ALTERNATIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DEL RELLENO SANITARIO DE TECNOLOGÍA APROPIADA DE AMSA	Separación y clasificación de desechos sólidos en categorías de materiales recuperables (E3830). Estudio exploratorio para aprovechar desechos sólidos del relleno sanitario AMSA (M7210). Ingeniería y Química Ambiental.	Clasificación de desechos sólidos. Análisis físicoquímicos. Alternativas y métodos de tratamiento. Manejo de residuos sólidos. Tipos de relleno. Relleno sanitario, actividad biológica.
1347	Graduado 1319 Ingeniería (1267)	27375	03-dic-11	Ingeniero Químico	Jorge Mario Gutiérrez Avarado	Investigación Científica	EFFECTO DE TRES CATALIZADORES EN LA ELABORACIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE PINO A PARTIR DEL AGUARRÁS DESTILADO DE LA RESINA DEL PINO OCOTE (<i>Pinus occarpa Schiede ex Schltdl</i>)	Producción de aceites esenciales (C2029). Bioquímica. Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Acetate esencial por catálisis. Alfa terpineol. Catalizadores (ácidos clorhídrico, sulfúrico y fosfórico), efecto en la catálisis. Pino ocote. Aguarrás de resina - destilación. Rendimiento, Composición y pruebas de cada aceite.

Continuación de la Tabla I.

1348	Graduado 1320 Ingeniería (1268)	27376	03-dic-11	Ingeniera Química	María Verónica Espinal Corrales	Investigación Científica	ESTUDIO PARA LA GENERACIÓN DE DATOS A NIVEL DE LABORATORIO DEL SISTEMA TERNARIO ETANOL-BIODIESEL-AGUA A TEMPERATURA AMBIENTE Y 640 mm Hg	Evaluación del método experimental de generación de datos del sistema ternario etanol-biodiesel-agua (M7210). OPU Transferencia de Masa.	Refinación biodiesel. Índice refracción - densidad en: agua-etanol y etanol-biodiesel. Equilibrio de inmiscibilidad con sistema etanol-agua-biodiesel. Relación óptima biodiesel, agua, etanol y ciclos de lavado. Diagramas de equilibrio.
1349	Graduado 1321 Ingeniería (1269)	27385	26-ene-12	Ingeniero Químico	Bryan Ronald Esquite Lainfiesta	Investigación Científica	CUANTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS DE AZÚCAR EN LOS EFLUENTES DEL PROCESO INDUSTRIAL DE UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). OPU Transferencia de Masa. Ingeniería de la Producción.	Método analítico cuantitativo de azúcar. Pérdidas en efluente (10.3%), flujo másico de azúcar. Medición de flujo volumétrico. Balance de masa. Proceso.
1350	Graduado 1322 Ingeniería (1270)	27386	26-ene-12	Ingeniero Químico	Gerardo Antonio de León Izappi	Investigación Científica	APLICACIÓN Y PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA EN LA DETERMINACIÓN DE ZINC POR COMPLEJOMETRÍA UTILIZANDO EDTA COMO TITULANTE Y 3,3 DIMETILNAFTIDINA COMO INDICADOR PARA SU USO DENTRO DEL ANÁLISIS DE MUESTRAS PROCEDENTES DE MINAS CON CONTENIDO DE HIERRO Y MATERIAL ORGÁNICO	Extracción y preparación de minerales metalíferos no ferrosos, zinc (B0729). Química analítica cualitativa y cuantitativa. OPU Transferencia de Masa. Metalurgia y Metalografía.	Zinc-complejometría, coloridos. Reacciones específicas. EDTA dimetilnaftidina y ferricianuro. Hierro-precipitación básica. Usos del zinc: galvanizado, baterías, metalurgia, fertilizantes.
1351	Graduado 1323 Ingeniería (1271)	27399	26-ene-12	Ingeniera Química	Dalia Milena Berroondo del Valle	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PRE TRATAMIENTO DE AGUA ÁCIDA Y ALCALINA PROVENIENTE DEL LAVADO DE BIODIESEL Y PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA VIABILIZAR SU POST TRATAMIENTO ADECUADO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales o animales (C2011). Tratamiento de aguas residuales del lavado de biodiesel (E3700). Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Transesterificación: alcalina y ácida. Aguas residuales. Pretratamiento: separación de agua y aceite, regulación del pH. Posttratamiento: desarrollo bacteriano, degradación de material orgánico.
1352	Graduado 1324 Ingeniería (1272)	27412	09-feb-12	Ingeniero Químico	Danny Josué Ibarra Miranda	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE AHORRO ENERGÉTICO MEDIANTE UN ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA	Estudio experimental de estabilidad acelerada para tabletas comprimidas efervescentes (M7210). Operación y Procesos en la industria farmacéutica.	Estabilidad acelerada (pruebas y ensayos). Consumo energético. Calidad. Tabletas comprimidas y efervescentes. Manejadoras de aire acondicionado.
1353	Graduado 1325 Ingeniería (1273)	27422	09-feb-12	Ingeniera Química	Ana Lizbet Pérez Moreno	Investigación Científica	ESTUDIO DEL REFINAMIENTO DEL ACEITE DE FUSEL PROVENIENTE DE UNA INDUSTRIA FERMENTATIVA MEDIANTE EL ENRIQUECIMIENTO DEL CONTENIDO DE ALCOHOL ISOAMÍLICO A TRAVÉS DE LA TÉCNICA DE ROTAEVAPORACIÓN UTILIZANDO DIFERENTES PRESIONES DE VACÍO A 60°C	Fabricación de etanol por destilación (C2011). Estudio experimental para refinar aceite de fusel de la fermentación de melaza (M7210). Procesos Químicos Industriales. Microbiología.	Fermentación (para etanol). Aceite de fusel (alcoholes de alto peso molecular). Rotoevaporador (al vacío). Destilación y concentración, alcohol isoamílico. Rendimiento y composición de cabezas y colas.
1354	Graduado 1326 Ingeniería (1274)	27423	09-feb-12	Ingeniero Químico	Edwin Arnoldo Ramírez Toledo	Investigación Científica	REINGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE CHOCOLATE EN BARRA EN UNA INDUSTRIA ALIMENTARIA	Elaboración de chocolate y productos de chocolate (C1073). OPU Complementarias. Físicoquímica.	El cacao. Chocolate en barra. Físicoquímica de materias primas. Variables actuales de trabajo vs bibliografía. Propiedades físicoquímicas y organolépticas de la barra reformulada.

Continuación de la Tabla I.

1355	Graduado 1327 Ingeniería (1275)	27424	09-feb-12	Ingeniería Química	Heydy Valeska Godínez Bautista	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE GETRÍMIDA, CLOREXIDINA Y CLORURO DE BENZALCONIO COMO AGENTES ACTIVOS PARA LA FORMULACIÓN DE UN DETERGENTE DESINFECTANTE DE SUPERFICIES Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PARA UNA PLANTA DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Fabricación de detergentes desinfectantes (C2021). Procesos Químicos Industriales.	Agentes activos: Cloruro de benzalconio, Clorexidina y Cetrimida. Desinfectantes, fisicoquímica y microbiología. <i>Pseudomonas</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>E.coli</i> . Proceso productivo.
1356	Graduado 1328 Ingeniería (1276)	27425	09-feb-12	Ingeniería Química	Gerardina Elizabeth García Quiroa	Investigación Científica	FORMULACIÓN Y CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DEL BARNIZ FLUORADO PARA USO DENTAL A BASE DE COLOFONIA DE LA RESINA DE PINO OCOTE (<i>Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl.</i>), VARIANDO CONCENTRACIONES DE FLUORURO DE SODIO Y ETANOL, A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de preparados para la higiene dental, barniz dental fluorado (C2023). Procesos químicos industriales.	Barniz fluorado. Colofonia. Pino ocote. Fluoruro de sodio. Etanol. 9 formulás y caracterización fisicoquímica (tiempo de secado, color, viscosidad, ion fluoruro, densidad, concentración de etanol).
1357	Graduado 1329 Ingeniería (1277)	27426	09-feb-12	Ingeniero Químico	Jans Amikar Batres Sanitizo	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE LA FRACCIÓN LIPÍDICA DE LA SEMILLA DEL FRUTO DEL NARANJO DULCE (<i>Citrus sinensis</i> L.) TIPO BLANCA VARIEDAD VALENCIA POR LIXIVACIÓN DINÁMICA, MÉTODO SOXHLET Y EXPRESIÓN A NIVEL LABORATORIO	Obtención de aceites vegetales por extracción líquida (C1040), OPU Transferencia de Masa. Fisicoquímica. Bioquímica.	Semilla de naranjo dulce. Fracción lipídica. Extracción lixiviación dinámica, soxhlet (etanol, hexano) y expresión (tornillo sin fin). Caracterización y rendimiento por cada método. Ácidos grasos-cromatografía.
1358	Graduado 1330 Ingeniería (1278)	27427	09-feb-12	Ingeniería Química	Estefanía Anna Marcela Lossi Nisthal	Investigación Científica	OBTENCIÓN DE ACEITE ESENCIAL DEL FLAVELO DEL FRUTO DEL NARANJO DULCE (<i>Citrus sinensis</i> L.) TIPO BLANCA, VARIEDAD VALENCIA, EMPLEANDO EL MÉTODO DE DESTILACIÓN POR ARRASTRE DE VAPOR A NIVEL LABORATORIO, EN FUNCIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE CORTE Y CONTENIDO DE HUMEDAD	Análisis cualitativo y cuantitativo. Producción de aceites esenciales (C2029). Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Fisicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Flaveolo de naranjo. Aceite esencial. Destilación por arrastre con vapor. Caracterización fisicoquímica. Análisis cualitativo y cuantitativo: especies químicas presentes por cromatografía y espectrometría. Rendimiento por tipo de corte y humedad.
1359	Graduado 1331 Ingeniería (1279)	27445	16-feb-12	Ingeniero Químico	Allan Daniel Gómez Flores	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MADERA DE EUCALIPTO Y OLOTE DE MAÍZ, COMO BIOMASA RESIDUAL RICA EN HEMCELULOSA, PARA LA OBTENCIÓN DE XILITOL POR MEDIO DE FERMENTACIÓN CON LEVADURA DEL TIPO <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Elaboración de xilitol (azúcar alcohol) sucedáneo del azúcar natural (C1072). Bioquímica. OPUS Complementarias.	Eucalipto. Olole de maíz. Biomasa-hemicelulosa: tratamientos físico (tamaño), químico (pH, ácido sulfúrico), biológico (levadura <i>S. cerevisiae</i>). Xilitol-fermentación. Rendimientos por biomasa.
1360	Graduado 1332 Ingeniería (1280)	27446	16-feb-12	Ingeniero Químico	Carlos Abraham Figueroa García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE TENDENCIAS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA DE 4 BANCOS DE CALIZA CON BASE AL HISTORIAL DE RESULTADOS ANALÍTICOS DISPONIBLES EN UN LABORATORIO DE UNA CANTERA DE CALIZA	Extracción, titulación y fragmentación de piedra caliza (B0810). Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa. OPU Transferencia de Masa.	Caliza. Cantera. CaO, MgO, SiO ₂ . Detrito de barrenación. Voladura de producción. Concepto geológico. Análisis: Difracción de rayos X y Fluorescencia. Análisis de varianza.
1361	Graduado 1333 Ingeniería (1281)	27457	16-feb-12	Ingeniería Química	Maricely Elizabeth Suchini Moscoso	Investigación Científica	EVALUACIÓN A NIVEL LABORATORIO DE TRES MÉTODOS PARA LA DECOLORACIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS ACUOSOS, EN UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE CAFÉ SOLUBLE	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Evaluación de tres métodos para decoloración de un desecho líquido contaminado por coloides orgánicos (M7210). Ingeniería y Química Ambiental.	Coloides orgánicos. Café soluble. Métodos: electrocoagulación, H ₂ O ₂ ; fenton, FeSO ₄ ·7H ₂ O; adsorción, carbón activado. Remoción coloides por método. Resultados vs legislación AG 236-2006.

Continuación de la Tabla I.

1362	Graduado 1334 Ingeniería (1282)	27458	16-feb-12	Ingeniería Química	Rosa María Lemus Fuentes	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL USO DE UNA RESINA DE ADSORCIÓN COMERCIAL EN EL PROCESO DE REFINACIÓN DE BIODIESEL PRODUCIDO A PARTIR DEL ACEITE DE <i>JATROPHA CURCASA</i> A NIVEL DE LABORATORIO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales (C2011), Físicoquímica, Biotecnología-Bioingeniería. Procesos químicos industriales. Plantas oleaginosas.	Biodiesel. Resina de adsorción. Aceite de piñón (<i>Jatropha curcas</i>). Esterificación y transesterificación, pH, densidad e índice de refracción estándar. Columna empacada, flujo de biodiesel y temperatura. Ciclos de refino.
1363	Graduado 1335 Ingeniería (1283)	27459	16-feb-12	Ingeniería Química	Tania Sharaim Santa Cruz Orellana	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE EPICARPIO DE MANI (<i>Arachis Hypogaea</i> , C. Limeo) CON UN LIGANTE POLIMÉRICO, EN LA APLICACIÓN DE ESPECÍMENES DE PRUEBA-PANELES MENORES-	Procesamiento del epicarpio de mani para obtener material secundario (E3830). Desarrollo: usar epicarpio de mani con un ligante polimérico para elaborar aglomerados (M7210). Ingeniería y tecnología. Procesos Químicos Industriales e Ingeniería de la Producción.	Epicarpio de mani. PVAC, ligante polimérico. Paneles de prueba. Variables: % de ligante, carga de compactación y tiempo. Propiedades físico-mecánicas. Normas UNE 56.709 y 56.713. Proceso de elaboración.
1364	Graduado 1336 Ingeniería (1284)	27512	02-mar-12	Ingeniería Química	Gina Michelle Balconi Taracena	EPS de Graduación	MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA Y ACÉTICA PARA LA ELABORACIÓN DE VINAGRE A PARTIR DE AZÚCAR, EN INDUSTRIA ALIMENTICIA GUATEMALTECA	Elaboración de vinagre (C1079). Bioquímica. Microbiología Industrial.	Fermentación alcohólica y acética. Vinagre (fermentación de azúcar). Levadura seca y fresca. Proceso de producción. Puntos de control, COGUANOR 34-185. Aumento del grado alcohólico.
1365	Graduado 1337 Ingeniería (1285)	27513	02-mar-12	Ingeniería Química	Jeimy Sabrina Barrios Pérez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL MÉTODO DE DESMINERALIZACIÓN Y DECOLORACIÓN DE LA GLICERINA DE BIODIESEL EN COMPARACIÓN CON LA GLICERINA COMERCIAL A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de glicerina en bruto, de origen vegetal o animal (C2023). Procesos químicos industriales.	Biodiesel (oleínas y aceite de fituras). Glicerina (biodiesel vs del jabón). Desmineralización-sales inorgánicas-alcohol. Tonsil Actisil, Tonsil Supreme, carbón activado. Color Lovibond RYBN y FAC. Análisis Físicoquímico.
1366	Graduado 1338 Ingeniería (1286)	27521	02-mar-12	Ingeniería Química	Ana Carolina Monterroso Juárez	Investigación Científica	DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE ACEITES LUBRICANTES USADOS PARA QUE PUEDAN UTILIZARSE EN UN PROCESO DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA, COMO MÉTODO PARA SU ELIMINACIÓN EN BUSCA DE MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	Eliminación de desechos no peligrosos mediante combustión, combustibles sustitutos (E3821). Físicoquímica. Ingeniería y Química Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	Caracterización físicoquímica, metales pesados y poder calorífico. Lubricantes usados. Combustible alternativo, combustión industrial. Contaminación ambiental.
1367	Graduado 1339 Ingeniería (1287)	27563	16-mar-12	Ingeniería Químico	César Humerto Fuentes Zárate	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE UNA PLANCHA DE FOTOPOLÍMERO PARA IMPRESIÓN FLEXOGRÁFICA BAJO ESPECIFICACIÓN DE 120 LÍNEAS POR PULGADA LINEAL (LP1)	Industria de impresión flexográfica (C1811). Evaluación del proceso de elaboración de planchas para impresión flexográfica a 120 líneas de resolución (M7210). Gestión de la Calidad.	Plancha de fotopolímero. Flexografía. Altura de piso en matriz y punto de impresión, en función de tiempos de radiación UV. Calidad de impresión.
1368	Graduado 1340 Ingeniería (1288)	27564	16-mar-12	Ingeniería Químico	Edgar Alfredo García García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE LIMPIEZA EN SITIO (CIP), 3 PASOS A TEMPERATURA AMBIENTE EN SUSTITUCIÓN DE UN SISTEMA DE LIMPIEZA EN SITIO (CIP), 5 PASOS A TEMPERATURA AMBIENTE EN LÍNEAS DE EMBOTELLADO, PARA LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS Y NO CARBONATADAS EN UN CAMBIO DE SABOR	Elaboración de bebidas no alcohólicas embotelladas (C1104). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Control de procesos químicos industriales.	Microbiología: COGUANOR (coliformes NGO 34 155 h3, recuento total NGO 34 155 h2 y moho-levadura NGO 34 155 h4). Reducción de costos de agua, químicos y energía. Limpieza en sitio: agua-detergente / desinfectante-agua.

Continuación de la Tabla I.

1369	Graduado 1341 Ingeniería (1289)	27648	11-abr-12	Ingeniero Químico	Roswald Idabel Reyes Serrano	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE CONTROL DE UN SECADOR DE CAÑA FLUIDA PARA LA CARBONATACIÓN DE BICARBONATO DE SODIO EN LA ELABORACIÓN DE TABLETAS EFERVESCENTES	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Operaciones y Procesos en la Industria Farmacéutica. OP-US Transferencia de Masa y Calor.	Carbonatación-bicarbonato de sodio. Parámetros de control: presión estática, temperatura de producto, temperatura del aire de entrada y salida. Secador de cama fluida. Gráficos de control. Tabletas efervescentes.
1370	Graduado 1342 Ingeniería (1290)	27649	11-abr-12	Ingeniera Química	Heidi Andrea Lara Molina	Investigación Científica	PROPUESTA PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DEL SISTEMA DE VAPOR EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS COSMÉTICOS	Fabricación de preparados de tocador, cosméticos (C2023). Producción y distribución de vapor (D3530). OPU Transferencia de Calor. Conservación de la Energía en la Industria. Ahorros Termodinámica.	Caldera pirotubular. Vapor. Marmitas. Retorno de condensados. Eficiencia térmica con y sin retorno. Ahorro en combustible. Cosméticos.
1371	Graduado 1343 Ingeniería (1291)	27702	19-abr-12	Ingeniera Química	Beatriz Adriana Valle Oliva	Investigación Científica	PRIORIZACIÓN DE PARÁMETROS DEL ACUERDO GUBERNATIVO 236-2006 PARA AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR CÁRNICO (CIU 1511)	Estudio para priorizar parámetros en aguas residuales del sector industrial de productos cárnicos del área metropolitana (M7210). Físicoquímica. Control de contaminantes industriales. Legislación Ambiental y Control.	AG 236-2006. Sector cárnicos: procesos de generación de aguas residuales y parámetros prioritarios. Identificar y proponer unidades de tratamiento. Pretratamiento: remoción de sólidos gruesos, grasas y aceites.
1372	Graduado 1344 Ingeniería (1292)	27743	27-abr-12	Ingeniero Químico	Modesto Antonio Tala Sal	Investigación Científica	EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORAS PARA EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE HARINAS DE ORIGEN VEGETAL	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de contaminantes industriales y protección ambiental.	Harina de maíz. Cuantificación de volumen y carga contaminante del efluente. Factores negativos del sistema (físicos, operación y mantenimiento). Mejoras al sistema (reducción de materia flotante, sólidos en suspensión). Calidad del agua residual.
1373	Graduado 1345 Ingeniería (1293)	27874	25-may-12	Ingeniera Química	Ana Lucrecia González Almengor	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA COLOFONIA DE LA RESINA DE PINO OCOTE (<i>Pinus occarpa Schiede ex Schltel</i>) A NIVEL LABORATORIO. QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE BARNICES FLUORADOS	Recolección de productos forestales de coníferas, resina y colofonia (A0230). Fabricación de preparados para higiene dental, barniz fluorado (C2023). Procesos químicos industriales.	Resina de pino ocote. Colofonia. Destilación y rendimiento de colofonia en 5 mezclas resina-agua-aguarrás. Caracterización físicoquímica. Tiempo de destilación. Barniz dental fluorado.
1374	Graduado 1346 Ingeniería (1294)	27875	25-may-12	Ingeniera Química	Karen Elizabeth Vásquez Villeda	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE DE FRITURA OBTENIDO DE LA MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE POLLO Y LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ESTERIFICACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS A ESCALA LABORATORIO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales usados (C2011). Determinar variabilidad en parámetros físicoquímicos del aceite desechado cada semana (M7120). Físicoquímica. Bioingeniería.	Caracterización físicoquímica (AOCs 1990). Aceite de frituras - productos de pollo. Esterificación de ácidos grasos-biodiesel (metanol y ácido sulfúrico). Grado de esterificación. Grado de neutralización del aceite.
1375	Graduado 1347 Ingeniería (1295)	27876	25-may-12	Ingeniero Químico	José Alfredo Ontz Herinckx	Investigación Científica	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PANELA GRANULADA A PARTIR DEL GUARAPA DE CAÑA DE AZÚCAR A TRAVÉS DE UN TRAPICHE	Elaboración de sucedáneos del jugo de caña, panela granulada (C1072). Tecnología-Ingeniería del azúcar. OPU Balance de Masa y Energía. Ingeniería Económica.	Panela granulada. Guarapo de caña de azúcar. Diagramas de flujo de producción. Trapiche. Estudio valor presente y tasa de retorno del nuevo proceso.

Continuación de la Tabla I.

1376	Graduado 1348 Ingeniería (1296)	27894	25-may-12	Ingeniero Químico	Manuel Humberto Cazali Girón	Investigación Científica	CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA EN EL LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA. IDENTIFICACIÓN DE LOS FLUJOS Y PROPUESTAS DE MEJORAS	Estudio energético completo en el laboratorio de OPUS, demanda, consumos, flujos y mejoras (M7210). Apoyo administrativo. Ingeniería Eléctrica.	Identificar flujos y cuantificar demanda de energía. Consumos de energía, potencia y diesel. Laboratorio de OPUS. Mejoras. Costos individuales y globales.
1377	Graduado 1349 Ingeniería (1297)	27955	08-jun-12	Ingeniera Química	Cynthia María Fernanda Peña del Águila	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA AMBIENTAL EN LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA ORGÁNICA I, QUÍMICA ORGÁNICA II, BIOQUÍMICA Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Desarrollo de un programa ambiental en los laboratorios de Ingeniería Química (M7210). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental (gestión con responsabilidad social y ambiental).	Programa ambiental. Producción más limpia. Buenas prácticas ambientales. Laboratorios de Química Orgánica, Bioquímica y Análisis Instrumental. Evaluación preliminar. Indicadores, plan de acción, mejoras, control y monitoreo de los programas.
1378	Graduado 1350 Ingeniería (1298)	27966	08-jun-12	Ingeniero Químico	Julio Roberto Fernández Castellanos	Investigación Científica	MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA TÉRMICA DE UN SISTEMA DE COCCIÓN POR MEDIO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO DE UN BOMBO ROTATORIO	Diseño e instalación de aislamiento térmico a un sistema de bombos para mejorar la eficiencia térmica (M7110). Balance de Masa y Energía. Diseño de equipo.	Sistema de cocción. Aislamiento térmico; dis. enfo. Vapor. Bombos rotatorios. Cereal de maíz. Evaluación preliminar. Eficiencia con y sin aislamiento.
1379	Graduado 1351 Ingeniería (1299)	27990	22-jun-12	Ingeniero Químico	Juan Jacob Girón Morales	Investigación Científica	REUTILIZACIÓN DE LA SALMUERA EN LA ETAPA DE SALADO DEL BENEFICIO ARTESANAL DEL MANÍ (<i>Arachis Hypogaea L.</i>) Y CUANTIFICACIÓN DEL CONTENIDO TÁNICO EN LA TESTA- EPISPERMA- DE LA SEMILLA	Cultivo de semillas oleaginosas y venta por los propios agricultores. maníes (A0111). OPUS. Transferencia de Masa y Complementarias.	Salmuera (NaCl). Reutilización, ciclos, concentración de NaCl y taninos, costos. Testa (del episperma). Extracción, taninos, testa cruda y tostada. Maní. Aceptación-Pruebas hedónicas.
1380	Graduado 1352 Ingeniería (1300)	27991	22-jun-12	Ingeniera Química	Rosángela María Juárez Escobar	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA AMBIENTAL EN LOS LABORATORIOS DE FÍSICOQUÍMICA 1 Y 2, DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Desarrollo de un programa ambiental en los laboratorios de Ingeniería Química (M7210). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental (gestión con responsabilidad social y ambiental).	Programa ambiental. Producción más limpia. Buenas prácticas ambientales. Laboratorios de Físicoquímica 1 y 2. Evaluación preliminar. Indicadores, plan de acción, mejoras, control y monitoreo de los programas.
1381	Graduado 1353 Ingeniería (1301)	28001	22-jun-12	Ingeniera Química	Claudia Denise Gaimdo Chali	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA AMBIENTAL EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Desarrollo de un programa ambiental en los laboratorios de Ingeniería Química (M7210). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental (gestión con responsabilidad social y ambiental).	Programa ambiental. Producción más limpia. Buenas prácticas ambientales. Laboratorio de Microbiología. Evaluación preliminar. Indicadores, plan de acción, mejoras, control y monitoreo de los programas.
1382	Graduado 1354 Ingeniería (1302)	28045	06-jul-12	Ingeniero Químico	Rodrigo Espinoza Quinteros	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CORRELACIÓN ENTRE LA PRODUCCIÓN A PROCESAR Y LA DOSIS ÓPTIMA DE TRES MATERIALES PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS MIELES DE UN BENEFICIO HUMEDO TECNIFICADO DE CAFÉ, SEGÚN LA LEY VIGENTE	Tratamiento de aguas residuales, agua miel del proceso húmedo de café (E3700), OPUS Despulpa y Lavado (Complementarias). Control de contaminantes industriales.	El café, cultivo, clasificación, procesamiento. Beneficio húmedo. Análisis físicos y bioquímicos. AG 236-2006. Correlación producción-dosis óptima de 3 tratamientos; eficiencias, costos, beneficios.

Continuación de la Tabla I.

1383	Graduado 1355 Ingeniería (1303)	28046	06-jul-12	Ingeniería Química	Mayra Maritza Quemé Peña	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO AL TERNO A NIVEL LABORATORIO PARA EL ANÁLISIS DEL JUGO DE LA CAÑA DE AZÚCAR DESFIBRADA MEDIANTE EL MÉTODO DE DESINTEGRACIÓN HÚMEDA UTILIZANDO EL EQUIPO "DIGESTOR DE CAÑA MODELO TE-0501" EN UN INGENIO AZUCARERO DE GUATEMALA	Elaboración de azúcar (C1072). Análisis cuantitativo.	Azúcar. Calidad - Jugo de caña. Comparar método alterno desintegración húmeda por digestor vs prensas hidráulicas. Comparar calidad cuantitativa del jugo de cada método.
1384	Graduado 1356 Ingeniería (1304)	28056	06-jul-12	Ingeniería Química	Liliana Magali Álvarez Cho	Investigación Científica	ESTUDIO DEL EMULSIFICANTE COMO VARIABLE DE ESTABILIDAD DE UNA MEZCLA SEMISÓLIDA PARA LA FABRICACIÓN DE CREMAS COSMÉTICAS	Fabricación de preparados de belleza y maquillaje, cremas cosméticas (C2023). Procesos Químicos Industriales y tecnología.	Crema cosmética. Emulsificantes: ácido estéarico y trietanolamina vs cetearil 20. HLB, balance hidrofílico-lipofílico. Estabilidad acelerada. Emulsificante como variable: proporción adecuada.
1385	Graduado 1357 Ingeniería (1305)	28098	20-jul-12	Ingeniería Química	Andrea Lizet Fong Reyes	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONVERSIÓN DE QUITINA A QUITOSANO PROCEDENTE DEL EXOSQUELETO DEL ABOBON DEL CAMARÓN (<i>Litopenaeus vannamei</i>) EN FUNCIÓN DEL CONTENIDO DE NITRÓGENO TOTAL MEDIDO DURANTE LA HIDRÓLISIS ALCALINA A NIVEL LABORATORIO	Procesamiento de desechos (exosqueleto del abdomen de camarón) de productos alimenticios y obtener materias primas nuevas (E3830). Reducción e introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental.	Hidrólisis alcalina, grado de conversión. Quitina a quitosano (polisacárido). Nitrogeno total en función de diferentes relaciones quitina/NaOH, temperaturas y tiempos. Múltiples aplicaciones del quitosano.
1386	Graduado 1358 Ingeniería (1306)	28156	03-ago-12	Ingeniería Química	Miriam Carolina Juárez Méndez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE AGUA DE LAVADORAS Y SU IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE CONSUMO DE AGUA SUAVE EN EL ÁREA DE LAVADO DE ENVASES EN UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS CARBONATADAS	Estudio para implementar un sistema de recuperación de agua suave en las lavadoras de una embotelladora de bebidas carbonatadas (M7210). Ecología. OPU Balance de Masa.	Consumo total de agua. Consumo estándar por envase. Indicador comparativo con y sin sistema recuperador. Parámetros físico-químicos. Balance de masa. Embotellado de bebidas carbonatadas. Beneficios.
1387	Graduado 1359 Ingeniería (1307)	28157	03-ago-12	Ingeniería Química	Vivian María Salazar De León	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EPÓXICOS MEDIANTE VARIACIONES EN LA RESINA EPÓXICA Y EN LA PROPORCIÓN DEL AGENTE DE CURADO PARA SU APLICACIÓN EN SUPERFICIES DE ACERO, A NIVEL DE LABORATORIO	Fabricación de pinturas y revestimientos epóxicos, para aplicar en superficies de acero (C2022). Ingeniería y tecnología: Procesos Químicos Industriales e Ingeniería de la Producción.	Recubrimientos epóxicos. Parámetros reológicos. Resina epóxica y poliamida (agente de curado). Evaluaciones estándar ASTM.
1388	Graduado 1360 Ingeniería (1308)	28158	03-ago-12	Ingeniero Químico	Eddy Alberto Cajas Valdez	Investigación Científica	VALIDACIÓN DE METODOLOGÍA ANALÍTICA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE CLORURO DE SODIO EN UN SAZONADOR INDUSTRIAL BASADO EN LA NORMA ISO 17025	Ensayos y análisis técnicos de metodología analítica (M7110). Gestión de la Calidad, validaciones.	Validación utilizando un valorador potenciométrico Mettler Toledo modelo DL 50. Sazonador alimenticio industrial. Cloruro de sodio. Norma ISO 17025.
1389	Graduado 1361 Ingeniería (1309)	28171	03-ago-12	Ingeniería Química	Doris Yuritza Vega Montenegro	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL TRANSPORTE DE NUTRIENTES Y MATERIA ORGÁNICA A TRAVÉS DEL SUBSUELO Y EN EL FLUJO DE AGUA DE LA FOSA DE INFILTRACIÓN DE UN BENEFICIO HÚMEDO DE CAFÉ, UBICADO EN LA ALDEA SAN ANTONIO CHACAYÁ, SANTIAGO ATITLÁN, SOLOLÁ	Sistema de tratamiento del agua residual de un beneficio húmedo de café (E3700). Ecología. Ingeniería y Química Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	El café. Fosa de infiltración. Sistema de recolección del agua. Calidad del agua y concentración de nitrógeno y fósforo total. Caracterización del suelo. Art.13. AG 12-2011.

Continuación de la Tabla I.

1390	Graduado 1362 Ingeniería (1310)	28229	22-ago-12	Ingeniero Químico	Manuel José Viana Vidal	Investigación Científica	ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PROCESO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BOLSAS DE POLIETILENO	Fabricación de artículos de plástico para el envasado de productos (C2220). Balance de masa y energía en el proceso. Transferencia de calor.	Análisis de capacidad de proceso (Cp y Cpk). Bolsas de polietileno. Parámetros de calidad, en materia prima y proceso. Extrusión y soplado. Variables de proceso. POE's.
1391	Graduado 1363 Ingeniería (1311)	28230	22-ago-12	Ingeniero Químico	Edward Mauricio Berrios Méndez	Investigación Científica	ELIMINACIÓN DE HIERRO FERROSO POR MEDIO DE OXIDACIÓN Y FILTRACIÓN MULTIMEDIA, DE AGUA DE POZO UTILIZADA EN SISTEMA DE RIEGO POR GOTE	Tratamiento de agua de pozo con una planta tipo paquete para la reducción de hierro ferroso (E3600). Química inorgánica. OPU Complementaría filtración.	Hierro ferroso. Oxidación (hipoclorito de sodio u oxígeno) y filtración. Agua de pozo. Riego por goteo. Norma ASEA 24. Optimización - remoción de hierro ferroso. Costos de operación.
1392	Graduado 1364 Ingeniería (1312)	28285	31-ago-12	Ingeniero Químico	Edwin Roberto Cancinos Castillo	Investigación Científica	EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN PARA LA VALIDACIÓN TÉCNICA DE LOS ENSAYOS DE GALVANIZADO BAJO LAS NORMAS ASTM A90-81 Y ASTM A239-89, QUE SE REALIZAN EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE LA SECCIÓN DE QUÍMICA INDUSTRIAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA	Evaluar e implementar la validación técnica de los ensayos de galvanizado del Laboratorio de Físicoquímica (M7120). Gestión de la Calidad.	Galvanizado. ASTM A90-81 y A239-89. Diagnóstico inicial. Robustez, exactitud, precisión y especificidad de los ensayos. Límites de detección, repetibilidad y cuantificación de los ensayos. Acreditación ACAA.
1393	Graduado 1365 Ingeniería (1313)	28286	31-ago-12	Ingeniero Químico	Sergio Alberto Méndez Morales	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA AMBIENTAL EN LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA III, ANÁLISIS CUALITATIVO, QUÍMICA IV Y ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Desarrollo de un programa ambiental en los laboratorios de Ingeniería Química (M7210). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental (gestión con responsabilidad social y ambiental).	Programa ambiental. Producción más limpia. Buenas prácticas ambientales. Laboratorios de Química III y IV. Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Evaluación preliminar. Indicadores, plan de acción, mejoras, control y monitoreo de los programas.
1394	Graduado 1366 Ingeniería (1314)	28287	31-ago-12	Ingeniero Químico	Edwin Josué Avarado Paiz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DE LA BROMELINA PRESENTE EN EL EJE DE INFLORESCENCIA DEL FRUTO DESHIDRATADO DE PIÑA (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr)	Estudio para evaluar la actividad enzimática del corazón o eje de inflorescencia de la piña deshidratada (M7210). OPU Transferencia de Masa. Biogeniería, actividad enzimática.	Bromelina. Corazón de Piña. Actividad enzimática. Rendimiento y alternativas para uso industrial. Método coagulación de leche MCU. Acido ascórbico, inhibidor de reacción de Maillard. Acido cítrico, sinérgico, potenciador. Temperatura - deshidratación.
1395	Graduado 1367 Ingeniería (1315)	28288	31-ago-12	Ingeniero Químico	Daniilo Romeo Castillo Mauricio	Investigación Científica	ANÁLISIS Y EFECTOS DE LOS PROCESOS DE SULFITACIÓN DE JUGO Y MELADURA SOBRE EL COLOR DEL AZÚCAR PRODUCIDA, PARA EL PROCESO DE DISOLUCIÓN EN UNA REFINERÍA	Elaboración de azúcar (C1072). Tecnología e Ingeniería del azúcar.	Sulfitación, eficiencia. Procesos en jugo y meladura: variables, controles, ventajas, desventajas. Color: jugo de caña, meladura y azúcar. Propuestas para reducir color en azúcar.

Continuación de la Tabla I.

1396	Graduado 1368 Ingeniería (1316)	28303	31-ago-12	Ingeniero Químico	José Luis Guerrero García	EPS de Graduación	DISÑO Y EVALUACIÓN DE UN MORTERO FINO TIPO REPELLO CON ACABADO ALISADO Y PROPIEDADES DE HIDROFOBICIDAD PARA UNA EMPRESA DE ACABADOS DE LA CONSTRUCCIÓN	Fabricación de morteros en polvo de cemento y celulosa (C2395). Ingeniería de la Producción. Físicoquímica.	Mortero, construcción, repellos. Componentes: cemento, cal, carbonato de calcio más éter de celulosa, fibra de celulosa y polvo redispersable. Propiedades químicas, físicas y mecánicas de los materiales. Adherencia e hidrofobicidad.
1397	Graduado 1369 Ingeniería (1317)	28329	07-sep-12	Ingeniero Químico	Sergio Luis Surám Chicas	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE UNA EMULSION DE LA MEZCLA PARA DOS AGROQUÍMICOS LÍQUIDOS (FUNGICIDA Y FERTILIZANTE)	Fabricación de abonos o fertilizantes (C2012) y fungicidas (C2021). Química inorgánica. Procesos químicos industriales.	Emulsión. Emulsificante: goma xantán. Estabilidad. Propiedades físicoquímicas. Agroquímicos, fungicida (suspensión concentrada) y fertilizante (solución concentrada).
1398	Graduado 1370 Ingeniería (1318)	28446	05-oct-12	Ingeniera Química	Goideim Zulema Calderón Agustín	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE FORMULACIONES DE JABÓN DE LAVANDERÍA UTILIZANDO JABÓN DE REPROCESO	Fabricación de jabones (C2023). Ingeniería de la Producción.	Saponificación. Jabón de lavandería y de reproceso. Aseguramiento de la calidad y estándares físicoquímicos (humedad, alcalinidad, cloruros, penetración).
1399	Graduado 1371 Ingeniería (1319)	28447	05-oct-12	Ingeniera Química	Astrid Georgina Carrera Monterroso	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA AMBIENTAL EN LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA QUÍMICA 1 Y 2. DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Desarrollo de un programa ambiental en los laboratorios de Ingeniería Química (M7210). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental (gestión con responsabilidad social y ambiental).	Programa ambiental. Producción más limpia. Laboratorios de IQ1 e IQ2. Evaluaciones: Desechos y consumos de agua, papel y electricidad. Mejoras. Control y monitoreo de los programas.
1400	Graduado 1372 Ingeniería (1320)	28480	12-oct-12	Ingeniero Químico	Marvin Ottoniel Estrada Cardona	Investigación Científica	COMPARACIÓN DE CINCO MÉTODOS ANALÍTICOS PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR	Análisis técnicos de cinco métodos para determinar el porcentaje de sacarosa y fibra en caña de azúcar (M7120). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Métodos analíticos; comparación estadística económica, tiempo analítico e impacto ambiental. Calidad. Caña de azúcar.
1401	Graduado 1373 Ingeniería (1321)	28536	18-oct-12	Ingeniera Química	Elena María Pineda Suárez	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL INDIGO, EXTRACTO COLORANTE NATURAL OBTENIDO DE LAS HOJAS DE ANIL (<i>Indigofera guatemalensis Moc.</i>) A TRAVÉS DE HIDRÓLISIS, VARIANDO EL TIEMPO DE OXIDACIÓN, A NIVEL LABORATORIO	Extracción de tintes-colorantes naturales (C2011). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Hojas de anil. Indigoína, extracto por hidrólisis. Espectrofotometría UV visible. Rendimiento y características físicoquímicas vs tiempo de oxidación. Oportunidades de comercio. Etapas y proceso del anil.
1402	Graduado 1374 Ingeniería (1322)	28537	18-oct-12	Ingeniera Química	Linda Sindy Vanesa Poz Marroquín	Investigación Científica	PROPUESTA DE NORMATIVO, PROCEDIMIENTOS Y ASPECTOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO DE GRADUACIÓN EN EL CURSO SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN QUÍMICA Y AMBIENTAL (7992)	Actividades de apoyo a la enseñanza administrativo-docente.	Procedimiento: aprobación de trabajos de graduación. Normativo para el curso Seminario de Investigación Química y Ambiental.

Continuación de la Tabla I.

1403	Graduado 1375 Ingeniería (1323)	28538	18-oct-12	Ingeniería Química	María José Ortiz García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE OLEORRESINA DE CHILE CHAMBOROTE (<i>Capsicum annuum</i> spp.) PROVENIENTE DE TRES REGIONES DE GUATEMALA. UTILIZANDO MACERACIÓN DINÁMICA CON REFLEJO A NIVEL LABORATORIO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE EXTRACCIÓN	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Oleoresina de Chile chamborote, análisis físico- químico. Contenido de capsaicina. Maceración dinámica con reflejo-etanol, filtración y concentración. Rendimiento por región y tiempo. Morfología, nutrición, pungencia.
1404	Graduado 1376 Ingeniería (1324)	28539	18-oct-12	Ingeniero Químico	Giorgio Enmanuel Alejandro López Pardo	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA COMPUTACIONAL UTILIZANDO VISUAL-BASIC VERSIÓN 6.0 PARA UN SISTEMA TUTOR INTELIGENTE -ITS- EN EL APRENDIZAJE DEL EQUILIBRIO IÓNICO DEL SISTEMA ÁCIDO-BASE EN SOLUCIÓN ACUOSA	Desarrollo de un sistema tutorial inteligente para el aprendizaje mediante el Diagrama de Sillen del equilibrio iónico ácido-base (P8530). Enseñanza superior. Análisis Cualitativo.	Sistema Tutorial Inteligente. Simulador informático y Diagrama de Sillen (Disociación, Hidrólisis y Buffer). Programa informático, Visual Basic 6; sistema de ayuda Web; y documento escrito. Estudio analítico utilizando enseñanza por ordenador.
1405	Graduado 1377 Ingeniería (1325)	28540	18-oct-12	Ingeniería Química	Margarita María López Gomar	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DE LA FRACCIÓN LIPÍDICA EXTRACTABLE DE LA SEMILLA DEL ÁRBOL DE NEEM (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss) OBTENIDA A NIVEL LABORATORIO POR LIXIVACIÓN	Obtención de aceites vegetales por extracción líquida (C1040), OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Bioquímica.	Semilla de Neem, análisis proximal. Fracción lipídica. Soxhlet, metanol, isopropanol, hexano. Rendimiento por cada solvente. Metabolitos, fitoquímica. Cromatografía- espectrometría. Uso ins ectida y medicinal.
1406	Graduado 1378 Ingeniería (1326)	28541	18-oct-12	Ingeniero Químico	José Estuardo Lira Sosa	Investigación Científica	VALIDACIÓN DE UN MÉTODO PARA ANÁLISIS DE UN FUNGICIDA (PROPINEB) POR CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN PARA SEGUIMIENTO DE LA MEJORA CONTINUA EN UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Ensayos y análisis para validar un método de cromatografía líquida de alta resolución, HPLC (M7120). Gestión Total de la Calidad.	Validación de método analítico. Ensayos requeridos. Cromatografía HPLC para propineb, fungicida. Coeficiente de correlación y linealidad.
1407	Graduado 1379 Ingeniería (1327)	28699	08-nov-12	Ingeniería Química	Alejandra Violeta Lemus Orozco	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE OPERACIÓN NECESARIO PARA ALCANZAR EL MÁXIMO PODER TINTÓREO Y LA FINEZA EN COLORANTES A BASE DE PIGMENTOS ORGÁNICOS Y NEGRO DE HUMO EN UN MOLINO DE PERLAS HORIZONTAL	Fabricación de pinturas y productos de revestimiento (C2022). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería de la Producción.	Tecnología de pigmentos. Poder tintóreo y tiempo de molienda; orgánicos y negro de humo. Gráficos de luminosidad, escala CIE y grado de fineza, escala Hegman vs. tiempo de molienda. Molino de perlas horizontal.
1408	Graduado 1380 Ingeniería (1328)	28740	09-nov-12	Ingeniero Químico	Gerson Jonathan Marín de la Rosa	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE DOS AGENTES ABLANDADORES DE AGUA Y SU MEZCLA PARA AJUSTAR EL ÍNDICE DE LANGELIER EN RECIRCULACIÓN DE AGUAS DE ENFRÍAMIENTO Y ESTABILIZAR PARÁMETROS QUÍMICOS EN CALDERAS DE VAPOR	Tratamiento de agua para usos industriales (E3600). Química inorgánica. Ingeniería de la Producción. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Ablandadores de agua. Índice de Langelier. Dosisificación óptima y costo de ablamiento. Caldera, parámetros químicos. Secuestro de la dureza. Gráficas dureza vs. cantidad de secuestrante.

Continuación de la Tabla I.

1409	Graduado 1381 Ingeniería (1329)	28741	09-nov-12	Ingeniero Químico	William Antonio XI Barrios	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO DE AGUAS MIELES DE UN BENEFICIO HÚMEDO DE CAFÉ LOCALIZADO EN SAN JUAN LA LAGUNA, SOLOLÁ	Sistema de tratamiento de aguas mieles residuales de un beneficio húmedo de café (E3700). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Café. Tratamiento: neutralización, sedimentación, oxidación, filtrado. Calidad fisicoquímica y volumétrica, entrada y salida, AG 12-2011. Unidades críticas y su eficiencia según análisis cuali y cuantitativo.
1410	Graduado 1382 Ingeniería (1330)	28875	29-nov-12	Ingeniera Química	Eva Isabel García Ramírez	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE LA FRACCIÓN COLORANTE DE LA SEMILLA DEL AGUACATE (<i>Persea americana Miller</i>) A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de limes (o colorantes) y pigmentos mediante procesos básicos: lixiviación (C2011). Fisicoquímica. OPUS Transferencia de Masa y Calor.	Semilla de aguacate. Lixiviación, maceración dinámica con reflujo, agua. Coadyuvantes etanol (35, 70 y 95%) y sulfito de sodio (1 y 2%). Extraer y caracterizar fisicoquímicamente el colorante de semilla: seca oxidada, fresca oxidada, fresca sin oxidar.
1411	Graduado 1383 Ingeniería (1331)	28901	29-nov-12	Ingeniero Químico	Jim Kevin Cuestas Cifuentes	Investigación Científica	DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN UTILIZANDO VISUAL STUDIO 2010 PARA EL CÁLCULO DE COEFICIENTES DE ACTIVIDAD POR EL METODO UNIFAC	Desarrollo de aplicación didáctica para el cálculo de coeficientes de actividad (P8530). Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica. Termodinámica.	Software Visual Studio 2010. Enseñanza superior. Tutorial de aprendizaje. Base de datos y coeficientes de actividad. Mezclas binarias. Método UNIFAC.
1412	Graduado 1384 Ingeniería (1332)	28902	29-nov-12	Ingeniero Químico	Edgar Daniel Martínez García	Investigación Científica	LOGÍSTICA DE OPERACIÓN PARA EL PROCESO DE MANUFACTURA DE ZANAHORIA CONGELADA	Conservación de hortalizas, por congelación (C1030). Diseño de logística operativa, proceso, equipos y layout para manufactura de zanahoria congelada (M7110). OPUS Complementarias. Diseño de plantas.	Zanahoria. Conservación-congelación (C1030). Diseño de layout: seguridad industrial, criterio ambiental, distribución de áreas.
1413	Graduado 1385 Ingeniería (1333)	28924	04-dic-12	Ingeniero Químico	Carlos Eduardo Morales Chávez	Investigación Científica	DISEÑO EXPERIMENTAL PARA LA OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE EVAPORACIÓN DOBLE EFECTO UBICADO EN EL LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS, USAC	Diseño experimental para la operación del sistema de evaporación doble efecto del laboratorio de OPUS. Enseñanza Superior (P8530). OPUS Balance de Energía y Transferencia de Calor.	Práctica Evaporación en LOPU. Manual de operación. Economía de vapor, coeficientes de transferencia de calor y pérdidas de energía. OPUS Equilibrio de fases. Apoyo docente. Enseñanza superior.
1414	Graduado 1386 Ingeniería (1334)	28925	04-dic-12	Ingeniera Química	Jennifer Lizeth Ramos Morales	EPS de Graduación	OPTIMIZACIÓN DEL NÚMERO DE REGENERACIONES, EN EL ÁREA DE TRATAMIENTO DE AGUA, POR MEDIO DEL ARREGLO IDEAL DE LOS SUAVIZADORES EN FUNCIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LA RESINA	Tratamiento de agua por intercambio iónico (E3600). Química inorgánica. Procesos Químicos Industriales.	Tratamiento de agua. Resinas, suavizadores. Regeneración. Flujo y dimensiones de cada suavizador. Dureza del agua. Parámetros actuales. Salmuera, eficiencia, intercambio iónico.
1415	Graduado 1387 Ingeniería (1335)	28926	04-dic-12	Ingeniera Química	América Salomé González Rivera	Investigación Científica	DESARROLLO DE UNA PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE ACUERDO A LA NORMA ISO 14001:2004 COMO HERRAMIENTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL LABORATORIO DE FISCOQUÍMICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Desarrollo de la propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001:2004 (M7110). Ingeniería y Química Ambiental. Apoyo administrativo.	ISO 14001:2004. Metodología. Política ambiental. Educación ambiental en Lab. Fisicoquímica. Desarrollar, impulsar y concientizar en materia y gestión ambiental. Condiciones antes, durante y después del SGA.

Continuación de la Tabla I.

1416	Graduado 1388 Ingeniería (1336)	28942	04-dic-12	Ingeniero Químico	Amílcar Eduardo Ayala González	Investigación Científica	CALIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO DE UN FILTRO DE BANDA PARA MAXIMIZAR LA RECUPERACIÓN DE SACAROSA EN LA CACHAZA PROVENIENTE DE LA CLARIFICACIÓN DEL JUGO DE CAÑA	Elaboración de azúcar (C1072). Investigación para mejorar el desempeño del filtro y reducir las pérdidas de azúcar (M7210). Ingeniería de la Producción.	Sacarosa. Cachaza. Filtro banda. Condiciones de proceso. Variables y rangos de operación influyentes en el pol de cachaza.
1417	Graduado 1389 Ingeniería (1337)	28963	07-dic-12	Ingeniero Químico	Erick Roberto Orellana Sandoval	Investigación Científica	PRODUCCIÓN DE BIODIESEL A ESCALA PLANTA PILOTO A PARTIR DE ACEITE OBTENIDO COMO SUBPRODUCTO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HARINAS PROVENIENTES DEL APROVECHAMIENTO DE LOS DESECHOS DEL BENEFICADO DEL POLLO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales y grasas animales usados (C2011). Biotecnología; Bioingeniería. Procesos químicos industriales.	Biodiesel. Aceite residual. Harinas y desechos de pollo. Esterificación ácida, metanol, etanol. Caracterizaciones fisicoquímicas. Ciclos de lavado del biodiesel con agua.
1418	Graduado 1390 Ingeniería (1338)	28996	08-feb-13	Ingeniero Químico	Levent Sulejman Asanoski Blanco	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROCESO INDUSTRIAL DE FABRICACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO ABRV A PARTIR DE UN PROCESO ARTESANAL EN LA EMPRESA UNILAB	Fabricación de productos de biotecnología (C2100). Biotecnología. Tecnología. Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Médicos de cultivo. ABRV (Agar Blis y Rojo Violeta). Condiciones de operación. Proceso artesanal-OPUS. Preliminar a escala industrial. Diagramas de proceso, instrumentación, puntos de control.
1419	Graduado 1391 Ingeniería (1339)	28997	08-feb-13	Ingeniero Químico	José Emilio Zaparrilli Zeitina	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN ÓPTIMA DE CARBÓN ACTIVADO Y TIERRA DIATOMÁCEA PARA LA REMOCIÓN DE COLOR DE LICORES DE AZÚCAR DERRETIDA EN LA FABRICACIÓN DE AZÚCAR REFINO	Elaboración de azúcar (C1072). OPUS Complementarias. Ingeniería del Azúcar.	Azúcar: crudo, moreno, blanco y refino. Decoloración-filtración: tierra diatomácea, carbón activado (consumo óptimo). Unidades ICUMSA color, calidad.
1420	Graduado 1392 Ingeniería (1340)	29015	16-feb-13	Ingeniero Químico	Edgar Rolando Ramírez Marín	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DEL AULA PROTOTIPO CON DOMÓTICA EN LA ILLUMINACIÓN EFICIENTE Y CONFORTABLE, EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, CAMPUS CENTRAL	Diseño de un prototipo de aula reduciendo el consumo de energía mediante la domótica en iluminación (M7110). Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica. Ingeniería Eléctrica.	Eficiencia energética. Domótica. Tecnologías de iluminación eficientes. Diodo emisor de luz (LED), orgánicos (OLED). Evaluación costo-beneficio.
1421	Graduado 1393 Ingeniería (1341)	29016	16-feb-13	Ingeniero Químico	Luis Daniel Arturo López	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA REDUCCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE LOS PROCESOS DE ADMISIÓN Y GRADUACIÓN DE LA FIUSAC	Investigación para reducir y mitigar la huella de carbono (emisiones) de los procesos humanos en la FIUSAC (M7220). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes.	Procesos humanos en FIUSAC. Consumos de recursos físicos y tiempo. Línea base-Huella de carbono (emisiones de CO2). Indicadores ambientales y productivos.
1422	Graduado 1394 Ingeniería (1342)	29033	22-feb-13	Ingeniero Químico	Mario Luis Velásquez Albores	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE MEZCLAS DE ACEITES VEGETALES Y UN ACEITE VEGETAL PURO UTILIZADAS EN LA FRITURA DE POLLO EN FUNCIÓN DE LOS INDICES DE CALIDAD DE LOS ACEITES VEGETALES Y DE LAS PROPIEDADES SENSORIALES DEL PRODUCTO FRITO	Comidas preparadas para consumo inmediato, pollo frito (I5610). Evaluación de mezcla de aceites de frituras de pollo según índices de calidad y propiedades sensoriales del producto frito (M7210). Tecnología de los Alimentos.	Aceites y mezclas de aceites: maíz, girasol, canola, soya, oleinas, otros. Frituras, pollo frito. Físico-química de los aceites usados. Calidad: propiedades sensoriales. Freidora HP-500.
1423	Graduado 1395 Ingeniería (1343)	29043	22-feb-13	Ingeniera Química	María José Pivaral Betancourt	Investigación Científica	ESTUDIO DEL PROCESO DE MEZCLA EN LA ELABORACIÓN DE BASES PARA CONSOMÉS DESHIDRATADOS, UTILIZANDO GRASA HIDROGENADA, ESTEARINA Y OLEINA DE PALMA	Elaboración de alimentos con ingredientes homogeneizados, consomés (C1079). Tecnología de los Alimentos. OPU Complementaria; Mezclado.	Mezclado, granulometría, homogeneidad y dureza. Consomé deshidratado-cubito. Grasa hidrogenada, estearina y oleina de palma. Mezclador de espiral.

Continuación de la Tabla I.

1424	Graduado 1396 Ingeniería (1344)	29044	22-feb-13	Ingeniero Químico	Vladimir Iván Pérez Soto	Investigación Científica	PROCESO Y FABRICACIÓN DE HARINA DE SUBPRODUCTOS DEL BROCOLI (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>) Y SU IMPLEMENTACIÓN PARCIAL EN UN PRODUCTO DE PANIFICACIÓN	Producción de harina del brocoli, molienda de hortalizas, (C1061). Tecnología de los Alimentos.	Harina, subproductos. El brocoli. Valor nutritivo y medicinal. Pan. Curvas de secado del brocoli, proceso de la harina. Análisis proximal. Secador de bandejas.
1425	Graduado 1397 Ingeniería (1345)	29045	22-feb-13	Ingeniero Químico	José Alejandro Cruz Wylser	Investigación Científica	EVALUACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL, EN UNA INDUSTRIA DE PANADERÍA	Elaboración de productos de panadería (C1071). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Plan HACCP (7 principios). Puntos y límites críticos de control. BPM's. Monitoreo, acciones correctivas, verificaciones, validaciones, documentación. Equipo y proceso. Industria panificadora.
1426	Graduado 1398 Ingeniería (1346)	29051	23-feb-13	Ingeniera Química	Michelle Marie Lara Ozeta	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE DETERMINACIÓN DE LAS MEZCLAS ÓPTIMAS DE ETANOL, ANHIDRO EN GASOLINA Y BIODIESEL EN ACEITE COMBUSTIBLE DIESEL, PARA USO EN EL TRANSPORTE, EN BASE A LAS ESPECIFICACIONES LEGALES DE CALIDAD	Mezclas de biocombustibles; alcoholes con productos del petróleo (C1920). Bioingeniería. Legislación.	Optimización de mezclas. Etanol-gasolina. Biodiesel- diesel. Caracterización físicoquímica. Cumplir Acuerdo Ministerial 363-2009. Ignición, corrosividad, combustión. Uso en motores diesel y gasolina superior.
1427	Graduado 1399 Ingeniería (1347)	29052	23-feb-13	Ingeniero Químico	Jorge Estuardo Chavarría Barrientos	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO DE UN CALENTADOR DE AGUA SOLAR UTILIZANDO ASFALTO COMO COLECTOR TÉRMICO	Diseño de un calentador solar de agua, utilizando asfalto como colector térmico (M7110). OPU Transferencia de Calor. Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica.	Calentador solar. Asfalto, proceso, colector térmico. Energía solar. Temperatura máxima. Economía y rendimiento vs. calentadores convencionales.
1428	Graduado 1400 Ingeniería (1348)	29053	23-feb-13	Ingeniero Químico	Joan José Cristóbal Avarado Scheel	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA OPTIMIZACIÓN DE LA EFICIENCIA EN EL PROCESO DE LAVADO STONE WASH EN PANTALONES DE MEZCLILLA, A PARTIR DEL USO DE ENZIMAS BASADO EN ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD	Acabado de productos textiles y prendas de vestir; decoloración por medio de lavado stone wash (C1313). Ingeniería Textil.	Optimización. Lavado stone wash. Pantaloneros de lona (mezclilla). Enzimas celulásas. Productividad vs. tiempo. Reducción de costos. Calidad.
1429	Graduado 1401 Ingeniería (1349)	29054	23-feb-13	Ingeniera Química	Angélica del Carmen Pilo Poz	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUATEMALA- EL CASO DE LA PLANTA DE CIUDAD PERONIA	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Condiciones actuales. Parámetros físicoquímicos antes y después del tratamiento. Tratamiento secundario. Cumplimiento AG 236-2006. Guía, reconversión de plantas.
1430	Graduado 1402 Ingeniería (1350)	29072	23-feb-13	Ingeniera Química	Shirley Gabriela Escobar Morán	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA SUSTITUCIÓN PARCIAL DEL COMBUSTIBLE DE LA CALDERA DE UNA PLANTA REFINADORA DE ACEITE PARA REDUCIR EL COSTO DE OPERACIÓN	Elaboración de aceites refinados de origen vegetal (C1040). Procesos químicos industriales. OPU Complementaria; Combustión.	Investigación. Caldera de biomasa, ventajas y contras. Combustibles. Palma africana. Costo de operación.
1431	Graduado 1403 Ingeniería (1351)	29073	23-feb-13	Ingeniero Químico	Roberto Federico Peitzner Rosal	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DEL COMPLEJO CATALIZADOR EFYMO+ EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA DE MELAZA	Fabricación de alcohol etílico industrial (C2011). Desarrollo experimental en fermentaciones y ensayos con catalizador (M7210, M7120). Microbiología Industrial. Química Orgánica.	Fermentación-melaza. Etanol. Catalizador efymol+. Efecto sobre productividad y tiempos. Costo beneficio. Tablas y gráficas de la fermentación.

Continuación de la Tabla I.

1432	Graduado 1404 Ingeniería (1352)	29129	06-mar-13	Ingeniería Química	Ivonne Evelyn Rocio Argueta Méndez	EPS de Graduación Científica	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE OPORTUNIDAD DE MEJORA EN PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS PLANTAS DE LA INDUSTRIA TEXTIL	Plan de análisis y evaluación del desempeño ambiental de las em presas de la industria textil (M7110), Industria e Ingeniería Textil. Ecología. Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental.	Producción más limpia. Areas con potencial de mejora. Reducción de desechos, uso eficiente de insumos. Beneficios ambientales.
1433	Graduado 1405 Ingeniería (1353)	29138	06-mar-13	Ingeniero Químico	Anibal Rogerio Rezzo Santizo	Investigación Científica	EXTRACCIÓN DE JABONES Y GOMAS MEDIANTE UNA SEPARACIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO COMPARADA CON UNA EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO EN LA REFINACIÓN QUÍMICA DE ACEITE CRUDO DE SOYA	Elaboración y refinación de aceite crudo de soja (C1040). OPUS Complementarias.	Aceite de soja. Refinación química y física (blanqueo y desodorizado). Refinación química - extracción: líquido-líquido (centrifugado) vs. sólido-líquido (filtrado). Tierra sílica. Compuestos indeseables.
1434	Graduado 1406 Ingeniería (1354)	29139	06-mar-13	Ingeniero Químico	Adolfo Waldemar de la Cruz Cano	Investigación Científica	ESTUDIO TÉCNICO ANIVEL LABORATORIO Y PLANTA PILOTO PARA EL PROCESO DE REFINACIÓN DE SMITHSONITA (ZnCO ₃) DE UNA MINA EN ALTA VERPAZ UTILIZANDO OPERACIONES UNITARIAS FÍSICAS Y PROCESOS QUÍMICOS DE SEPARACIÓN Y CONCENTRACIÓN FAVORABLES CON EL MEDIO AMBIENTE	Extracción y preparación de minerales estimados por su contenido; Zinc (E0729). OPUS Complementarias: Trituración, molienda, tamizado, sedimentación. Ingeniería y Química Ambiental.	Smithsonita. Zinc. Complejometría. Refinado y concentración. Espesador de puente. Metalurgia. Extracción, separación. Concentración de pulpa y velocidad de agitación. Medio ambiente.
1435	Graduado 1407 Ingeniería (1355)	29140	06-mar-13	Ingeniero Químico	Rubén Darío Cordón Avizures	Investigación Científica	VALIDACIÓN DEL ENSAYO ÍNDICE DE REFRACCIÓN BASADO EN LA GUÍA OGA-GEC-016 v.1 POLÍTICA DE SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS DE ENSAYO EN ACEITES ESENCIALES DE OREGANO Y LAUREL, EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE EXTRACTOS VEGETALES LIEIXE-CILUSAC	Diseño de los requerimientos técnicos y parámetros de desempeño para validar un método analítico (M7110). Gestión de la Calidad.	Ensayos. Aceite esencial, laurel y oregano. Índice de refracción. Guía OGA-GEC-016 v.1. Estudio general en LIEIXE. Validación del ensayo
1436	Graduado 1408 Ingeniería (1356)	29155	07-mar-13	Ingeniero Químico	Mauricio Gregorio Baten Barrios	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN BIODIGESTOR PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE MAYONESA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE FRAJANES	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Biotecnología-Bioingeniería. Ecología.	Biodigestor anaerobio. Proceso de biodigestión, bioquímica, microbiología y fermentación. Derivados del tratamiento y Producción de Biogas. Producción de mayonesa.
1437	Graduado 1409 Ingeniería (1357)	29156	07-mar-13	Ingeniero Químico	Oscar Oswaldo Ayapán Gaitán	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DEL AJUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ANÁLISIS DE LOS EQUIPOS DE ESPECTROFOTOMETRÍA: PLASMA ACOPLADO INDUCTIVAMENTE, POR MEDIO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO DE LOS INSUMOS ARGÓN Y NITRÓGENO	Investigación para aumentar la productividad en análisis por espectrofotometría (M7210). Balance de masa y energía. Gestión de la Calidad.	Argón y Nitrógeno. Recursos analíticos. Productividad. Análisis - espectrofotometría. Gestión de insumos, demanda, proyección y aplicación probabilística.
1438	Graduado 1410 Ingeniería (1358)	29168	08-mar-13	Ingeniero Químico	Luis Alejandro González Barrios	EPS de Graduación Científica	ESTABLECER LOS TIEMPOS DE VIDA DE ANAQUEL RELATIVOS DE COLOIDES OBTENIDOS EN PROCESOS BATCH CON AGITADOR Y CON HOMOGENIZADOR TIPO JAUJALA ROTOR-ESTATOR, DENTRO DE UNA EMPRESA COSMÉTICA TIPO PYME	Estudio experimental para determinar diferencias del tiempo de vida en anaquel de coloides cosméticos (M7210). OPU Complementaria; Mezclado.	Coloides para cabello, en gely crema. Vida en anaquel. Proceso batch, con homogenizador/jaula rotor-estator y con agitador. Viscosidad antes y después de estabilidad acelerada.

Continuación de la Tabla I.

1439	Graduado 1411 Ingeniería (1359)	29179	08-mar-13	Ingeniero Químico	Edgar Alejandro Mená Monzón	Investigación Científica	CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA PARA DESTRUCCIÓN DE METANO EN UNA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA EN EL MARCO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO	Diseño e implementación de un sistema de desarrollo limpio para captar y utilizar metano (M7110). Biotecnología. Ingeniería y Química Ambiental.	Extracción de aceite de palma. Desarrollo limpio. Protocolo de Kioto. Lagunas de oxidación. Metano y Biogas. Biodigestores. generación eléctrica. Reducción de emisiones de GEI.
1440	Graduado 1412 Ingeniería (1360)	29190	09-mar-13	Ingeniero Químico	Henry Aroldo Villatoro Palma	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE HERRAMIENTAS DE CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS PARA LA DETECCIÓN DE CAMBIOS EN VARIABLES FÍSICAS EN LA MANUFACTURA DE CIGARILLOS	Evaluar la efectividad de las gráficas de control estadístico CUSUM y EWMA para detectar cambios en las variables físicas de un proceso (M7210). Estadística. Gestión de la Calidad.	Control estadístico. Límites de control. Cigarrillos. Variables físicas críticas. Efectividad de cada herramienta. Gráficas de sumas acumulativas (CUSUM) y Media móvil con ponderación exponencial (EWMA).
1441	Graduado 1413 Ingeniería (1361)	29191	09-mar-13	Ingeniera Química	Leslie Mariel Taracena Caiballo	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DE LOS DESECHOS GENERADOS POR EL EMPAQUE EN UNA EMPRESA DE ALIMENTOS	Investigación para medir la huella ecológica de carbono del material de empaque generado por las devoluciones (M7210). Control de contaminantes. Ingeniería y Química Ambiental.	Huella ecológica de carbono (emisión CO2). Reciclaje y recuperación PET. Metodología PAS 2050. Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Logística inversa. Industria de especias y condimentos.
1442	Graduado 1414 Ingeniería (1362)	29201	09-mar-13	Ingeniero Químico	Javier Alejandro Aguilera Peña	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN EL DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO EN UNA HELADERA GUATEMALTECA	Diseñar un sistema que asegure la identificación y trazabilidad del producto terminado en una heladera (M7110). Gestión de la Calidad.	Trazabilidad. ISO 22005:2007. Control de inocuidad. Helados. No conformidades. Base de datos - rastreo. Lotes de producción.
1443	Graduado 1415 Ingeniería (1363)	29225	16-mar-13	Ingeniero Químico	Milton Eliseo García Reyes	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA EN EL PROCESO DE SERVICIO AL CLIENTE Y LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE SERVICIO TÉCNICO Y VENTA DE EQUIPO ELÉCTRICO	Investigación de la metodología Seis Sigma en un proceso de servicio al cliente (M7220). Psicología Industrial. Gestión de los desechos sólidos; control de contaminantes industriales. Estadística.	Diagnóstico inicial. Servicio al cliente. Metodología 6 sigma. Análisis costo-beneficio. Equipo eléctrico. Desechos sólidos, caracterización fisicoquímica y disposición final.
1444	Graduado 1416 Ingeniería (1364)	29226	16-mar-13	Ingeniera Química	Laura María Varela Palma	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE AGUA MIEL PARA RIEGO EN PLANTILLAS DE CAFÉ EN EL BENEFICIO HÚMEDO COOPERATIVA NUEVO SENDERO EN LA ALDEA CHAPAS, NUEVA SANTA ROSA GUATEMALA, C.A.	Investigación para aprovechar el alto contenido de nutrientes del agua miel del beneficiado de café para riego de plantillas (M7210). Ecología. Ingeniería y Química Ambiental.	El café. Aplicaciones: agua miel cruda, agua miel tratada y agua limpia. Fisicoquímica por cada aplicación a las plantillas. Efecto de las aguas en las plantillas.
1445	Graduado 1417 Ingeniería (1365)	29227	16-mar-13	Ingeniero Químico	Milton Oriando Quexel Marroquin	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CONTROL ESTADÍSTICO AL PROCESO DE EMPACADO DE AZÚCAR, QUE CONTRIBUYA AL AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Investigar si la aplicación del control estadístico de procesos aumenta la productividad de una operación (M7210). Gestión de la Calidad. Ingeniería de la Producción.	Control estadístico, herramienta de mejora. Empacado de azúcar. Productividad. Causas de los defectos. Sistematizar método de identificación de causas.
1446	Graduado 1418 Ingeniería (1366)	29311	12-abr-13	Ingeniero Químico	Carlos Daniel Gómez Chicas	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO, INDUSTRIAL, AGRÍCOLA Y RECREACIONAL, SUMINISTRADA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO	Captación, tratamiento y distribución de agua para consumo humano, industrial y agrícola (E3600). Fisicoquímica. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Calidad del agua. Análisis bacteriológico, físicos y químicos. 3 nacimientos, 1 Pozo mecánico. Cumplimiento COGUA NOR NGO 29 001 y CATIE.

Continuación de la Tabla I.

1447	Graduado 1419 Ingeniería (1367)	29322	12-abr-13	Ingeniero Químico	Guillermo Alfredo Rodríguez Wagner	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO DE UN SISTEMA MRP II PARA UNA PLANTA DE MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO NO ALIMENTICIOS, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	Diseño de un sistema MRP II para una planta de productos de consumo masivo (M7110). Estadística. Administración. Programación de computadoras.	MRP II. Sistema único. Gestión y control de inventarios, demanda, proyección. Información rápida. Tecnificación de procesos. Trazabilidad. Control de calidad.
1448	Graduado 1420 Ingeniería (1368)	29384	26-abr-13	Ingeniero Químico	Francisco José Ronquillo Marroquin	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE VAPOR DE UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE CONDENSADO DE VAPOR	Producción y distribución de vapor (D3530). OPUS Balance de Masa. Conservación de la Energía en la Industria. Termodinámica.	Vapor. Condensados de vapor. Físicoquímica del agua cruda y condensados. Mejoras y costos en sistema de condensados. Ciclos de concentración.
1449	Graduado 1421 Ingeniería (1369)	29391	26-abr-13	Ingeniero Químico	Oscar Marcelo Chacón López	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE ACEITES ESENCIALES, ÁCIDOS GRASOS, ANÁLISIS PROXIMAL Y CALOR DE COMBUSTIÓN DE LA SEMILLA DE NISPERO DEL JAPÓN (<i>Eriobotrya japonica</i> Thumb. L.Indl.) DE LA ALDEA SAN JUAN DEL OBISPO, ANTIGUA GUATEMALA	Producción de aceites esenciales OPU Transferencia de Masa.	Semilla de nispero. Extracción soxhlet. Neoclavenger - pentano. Rendimiento extractivo. Perfil de ácidos grasos - cromatografía. Análisis proximal. Calor de combustión.
1450	Graduado 1422 Ingeniería (1370)	29454	09-may-13	Ingeniero Ambiental	Esteban Stuardo Campos	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA SUBCUENCA DEL RIO QUIJSCAB DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ, MEDIANTE DOS INDICES BIÓTICOS	Investigación de la calidad del agua para supervivencia de organismos acuáticos por medio de los índices bióticos BMWP-CR y EPT (M7210). Bioingeniería. Química Ambiental. Ecología. Calidad del Agua.	Índices bióticos BMWP-CR y EPT. Evaluación taxonómica. Contaminación hídrica-orgánica. Comparación resultados BMWP-CR, EPT y DBO. Niveles y causas de contaminación.
1451	Graduado 1423 Ingeniería (1371)	29457	09-may-13	Ingeniero Químico	Ronny Martín González Guay	Investigación Científica	FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA EN LA FORMULACIÓN DE TINTA PARA IMPRESORAS DE INYECCIÓN POR BURBUJAS A PARTIR DE COLORANTES NATURALES, MEDIANTE LA COMPARACIÓN DE SUS PROPIEDADES CON LA TINTA COMERCIAL ARTIFICIAL	Fabricación de cartuchos de tinta (C2817). Ingeniería Aplicada y Diseño: Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica. Ingeniería Económica.	Estudio técnico-económico. Tinta para impresoras. Colorantes naturales (hoja tinta, palo de Campeche, bagazo de caña quemado). Tinta artificial. Tecnología del color e inyección por burbuja.
1452	Graduado 1424 Ingeniería (1372)	29458	09-may-13	Ingeniero Químico	Walter Armando Mansilla González	Investigación Científica	DISEÑO DEL SISTEMA DE MEZCLADO PARA PRODUCCIÓN DE UNA SOLUCIÓN BIODEGRADABLE DESINFECTANTE PARA SUPERFICIES	Diseñar sistema de mezclado y su equipo de proceso para producción de un desinfectante (M7110). Ensayos para determinar eficacia microbiciada y la biodegradabilidad (M7120). Mezclado.	Desinfectante. Efecto microbiciada. Biodegradabilidad. Mezclado. Factores de actividad desinfectante. Equipo para procesos.
1453	Graduado 1425 Ingeniería (1373)	29495	17-may-13	Ingeniera Química	Evelyn Edith Bran Avalos	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA MANUFACTURA ARTESANAL DEL ABONO ORGÁNICO BOCASHI, MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE LEVADURA (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) EN FUNCIÓN DEL PERÍODO DE FERMENTACIÓN AEROBIA, REALIZADO EN LA ALDEA BREA, QUESADA, JUTIAPA	Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno (C2012). Química Orgánica. Bioquímica.	Abono orgánico tipo Bocashi. Venajías. Con y sin levadura. Fermentación, generalidades. Contenido de nutrientes. Análisis AMO-2. pH, temperatura y humedad.
1454	Graduado 1426 Ingeniería (1374)	29505	17-may-13	Ingeniera Química	Leda Marysol Gómez Montenegro	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN EQUIPO Y UNA PRÁCTICA EXPERIMENTAL DIDÁCTICA PARA DEMOSTRAR EL FENÓMENO DE CAVITACIÓN DE FORMA FÍSICA	Desarrollo de equipo didáctico para demostrar el fenómeno cavitación en forma física y visual (M7110). Enseñanza superior (P8530). OPU Flujo de Fluidos.	Práctica experimental. Variables: presión, temperatura, caudal. Cavitación. Relaciones matemáticas y tendencias.

Continuación de la Tabla I.

1455	Graduado 1427 Ingeniería (1375)	29506	17-may-13	Ingeniería Química	Cony Asenath Juárez-Franco	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DE UN FILTRO PRENSA DENTRO DEL PROCESO DE FILTRACIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Elaboración de bebidas alcohólicas (C1101). OPU Complementaria filtración. Ingeniería de la Producción.	Carbón activado. Clarificación. Filtro prensa. Filtración. Calidad del producto. Modelo matemático, volumen vs. tiempo. Resistencia del medio filtrante y la torta.
1456	Graduado 1428 Ingeniería (1376)	29507	17-may-13	Ingeniería Química	Mélaney Adaira López-Franco	Investigación Científica	REFORMULACIÓN DE UN ADREZO TIPO MAYONESA CON BAJO PORCENTAJE DE CONTENIDO GRASO PARA MEJORAR LA ESTABILIDAD DE LA EMULSIÓN	Elaboración de mayonesa (C1079). Tecnología de los Alimentos.	Mayonesa. Estabilidad de emulsión. Aceite-vida anaquel. Método de vida acelerada. Propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas.
1457	Graduado 1429 Ingeniería (1377)	29549	24-may-13	Ingeniería Ambiental	Grissel Marissa Navichoque Méndez	investigación Científica	FORMULACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE PAPEL, ALUMINIO Y PLÁSTICO, PARA EL COLEGIO MIXTO CRISTIANO "LA PERSEVERANCIA"	Recogida de desechos no peligrosos reciclables (E3811). Recuperación de desechos sólidos, separación y clasificación por categorías (E3830). Legislación Ambiental. Ecología.	Residuos sólidos; papel, aluminio, plástico. Clasificación y caracterización de desechos. Guía para manejo de los desechos. Reciclaje y reuso.
1458	Graduado 1430 Ingeniería (1378)	29606	31-may-13	Ingeniería Química	Rosana Ibeth Guerra Mencos	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DEL PLAN DE ESTUDIOS A TRAVÉS DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES (PRÁCTICA LABORAL)	Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo docente (acreditación de la carrera de Ingeniería Química).	Investigación cualitativa (técnica de recolección de datos). Relación práctica laboral - conocimientos adquiridos.
1459	Graduado 1431 Ingeniería (1379)	29607	31-may-13	Ingeniero Químico	Eduardo Antonio Rodríguez Juárez	Investigación Científica	ACTUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y PROCEDIMIENTOS INTERNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA PARA EL ASEGURAMIENTO INTERNO DE LA CALIDAD	Procedimientos administrativos, actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo Administrativo-docente.	Actualización de procedimientos internos y estructura administrativa en Ing. Química.
1460	Graduado 1432 Ingeniería (1380)	29616	31-may-13	Ingeniero Químico	Mario Roberto Pinto Villar	Investigación Científica	ESTUDIO SOBRE LA CINÉTICA DE REACCIÓN DEL GAS OZONO (O3) CON IONES DE CIANATO (CNO) EN AGUAS RESIDUALES DEL PROCESO MACARTHUR-FORREST	Extracción de metales preciosos, oro (B0729). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Cinética de Procesos Químicos.	Oro. Proceso MacArthur-Forrest. Aguas residuales. Cinética y constantes de velocidad ozono, iones cianato y cianuro. Oxidación total.
1461	Graduado 1433 Ingeniería (1381)	29644	07-jun-13	Ingeniería Química	Krysta Maria Salazar Tale	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN PIGMENTO TEXTIL AZUL BGN EN LA FORMULACIÓN DE PINTURA PARA INTERIORES CON ACABADO WATE	Fabricación de pinturas (C2022). Ingeniería de la Producción.	Pigmento azul BGN (orgánico simético). Pintura latex Fórmulas & caracterización: viscosidad, densidad, % de NVOC, tiempo de secado, Rendimiento: % de CVP y CVP.
1462	Graduado 1434 Ingeniería (1382)	29645	07-jun-13	Ingeniero Químico	Juan Diego Regalado Reyes	Investigación Científica	ELABORACIÓN DEL PERFIL DE COLOR DE AZÚCAR REFINO. EN LA ESTACIÓN DE CENTRIFUGAS DE LA REFINERÍA DE AZÚCAR DEL INGENIO LA UNIÓN, S.A.	Elaboración de azúcar (C1072). Gestión de la Calidad. Ingeniería de Azúcar.	Azúcar refinado. Perfil de color vs. tiempos de lavado. Centrifugas. Relación color en línea vs. laboratorio. Control de calidad. Acciones-color no conforme.
1463	Graduado 1435 Ingeniería (1383)	29646	07-jun-13	Ingeniero Químico	Paulo Adolfo Vendrell Cabrera	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROCEDIMIENTO A ESCALA LABORATORIO PARA EL TRATAMIENTO DEL DESECHO LÍQUIDO DEL ANÁLISIS INTRUMENTAL DE DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO -DQO- GENERADO EN EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA	Gestión de desechos: tratamiento y eliminación de desechos peligrosos (E3822). Apoyo técnico-administrativo. Control de contaminantes industriales. económicos.	Desecho líquido. Análisis del DQO. Procedimientos específicos para separar: cromo VI, mercurio III y plata I. Criterios ambientales, técnicos, económicos.

Continuación de la Tabla I.

1464	Graduado 1436 Ingeniería (1384)	29647	07-jun-13	Ingeniero Químico	Luis Fernando Gamboa Flores	EPS de Graduación	DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO NECESARIO PARA LA MANUFACTURA DE LÍQUIDOS NO PENICILÍNICOS EN UNA PLANTA FARMACÉUTICA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). OPU Balance de Masa y Energía, Flujo de Fluidos, Transferencia de Calor. Diseño de áreas y equipos.	Líquidos no penicilínicos. Jarabes y suspensiones. Costos del proyecto y de operación. Tasa interna de retorno. Equipos necesarios para la manufactura. Caldera.
1465	Graduado 1437 Ingeniería (1385)	29653	07-jun-13	Ingeniera Química	Ana Lucia Cordón Orellana	Investigación Científica	DISEÑO DE UN SISTEMA DE DILUCIÓN CONTINUA DE ÁCIDO SULFÚRICO	Diseño de un sistema de dilución continua de ácido sulfúrico (M7110). Procesos químicos industriales.	Acido sulfúrico del 98% al 70%. Tipo, material y dimensiones de los equipos. Planes genéricos del diseño. Costo. Industria de químicos y fertilizantes.
1466	Graduado 1438 Ingeniería (1386)	29655	07-jun-13	Ingeniero Químico	Jorge Antonio Doradea Cruz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL ACEITE FLUO DE PULPA DE AGUACATE (<i>Persea americana</i> Hass) OBTENIDO POR PRESIÓN EN FRÍO EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE SECADO	Obtención de aceites vegetales por prensado en frío (C1040). OPU Transferencia de Masa. Fisicoquímica; carterización.	Aguacate, aceite de pulpa. Prensado en frío. Tratamiento: sulfito de sodio, ácido fosfórico. Propiedades físicas. Índices de calidad. Aplicaciones: alimenticia, cosmética, farmacéutica.
1467	Graduado 1439 Ingeniería (1387)	29668	14-jun-13	Ingeniera Química	Karen Victoria Legrand Morales	Investigación Científica	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS OPERATIVAS ESTANDARIZADAS SANITARIAS POES QUE GARANTIZAN LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS EN UNA INDUSTRIA LÁCTEA DE ACUERDO AL REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO RTCA 67.04.50:08	Elaboración de productos lácteos (C1050). Diseñar e implementar un sistema de limpieza y sanitización en una planta procesadora (M7110). Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	POES. Inocuidad microbiológica. Lácteos. Reglamento RTCA.67.04.50.08. Métodos de medición. Análisis fisicoquímicos, microbiológicos y controles para cumplimiento de procedimientos.
1468	Graduado 1440 Ingeniería (1388)	29669	14-jun-13	Ingeniera Química	Karina Alejandra Paredes Cordero	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL REUSO DE AGUA DE PROCESO PROVENIENTE DEL ÚLTIMO LAVADO HACIA EL LAVADO PRELIMINAR DE LA MATERIA PRIMA EN UNA PLANTA DE MANUFACTURA DE ALGODÓN HIDRÓFILO	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Ingeniería de la Producción. Ingeniería y Química Ambiental.	Optimización y reuso del recurso hídrico. Ahorro de energéticos. Optimización del recurso hídrico. Caracterización del agua para descrude, y de neutralizado. Algodón hidrófilo - proceso.
1469	Graduado 1441 Ingeniería (1389)	29670	14-jun-13	Ingeniera Química	Hellen Josefina Sosa López	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS ADECUADOS DE OPERACIÓN DE UN HORNO GALLETERO A GAS POR CALEFACCIÓN DIRECTA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA OBLEA	Determinación de los parámetros de proceso de un horno a gas por calefacción directa (M7210). Elaboración de galletas (C1071). Fisicoquímica. Gestión de la Calidad. OPU Transferencia de Masa.	Horno a gas, calefacción directa. Oblea, galleta. Control de calidad. Características fisicoquímicas. Ingredientes y proceso de la galleta.
1470	Graduado 1442 Ingeniería (1390)	29678	14-jun-13	Ingeniera Química	Claudia Carolina Corzo Dardón	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS REACCIONES DE HIDRATACIÓN Y PUZOLÁNICA DEL CEMENTO PORTLAND CON INCORPORACIÓN DE PUZOLANA NATURAL Y CAL MEDIANTE TERMÓGRAVIMETRÍA Y MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO	Fabricación de cemento (C2394). Química inorgánica, reacciones químicas. Procesos Químicos Industriales.	Cemento portland. Aglomerante. Puzolana (sílice y alúmina). Cal. Portlandita. Hidróxido cálcico. Termogravimetría. Microscopía electrónica. Relación hidratación - esfuerzo mecánico. Morfología.

Continuación de la Tabla I.

1471	Graduado 1443 Ingeniería (1391)	29679	14-jun-13	Ingeniero Químico	Héctor Rolando Méndez Rossal	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA RECUPERACIÓN Y TRATAMIENTO DEL MERCURIO CONTENIDO EN LOS TUBOS DE DESCARGA (AMPOLLAS DE CUARZO) PROVENIENTES DEL PROCESAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDO-LÍQUIDO DE LAS LUMINARIAS MUNICIPALES DE MIXCO	Evaluación de la recuperación y tratamiento de los desechos de mercurio de las lámparas de mercurio del alumbrado público (M7210). Ingeniería y Química Ambiental.	Mercurio. Ciclo del mercurio. Tubos de descarga (Ampollas de cuarzo). Lámparas de vapor de mercurio, tecnología. Desechos: vidrio, cuarzo, aluminio, plomo, tungsteno. Reciclaje y manejo de desechos.
1472	Graduado 1444 Ingeniería (1392)	29680	14-jun-13	Ingeniero Químico	Edgar Alejandro Arana Valenzuela	Investigación Científica	INSTALACIÓN DE ESTACIÓN EXPERIMENTAL E IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICA DE LABORATORIO PARA EL CURSO DE SEPARACIÓN POR MEMBRANAS SELECTIVAS	Instalación de una estación experimental e implementar una práctica de laboratorio (M710). Enseñanza y formación superior (P8530). OPU Separación por membranas selectivas. Apoyo docente-administrativo.	Estación experimental. Operación y mantenimiento. Práctica de laboratorio. Filtración a presión. Metodología experimental. Modelo matemático. Membranas selectivas. Curvas de operación.
1473	Graduado 1445 Ingeniería (1393)	29681	14-jun-13	Ingeniero Químico	Wagner Beethoven Monterroso Alonzo	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO EXTRACTION, RENDIMIENTO VOLUMÉTRICO Y CONTENIDO DE α -PINENO DEL ACEITE ESENCIAL DE LAS HOJAS DE CIPRÉS (<i>Cupressus lusitánica Mill.</i>) EN BASE A TRES NIVELES ALTITUDINALES OBTENIDO MEDIANTE EL MÉTODO DE HIDRODESTILACIÓN A ESCALA LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción. Hidrodestilación. α -pineno. Aceite esencial, hojas de ciprés; usos y aplicaciones. Rendimiento extractivo según nivel altitudinal. Caracterización por cromatografía. Secado.
1474	Graduado 1446 Ingeniería (1394)	29682	14-jun-13	Ingeniero Químico	Edwin José Saravia Cano	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO EXTRACTION, CONTENIDO DE α -PINENO Y TIEMPO ÓPTIMO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE CIPRÉS (<i>Cupressus lusitánica Mill.</i>) OBTENIDO DE HOJAS, RAMILLAS Y FRUTOS MEDIANTE EL MÉTODO DE HIDRODESTILACIÓN A NIVEL LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción. Hidrodestilación. α -pineno. Aceite esencial de hojas, ramillas y fruto de ciprés; aplicaciones. Rendimiento extractivo por hojas, ramillas y fruto vs. tiempo. Caracterización por cromatografía.
1475	Graduado 1447 Ingeniería (1395)	29707	21-jun-13	Ingeniero Químico	Edgar Renato Madrid Pérez	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL AGOTAMIENTO DE SACAROSA EN MASA TERCERA ENTRE DOS TECNOLOGÍAS DIFERENTES DE CRISTALIZADORES CONTINUOS EN EL ÁREA DE FABRICACIÓN EN UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). OPU Transferencia de Masa y Calor. Ingeniería de la Producción. Tecnología e Ingeniería del Azúcar.	Sacarosa. Miel final y masa tercera. Pérdidas de sacarosa. Azúcar, equipo y proceso. Pureza y caídas porcentuales. Comparación: cristalizadores verticales continuos vs. cristalizadores continuos.
1476	Graduado 1448 Ingeniería (1396)	29755	12-jul-13	Ingeniero Químico	Ermanuel de Jesús Montufar Cárdenas	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DE LA RELACIÓN DE BOLAS, PARA LA MOLIENDA DE PIEDRA CALIZA MEDIANTE UN MOLINO DE USO EXPERIMENTAL	Extracción y trituración de piedra caliza (B0810). OPU Complementaria; Molienda.	Molienda. Comminución. Piedra caliza. Molino de bolas o tubular. Carga óptima de bolas y material vs. tiempo. Tamizado. Curvas, % retenido tamices 200 y 325 vs. tiempo.
1477	Graduado 1449 Ingeniería (1397)	29763	12-jul-13	Ingeniera Química	Marcela Cristina Hernández Cardona	Investigación Científica	FORMULACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN JABÓN PARA USO CORPORAL A BASE DE COLOFONIA DE LA RESINA DE PINO OCOTE (<i>Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl</i>) A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de jabones (C2023). Procesos químicos industriales.	Jabón. Colofonia (resina de pino). Grasa de cerdo. Lejía (álcali). Calidad: análisis físico-químicos para jabón corporal. COGUANOR NGO 30.016.

Continuación de la Tabla I.

1478	Graduado 1450 Ingeniería (1398)	29793	19-jul-13	Ingeniero Químico	Elmar Giovanni Cardona Quintana	Investigación Científica	ESTUDIO DE UN CASO EN LA INDUSTRIA AZUCARERA, EN RELACION CON EL PROCESO DE CLARIFICACION DEL JUGO DE LA CANA, EN BASE A UNA TECNICA ALTERNATIVA PARA LA SULFITACION CONVENCIONAL	Elaboración de azúcar (C1072). Procesos químicos industriales. Tecnología e Ingeniería del azúcar.	Clarificación. Azúcar. Jugo de caña. Sulfitación: donador de SO2 (ecológico alimenticio) vs. azufre. Punto óptimo de dosificación SO2 - pH. Reducción de insumos.
1479	Graduado 1451 Ingeniería (1399)	29821	26-jul-13	Ingeniera Química	Kandy Paola Gómez Gómez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FITOQUÍMICA DE LA FRACCIÓN EXTRAÍBLE DE SEMILLA DE MORINGA (<i>Moringa oleifera Lam.</i>), A NIVEL LABORATORIO	Obtención de aceites vegetales mediante extracción sólido-líquido por coacción (C1040). Físicoquímica. OPU Transferecia de Masa. Bioquímica. Extracciones (Alimentos).	Fracción lipídica. Semilla de moringa. Solventes: hexano, metanol y agua. Tamizaje fitoquímico, cromatografía: espectrometría. Metabolitos secundarios por cada solvente. Análisis proximal-valor nutritivo.
1480	Graduado 1452 Ingeniería (1400)	29822	26-jul-13	Ingeniera Química	Barbara Lucia Martinez Ruiz	Investigación Científica	MODELADO MATEMÁTICO PARA UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POR ÓSMOSIS INVERSA EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS	Elaboración de bebidas carbonatadas (C1104). Tratamiento de agua para uso en bebidas (E3600). Modelo matemático para operación de membrana permeable en un sistema de ósmosis inversa (M7210). OPU Separación por membranas.	Modelado matemático. Regresión multivariable. Herramienta de predicción y simulaciones. Reducción de costos en pruebas.
1481	Graduado 1453 Ingeniería (1401)	29823	26-jul-13	Ingeniera Química	Ana Lucia Sánchez Meyer	Estudios de Posgrado	DISÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL MEDIANTE LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN DETERGENTE-EMULSIONANTE BIODEGRADABLE PARA SU USO EN EL PROCESO DE PRETRATAMIENTO	Preparación de fibras textiles; teñido (C1311). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Control de contaminantes industriales.	Diseño de investigación. Formulación y evaluación de un detergente/emulsionante biodegradable. Físicoquímica del agua residual. Cromatografía.
1482	Graduado 1454 Ingeniería (1402)	29836	26-jul-13	Ingeniero Químico	Jaime Ernesto Catalán Garrido	Investigación Científica	EVALUACIÓN A NIVEL DE LABORATORIO DE LA CAPACIDAD FERMENTATIVA DE LOS GRANOS DE TIBICOS UTILIZANDO COMO SUSTRATO ÚNICO EL JUGO DEL EJE DE LA INFLORESCENCIA DE LA PIÑA (<i>Ananas comosus</i>) PARA SER APROVECHADO COMO POSIBLE BEBIDA PROBIÓTICA	Estudio de la capacidad fermentativa de tibicos en jugo de inflorescencia de piña (M7210). Química Orgánica. Microbiología Industrial.	Fermentación. Tibicos. Jugo de inflorescencia de piña. Bebidas probióticas. Biomasa en función del tiempo y proporción del inóculo. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos.
1483	Graduado 1455 Ingeniería (1403)	29863	02-ago-13	Ingeniero Químico	Eric Joseilto Aldana	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE UNA TORRE DE ENFRIAMIENTO DE UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE AGUA DE LAVADORAS DE ENVSE DE VIDRIO	Evaluación de los parámetros de desempeño y de diseño de una torre de enfriamiento (M7210). OPU Transferecia de Masa y Calor. Ingeniería y Química Ambiental.	Torres de enfriamiento y su tecnología. Lavadoras de envase. Eficiencia térmica. Coeficiente de transferencia de masa.
1484	Graduado 1456 Ingeniería (1404)	29873	02-ago-13	Ingeniera Química	Susana Lorena Lizama González	Estudios de Posgrado	DISÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE EFICIENCIA GLOBAL DE EQUIPOS (OEE) EN LA SECCIÓN DE EMPAQUE DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE ARROZ, UBICADA EN VILLA NUEVA GUATEMALA, PARA EL AUMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD	Implementación del sistema de eficiencia global de los equipos en la sección de empaque de una empresa (M7210). Ingeniería de la Producción. Gestión de la Calidad.	Arroz. Área de empaque. OEE; Eficiencia global de los equipos. Productividad. Relación eficiencia - OEE. Paros no programados. Producto no conforme.

Continuación de la Tabla I.

1485	Graduado 1457 Ingeniería (1405)	29900	09-ago-13	Ingeniero Químico	Douglas David Gallo Cárdenas	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL TIEMPO PROMEDIO DE VIDA DE ANAQUEL DEL FRUJO NEGRO REFRITO (<i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Carolus Linnaeus</i>), EMPACADO EN ENVASES DE HOJALATA CON RECUBRIMIENTO INTERNO EPOXI FENÓLICO, SIN QUE SE PERCIBAN PERDIDAS SIGNIFICATIVAS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD	Elaboración y conservación de leguminosas enlatadas (C1030). Tecnología de los Alimentos.	Frijol refrito. Cinética, vida de anaquel. Envases de hojalata recubiertos. epoxi fenólico. Parámetros de calidad vs. tiempo de vida (color, olor, sabor, pH, apariencia, acidez, peróxidos). Modelos matemáticos.
1486	Graduado 1458 Ingeniería (1406)	29910	09-ago-13	Ingeniera Química	María Fernanda Terraza Pira	Investigación Científica	RECUPERACIÓN DE ÁCIDO FERÚLICO A PARTIR DEL LICOR DE COCIMIENTO (NEJAYOTE) DEL PROCESO TRADICIONAL DE NIXAMALIZACIÓN DEL MAÍZ BLANCO	Evaluar el rendimiento de recuperación del ácido ferúlico mediante adsorción a partir del licor de cocimiento (nejayote) de la nixamalización de maíz (M7210). OPU Complementaria; Adsorción.	Maíz. Ácido ferúlico. Nejayote, cocción alcalina. Adsorción- poliamidas (nylon 66 y PIVPP). Nixamal. Físicoquímica del nejayote y ácido ferúlico.
1487	Graduado 1459 Ingeniería (1407)	29911	09-ago-13	Ingeniera Ambiental	Beatriz Adriana Valle Oliva	Investigación Científica (Movilidad Académica de Estudiantes)	EVALUACIÓN DE UN PRODUCTO COMERCIAL DE MICROORGANISMOS EFICIENTES AEROBIOS EN PRODUCCIÓN DE COMPOST EN LA UNIDAD DOCENTE PRODUCTIVA EL REMANSO DE LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBITALES, U.D.C.A.	Producción de compost con desechos orgánicos (E3821). Biotecnología; Bioingeniería. Ingeniería y Química Ambiental.	Microorganismos aerobios (OIKO BAC-174). Compost- proceso-com posición físicoquímica y microbiológica. Biofertilizantes. Residuos sólidos orgánicos (estiercol de cerdo y conejo, lodos, heno y aserrín).
1488	Graduado 1460 Ingeniería (1408)	29941	16-ago-13	Ingeniera Ambiental	Silvia Mayte Cedillo Gámez	Investigación Científica (Movilidad Académica de Estudiantes)	APLICACIÓN DE LA BIORREMEDIACIÓN EN SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS, MEDIANTE BIOAUMENTACIÓN Y BIESTIMULACIÓN DE CEPAS BACTERIANAS AUTÓCTONAS	Descontaminación de suelos de vertidos del petróleo por biorremediación (E3900). Biorremediación. Ingeniería Tecnológica; Bioingeniería. Ingeniería y Química Ambiental.	Biorremediación (6 tratamientos, pH, humedad, temperatura del suelo). Cepas bacterianas. Hidrocarburos (concentración). Bioaumentación, bioestimulación.
1489	Graduado 1461 Ingeniería (1409)	29950	17-ago-13	Ingeniera Química	Claudia Mercedes Zuñiga Lam	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL USO DE AGUA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIODIESEL MEDIANTE LA APLICACIÓN DE ULTRASONIDO A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa de aceites vegetales (C2011). Investigar si al aplicar ultrasonido para producir biodiesel se reduce el consumo de agua (M7210). Bioingeniería. Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental.	Biodiesel. Aplicación de ultrasonido. Protección del recurso hídrico. Eficiencia de proceso y calidad de agua residual. por ultrasonido vs. transesterificación.
1490	Graduado 1462 Ingeniería (1410)	29951	17-ago-13	Ingeniera Química	Mayra Alejandra Portillo García	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE TRANSESTERIFICACIÓN Y PIROLISIS. PARA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE PROVENIENTE DE LA JATROPHA CURCAS	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa de aceites vegetales (C2011). Bioingeniería. Ingeniería y Química Ambiental (energías más limpias).	Eficiencia energética y cantidad de biomasa: Transesterificación vs. Pírolisis. Jatropha curcas; piñón. Biomasa. Biodiesel. Reducción de CO2. Combustibles fósiles. Biocombustibles.
1491	Graduado 1463 Ingeniería (1411)	29952	17-ago-13	Ingeniera Química	Dulcemaría Nataly Dubón y Dubón	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA HÍBRIDO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA CON ENERGÍA ELÉCTRICA CONVENCIONAL PARA EL PROCESO DE INCUBACIÓN DE HUEVOS DE AVES	Cría y reproducción de aves de corral (A0146). Desarrollo de un sistema híbrido de energía solar fotovoltaica con energía eléctrica convencional (M7210). Gestión de la Innovación e Introducción a la Gestión Tecnológica.	Fuentes de energía. Energía solar: captación, medida, transporte. Sistema híbrido de energía: solar-eléctrica, economía y eficiencia. Emisiones de CO2. Huella de carbono. Incubación de huevos.

Continuación de la Tabla I.

1492	Graduado 1464 Ingeniería (1412)	29953	17-ago-13	Ingeniero Químico	Luis Antonio Sazo Vargas	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN DESNGRASANTE BIODEGRADABLE DE USO DOMÉSTICO. PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMICILIARIAS	Fabricación de preparados para limpiar (C2023). Gestión ambiental. Control de contaminantes industriales.	Aguas residuales domiciliarias. Medio ambiente. Fórmula desengrasante biodegradable, ácido cítrico. No biodegradable, nonil fenol etoxilado. Legislación ambiental. ISO 14000 y 14001. Acuerdos internacionales.
1493	Graduado 1465 Ingeniería (1413)	29954	17-ago-13	Ingeniero Químico	Christian Alberto Alegría Méndez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN LA FABRICACIÓN DE JUGOS, SUSTITUYENDO LA PASTEURIZACIÓN POR LA ADICIÓN DE UN AGENTE ANTIMICROBIANO	Investigación para reducir y mitigar huella de carbono de pasteurización en la fabricación de jugos (M7210). Bioingeniería. Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Huella de carbono. Emisiones de CO2. Jugos, proceso: mezclado, pasteurizado, empaque. Vida en anaquel. Microbiología predictiva. Agentes microbianos vs. pasteurizado.
1494	Graduado 1466 Ingeniería (1414)	29963	17-ago-13	Ingeniero Químico	Roger Berliér Rios Pérez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE DOS ALTERNATIVAS EN LA GENERACIÓN DE COMPOST CON NINFA ACUÁTICA (EICCHORNIA CRASSIPES)	Producción de compost con ninfa acuática (E3821). Biotecnología; Bioingeniería. Ingeniería y Química Ambiental.	Ninfa acuática. Impacto sobre lago de Amaitlan. Biomasa de ninfa. Compost acelerado por vermicultura (lombrices) y bocashi (acción de levaduras). Biofertilizantes.
1495	Graduado 1467 Ingeniería (1415)	29964	17-ago-13	Ingeniero Químico	Braulio Augusto Arévalo Hidalgo	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL INCREMENTO DEL RENDIMIENTO EN LA PLANTA GENERADORA DE BIODIESEL. A TRAVÉS DE LA MEJORA EN LA RECOLECCIÓN Y LOS SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DEL ACEITE USADO DE RESTAURANTES	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa de aceites vegetales (C2011). Recogida de aceites de cocina usados (E3811). Biotecnología y Bioingeniería. Procesos químicos industriales.	Biodiesel. Transes terificación y esterificación. Usos, ventajas, desventajas y especificaciones. Mejoras de control de calidad en recolección del aceite usado, y correlación vs. % de biodiesel.
1496	Graduado 1468 Ingeniería (1416)	30004	30-ago-13	Ingeniera Química	Shilonen Shikik Campos eco Xiloj	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE SOLIDEZ DE FIBRAS TEÑIDAS CON EL EXTRACTO COLORANTE DEL FRUTO DE JABONCILLO (<i>Phytolacca icosandra</i> L.) PROVENIENTE DE LA COMUNIDAD DE CHICUÁ I, MUNICIPIO DE CHICHICASTENANGO, QUICHÉ, COMO ALTERNATIVA A LA ANILINA	Extracción de tintes-colorantes naturales (C2011). Industria textil - teñido de fibras (C1313). Físicoquímica Transferencia de Masa.	Jaboncillo. Colorantes naturales. Rendimiento extractivo fresco y deshidratado. Melanilo, etanol y agua. Maceración dinámica a reflujo. Tamizaje fitoquímico y cromatografía. Físicoquímica a fibras teñidas vs. anilina.
1497	Graduado 1469 Ingeniería (1417)	30005	30-ago-13	Ingeniero Químico	Sergio García Barahona	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE ETANOL A PARTIR DEL RESIDUO SÓLIDO DEL EJE DE LA INFLORESCENCIA DE LA PIÑA (Ananas comosus, L. Merr., especie Cayena Lisa) A ESCALA LABORATORIO	Obtención de etanol de segunda generación a partir de la celulosa del eje de inflorescencia o corazón de la piña (C2011). Microbiología Industrial.	Piña. Corazón de piña. Conversión de celulosa a azúcares y azúcares a etanol. Azúcares fermentables. Etanol. Celulosa. Celulosa. Levaduras.
1498	Graduado 1470 Ingeniería (1418)	30006	30-ago-13	Ingeniero Químico	José Alberto Rodríguez Recinos	Investigación Científica	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA NUEVA TECNOLOGÍA DE CARBONATACIÓN POR CONTACTOR DE MEMBRANA EN SUSTITUCIÓN DE UN EQUIPO CONVENCIONAL EN UNA PLANTA DE BEBIDAS CARBONATADAS	Elaboración de bebidas carbonatadas (C1104). Estudio técnico económico de tecnología de carbonatación por contactor de membrana (M7210). Química inorgánica. OPU Transferencia de Masa. Ingeniería Económica.	Bebidas carbonatadas. Acido carbónico. Retención de CO2 en agua y la bebida. Carbonatación. Equipos. Contactor de membrana vs. placas con enfriamiento. Curvas de carbonatación-agua.
1499	Graduado 1471 Ingeniería (1419)	30048	06-sep-13	Ingeniero Químico	Humberto Mezariagos Barrios	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA DE FERMENTACIÓN REFERIDA A LOS AZÚCARES FERMENTABLES DE LOS 4 FERMENTADORES DE UNA DESTILERÍA DE 300.000 LITROS DE ALCOHOL POR DÍA, UTILIZANDO COMO MATERIA PRIMA MELAZA	Producción de alcohol por fermentación de azúcares de melaza (C2011). Ingeniería de la Producción. Microbiología industrial.	Fermentación alcohólica. Melaza. Azúcar fermentable. Enzimas. Levaduras. Biorreactores o fermentadores, eficiencia, grado alcohólico. Destilación.

Continuación de la Tabla I.

1500	Gradoado 1472 Ingeniería (1420)	30049	06-sep-13	Ingeniero Químico	Yonatan David Pérez Zamora	Investigación Científica	DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE LA EFICIENCIA DE UN SECADOR DE TÚNEL ROTATORIO EN PROCESO CONTINUO UTILIZANDO GRANO DE CAFÉ TIPO ARÁBIGO EN PERGAMINO	Conservación del café en pergamino por desecación (C1030). OPU Secado; Transferencia de Calor y Masa.	Secador de tunel rotatorio. Café en pergamino. Proceso y mecanismos de secado. Curvas de secado vs. tiempo. Consumo de energía. Eficiencia térmica.
1501	Gradoado 1473 Ingeniería (1421)	30056	06-sep-13	Ingeniero Ambiental	Mario Ernesto Ordoñez Padilla	Investigación Científica	ANÁLISIS DE LA RELACIÓN LLUVIA-ESCURRIMIENTO Y SU CALIBRACIÓN MEDIANTE MONITOREO LIMNIGRÁFICO UTILIZANDO TELEMETRÍA SATELITAL, EN LA MICROCUENCA DEL RÍO QUIVICHIL	Estudio de la relación lluvia-escorrenntia para la elaboración de un modelo hidrológico en la microcuenca de un río (M7210). Ingeniería y Química Ambiental. Hidrometeorología.	Ciclo hidrológico. Cambio climático. Cuenca hidrográfica. Geomorfología. Hidrometría. Escorrentía. Monitoreo de flujo. Limnigrato. Telemetría satelital. Modelos hidrológicos.
1502	Gradoado 1474 Ingeniería (1422)	30110	19-sep-13	Ingeniera Química	Gabriela María Morán Cruz	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS EXTRACTOS DE LOS HONGOS OSTRA (<i>Pleurotus ostreatus</i> Jacq. <i>Ex Fries</i>), <i>SHIITAKE</i> (<i>Lentinula edodes</i> Berk. <i>Pegler</i>), Y <i>REISHI</i> (<i>Ganoderma lucidum</i> Curtis; <i>Fries Karsten</i>)	Cultivo de setas; hongos (A0113). Preparación de productos botánicos por maceración para usos farmacéuticos (C2100). OPU Transferencia de Masa. Bioquímica metabolitos, carbohidratos.	Hongos ostra. Extracción sólido-liquido, maceración dinámica, rendimiento. Proceso, variables. Análisis fisicoquímico. Cualitativo-metabolitos. Carbohidratos. Triterpenos, esteroides.
1503	Gradoado 1475 Ingeniería (1423)	30111	19-sep-13	Ingeniera Química	Joan Alejandra LópezLópez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN Y CAPACIDAD DE TINCION DEL COLORANTE NATURAL OBTENIDO DE LAS HOJAS DEL AÑIL (<i>Indigofera guatemalensis</i>) A PARTIR DE CUATRO PROCEDENCIAS Y MEDIANTE PRUEBAS FISICOQUÍMICAS EN FIBRAS DE LANA Y ALGODÓN A NIVEL LABORATORIO	Industria textil, proceso de teñido de fibras naturales (C1313). Extracción de tintes-colorantes naturales (C2011). Fisicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Ingeniería Textil.	Hojas de añil, generalidades. Colorantes naturales. Fibras naturales. Métodos y proceso de tinción. Caracterización fisicoquímica de los extractos. Pruebas fisicoquímicas de solidez a las fibras teñidas.
1504	Gradoado 1476 Ingeniería (1424)	30178	03-oct-13	Ingeniero Químico	Alfredo Benigno Coyoy Nimaluj	Investigación Científica	DISEÑO Y MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ÁCIDAS DE UNA PLANTA DE GALVANIZADO	Tratamiento y revestimiento de metales; galvanizado (C2592). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Diseño de planta de tratamiento de agua residual ácida (M7110). Ingeniería y Química Ambiental. Legislación Ambiental. Procesos químicos industriales.	Tratamiento de efluentes y de desechos ácidos (neutralización, coagulación-floculación, oxidación, sedimentación y filtración). Galvanizado, proceso (des engrasado, enjuague, limpieza ácida, baño protector). Reuso de agua.
1505	Gradoado 1477 Ingeniería (1425)	30191	03-oct-13	Ingeniera Química	Claudia María Ruiz Murallles	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO TÉRMICO PARA LA ELABORACIÓN DE FRUOL ENLATADO CON ALTO CONTENIDO NUTRICIONAL	Elaboración y conservación de leguminosas enlatadas (C1030). OPU Transferencia de Calor. Microbiología Industrial. Tecnología de los Alimentos.	Frijol volteado. Fibra y proteína. <i>Clostridium botulinum</i> . Enlatado hermético; pres enención de propiedades, garantía de esterilidad. Proceso térmico; parámetros de control. COGUANOR NGO 34 150.
1506	Gradoado 1478 Ingeniería (1426)	30192	03-oct-13	Ingeniero Químico	Manuel Alejandro Estrada Solares	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE UN SISTEMA DE RETORNO DE CONDENSADOS PARA TRABAJAR DE FORMA PRESURIZADA EN UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE BEBIDAS	Producción y distribución de vapor (D3530). Termodinámica. Conservación de la Energía en la Industria.	Sistema de retorno de condensados. Vapor. Modificaciones para sistema presurizado. Ensayos no destructivos. Equipos. Verificación de funcionamiento.

Continuación de la Tabla I.

1507	Graduado 1479 Ingeniería (1427)	30233	10-oct-13	Ingeniero Químico	Edgar Wotzely Castillo Contreras	Investigación Científica	DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN EVAPORADOR CONVENCIONAL PARA UN INGENIO AZUCARERO	Diseño y evaluación de un evaporador convencional (M710). OPU Evaporación, Transferencia de Calor. Diseño de Equipos.	Evaporación - evaporador. limbición - sacarosa. Diseño, construcción, materiales, puesta en marcha y evaluación. Costos del proyecto.
1508	Graduado 1480 Ingeniería (1428)	30298	17-oct-13	Ingeniera Química	Silda Verónica González Gudiel	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA ELABORACIÓN DE TABLEROS DE PARTICULAS DE ASERÍO DE LA MADERA DE PALO BLANCO (<i>Oyásisax doneli- smithii</i> (Rose) Seibert) DE LOS PRIMEROS RALEOS UTILIZANDO DIFERENTES TIPOS DE AGLOMERANTES	Procesamiento del aserrio de palo blanco para obtener materiales secundarios (E3830). Desarrollo: elaborar tableros-aglomerados con las partículas del aserrio de madera (M7210). Ingeniería y tecnología: Procesos Químicos Industriales e Ingeniería de la Producción.	Aserrio de palo blanco. Tableros de partículas o aglomerados. Aglomerantes. Mezclas aserrio-aglomerante. Carga de prensado y tiempo. Propiedades físico-mecánicas. Normas UNE 56709, 710, 711, 712 y 56713.
1509	Graduado 1481 Ingeniería (1429)	30299	17-oct-13	Ingeniera Química	Carolina Theissen Herrera	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO TÉCNICO PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE LAS LÁMPARAS DE MERCURIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO	Elaboración de un procedimiento técnico para el manejo de los desechos sólidos de lámparas de mercurio del alumbrado público (M7210). Ingeniería y Química Ambiental.	Mercurio. Procedimiento técnico. Desechos: electrónicos, metálicos, de polímeros, otros. Lámparas de vapor de mercurio. Clasificación y cuantificación de partes. Valor de recuperación de desechos.
1510	Graduado 1482 Ingeniería (1430)	30300	17-oct-13	Ingeniero Químico	Gabriel Andrés Cifuentes Arguedas	Investigación Científica	ESTIMACIÓN DE LAS PÉRDIDAS POR INVERSIÓN DE LA SACAROSA EN LA ESTACIÓN DE EVAPORACIÓN A MÚLTIPLE EFECTO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar.	Proceso del azúcar. Extracción y clarificación de jugo. Evaporador a múltiple efecto. Agotamiento. Pérdidas por inversión de sacarosa (modelo Vukov vs. Schäffler). Cinética de inversión.
1511	Graduado 1483 Ingeniería (1431)	30344	24-oct-13	Ingeniero Químico	Pablo José Argote Nájera	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LÍNEA Y DE LA CANTIDAD DE PÉRDIDAS AL VARIAR LA CALIDAD DE GLUTAMATO MONOSÓDICO EN LA FABRICACIÓN DE SOPA DE POLLO DESHIDRATADA	Elaboración de sopas y caldos, sopa de pollo deshidratada (C1079). Tecnología de los Alimentos.	Sopa de pollo deshidratada. Glutamato monosódico, 1 y 2. Sólidos, transporte y mezclado. Línea de empaque. Gráficos de control. Fluidez del sólido. Rendimiento de línea.
1512	Graduado 1484 Ingeniería (1432)	30356	24-oct-13	Ingeniera Química	Brenda Lucía Padilla Velásquez	Investigación Científica	DISEÑO DE UN EVAPORADOR TIPO MARMITA CON AGITADOR Y SERPENTÍN INTERNO PARA LA ELABORACIÓN DE DIVERSOS ALIMENTOS EN PLANTA PILOTO	Diseño de evaporador tipo marmita con serpentin interno (M7110). OPU Balance de Masa y Energía. OPU Transferencia de Calor: Evaporación. Diseño de equipo.	Evaporador-marmita con agitador y serpentín. Planos de diseño y ubicación. Costo de fabricación. Alimentos líquidos y semilíquidos: salsas, mermeladas, jugos.
1513	Graduado 1485 Ingeniería (1433)	30357	24-oct-13	Ingeniera Química	Rossemery Verónica Guzmán Blanco	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN DE FRACCIÓN LIPÍDICA HEXÁNICA Y DE ALCALOIDES TOTALES EN LAS HOJAS HUIZ (<i>Solanum lanceolatum</i> CAV.) OBTENIDOS A NIVEL LABORATORIO MEDIANTE EXTRACCIÓN SÓLIDO - LÍQUIDO Y LÍQUIDO - LÍQUIDO, UTILIZANDO UN SOLVENTE ORGÁNICO DE POLARIDAD MEDIA	Obtención de aceites vegetales mediante extracción sólido-líquido y líquido-líquido (C1040). OPU Transferencia de Masa. Fisicoquímica Bioquímica.	Hojas huiiz. Extracción Soxhlet y maceración dinámica a reflujo, hexano, metanol. Fisicoquímica y Fittoquímica de fracción lipídica y alcaloides totales. Rendimientos por cada solvente. Cromatografía- espectrometría.

Continuación de la Tabla I.

1514	Graduado 1486 Ingeniería (1434)	30358	24-oct-13	Ingeniero Químico	Juan Pablo Echeverría Berduccio	Investigación Científica	EXTRACCIÓN, EVALUACIÓN Y APLICACIÓN DE LA OLEORRESINA DE CHILE CHILTEPE (<i>Capsicum annuum</i> var <i>Aviculare</i>) EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA COMO INGREDIENTE EN LA ELABORACIÓN DE ADEREZOS	Producción de aceites esenciales (C2029). Elaboración de sales y condimentos; aderezos (C1079). Físicoquímica. OPU. Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Oleoresina de chiltepe. Capsaicina. Lixiviación con maceración dinámica. Tiempo óptimo de extracción. Evaluación físicoquímica, microbiológica y sensorial (hedónicas).
1515	Graduado 1487 Ingeniería (1435)	30359	24-oct-13	Ingeniero Químico	Marvin Eduardo Mérica Cano	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PLOMO PRESENTE EN CADA ETAPA DEL PROCESO DE LA DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE ORO Y PLATA EN UN LABORATORIO METALÚRGICO	Extracción de metales preciosos, oro y plata (B0729). Análisis Cuantitativo. OPU Balance de Masa. Metalurgia y Metalografía.	Determinación analítica de oro y plata. Metalurgia. Proceso de copelación. Plomo. Plomo en las etapas analíticas. Absorción atómica. Ensayos al fuego.
1516	Graduado 1488 Ingeniería (1436)	30470	07-nov-13	Ingeniero Químico	Luis Alfredo Lemus Mayora	Investigación Científica	DISÑO DEL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DEL EFLENTE DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL. EN UN COMPLEJO INDUSTRIAL DEDICADO A LA FABRICACIÓN Y ENVASADO DE BEBIDAS	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Ecología, aprovechamiento del recurso hídrico.	Reutilización de agua. Potabilización. Operaciones y etapas del tratamiento. Características físicas, químicas y microbiológicas. Estudio económico.
1517	Graduado 1489 Ingeniería (1437)	30471	07-nov-13	Ingeniera Química	María René Ramírez Morales	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS, NUTRICIONALES Y SENSORIALES DE UNA MEZCLA DE HARINA DE MAÍZ Y HARINA DE SOYA ENRIQUECIDA CON APFRECHO CERVECERO PARA EL DISEÑO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BARRAS ENERGÉTICAS	Elaboración de mezclas de harinas en masa, preparadas para elaboración de galletas (C1061). Bioquímica. Tecnología de los Alimentos.	Harina de maíz y de soya. Elaboración de cerveza. Afrecho de cebada (cervecero). Barras energéticas (fibra y proteína). Análisis proximal y sensorial. Equipo y proceso de las barras.
1518	Graduado 1490 Ingeniería (1438)	30472	07-nov-13	Ingeniero Químico	Oscar Giovanni Córdova Recinos	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UNA RESINA DE INTERCAMBIO IÓNICO A PARTIR DE LA SULFONACIÓN Y ENTRECruzAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO RECICLADO PARA LA SEPARACIÓN DE IONES METÁLICOS EN SOLUCIÓN	Estudio para modificación de la estructura de poliestireno expandido y su utilización como intercambiador iónico (M7210). Química Orgánica. Procesos Químicos Industriales.	Poliestireno expandido (virgen y reciclado, sulfonados). Resina de intercambio iónico. Metales pesados. Características físicas y químicas. Capacidad de intercambio.
1519	Graduado 1491 Ingeniería (1439)	30549	14-nov-13	Ingeniera Química	Mary Elisa Corado Bautista	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UN MODELO DE COLOR UTILIZANDO EL COLORÍMETRO BGD 552. A PARTIR DE LOS PARÁMETROS DE UN SISTEMA DE BASES DE PINTURAS ENTINTABLES DE AGUA	Fabricación de pinturas (C2022). Gestión de la Calidad (estándares). Procesos Químicos Industriales. Mercadotecnia.	Pinturas. Pinturas arquitectónicas. Características físicas, viscosidad, peso específico, sólidos, rendimiento, fineza, pH. Colorímetro BGD 552. Colorimetría.
1520	Graduado 1492 Ingeniería (1440)	30609	21-nov-13	Ingeniero Químico	Rudy Armando Figuerro Rosales	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO EXTRACTIVO POR EL MÉTODO DE HIDRODESTILACIÓN DE ACEITE ESENCIAL OBTENIDO DE LAS HOJAS DE CIPRÉS (<i>Cupressus lusitánica</i> Mill.) EN BASE A LAS EDADES DEL CULTIVAR A ESCALA LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Extracción por hidrodestilación. Aceite esencial de hojas de ciprés; usos. Rendimiento extractivo por edad de cultivo. Propiedades físicoquímicas y farmacológicas. Secado, trituración.

Continuación de la Tabla I.

1521	Graduado 1493 Ingeniería (1441)	30636	21-nov-13	Ingeniería Química	Magda Sucely Hernández Morales	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE NIXTAMALIZACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE FÉCULA A PARTIR DE LAS SEMILLAS DEL ÁRBOL DE RAMÓN (<i>Brosimum Alicastrum</i>)	Molienda de nueces comestibles y producción de harina para usos alimenticios (C1061). Secado; Transferencia de calor y de masa. Tecnología de los Alimentos. OPU Complementaria; Molienda.	Semilla de ramón, Nixtamal. Valor nutricional. Secado- secadores. Faringogramas. Nitrógeno total (proteínas). Harinas (función de alécali y tiempo de cocción). Usos alimenticios. Almidón dañado.
1522	Graduado 1494 Ingeniería (1442)	30637	21-nov-13	Ingeniería Química	Eliett Alvina Areas Blandon	Investigación Científica	VERIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE DESEMPEÑO ANALÍTICO DEL MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE CALCIO POR ESPECTROFOTOMETRÍA VISIBLE UTILIZANDO EL SPECTROQUANT NOVA60. REALIZADO EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICO DE LA SECCIÓN DE QUÍMICA INDUSTRIAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, USAC	Ensayos y análisis técnicos para verificar el desempeño analítico del método para determinación de calcio por espectrofotometría visible (M7120). Gestión de la Calidad.	Calcio-espectrofotometría visible. Validación y verificación de métodos. Método colorimétrico. Parámetros de desempeño.
1523	Graduado 1495 Ingeniería (1443)	30651	28-nov-13	Ingeniería Química	Wendy Anabella Hernández Galindo	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA OPTIMIZAR LA INTEGRACIÓN DE COLORANTE EN UNA TABLETA MASTICABLE EN LA INDUSTRIA FARMACEÚTICA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). OPU Complementarias; Análisis Cualitativo. Fisicoquímica. Gestión de la Calidad.	Tableta masticable. Coloración. Mezcla, componentes. Proceso de fabricación; granulación y molienda. Comprobación de calidad, organoléptico, contenido, uniformidad.
1524	Graduado 1496 Ingeniería (1444)	30652	28-nov-13	Ingeniero Químico	Augusto José Barrientos Rodríguez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LAS CURVAS DE SECADO PARA DOS VARIETADES DE CAMOTE (<i>Ipomoea batata</i>) CAMOTE MORADO, CAMOTE NARANJA	Conservación de tubérculos, camote, por desecación (C1030). OPU Complementarias; Momento. OPU Secado; Transferencia de calor y Masa.	Camote (morado y naranja). Curvas de secado, evolución y tendencias de humedad, temperatura, velocidad de secado y tiempo. Comprobación por geometría de corte.
1525	Graduado 1497 Ingeniería (1445)	30653	28-nov-13	Ingeniero Químico	José Ricardo de León Solís	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN PROCESO PARA LA PURIFICACIÓN DE CRISTALES DE SULFATO DE SODIO PROVENIENTES DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS DEL ENSAYO DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	Eliminación de materiales tóxicos (mercurio) y carcinógenos (cromo) del residuo líquido del análisis de DQO (E3900). Control de contaminantes. Química inorgánica.	Sulfato de sodio. Residuos del ensayo DQO. Cristalización. Electroquímica. Amalgamas. pH. Oxidorreducción (con aluminio y zinc). Metales pesados, mercurio y cromo. Las 3 erres.
1526	Graduado 1498 Ingeniería (1446)	30662	28-nov-13	Ingeniería Química	Brenda María Monteroso Waight	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO- MECÁNICAS DE LOS TABLEROS AGLOMERADOS ELABORADOS CON CASCARILLA DE CAFÉ (Coffea arabica) Y COLOFONIA, POR EL EFECTO DE LA CARGA DE COMPACTACIÓN Y TIEMPO DE PRENSADO	Procesamiento de desechos, cascarilla de café, para obtener materiales secundarios (E3830). Ingeniería y tecnología; Procesos Químicos Industriales e Ingeniería de la Producción.	Cas carilla de café. Composición química: celulosa, hemicelulosa, lignina. Tablero aglomerado, con colofonia. Carga de prensado y tiempo. Propiedades físico-mecánicas; ASTM D 1037-89.
1527	Graduado 1499 Ingeniería (1447)	30663	28-nov-13	Ingeniería Química	Brenda Edith Mairiol Barríos Fernández	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS TÉCNICOS DE LA NORMA COGUA NOR NTG/ISO/IEC 17 025 PARA LA REALIZACIÓN DEL ENSAYO DE REACTIVIDAD POTENCIAL DE AGREGADOS, BAJO LA NORMA ASTM C 289-07, QUE SE IMPLEMENTARÁ EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS DE LA SECCIÓN DE QUÍMICA INDUSTRIAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA	Fabricación de cemento (C2394). Evaluación del cumplimiento de requisitos para implementar un ensayo bajo norma ASTM EN LA FQ/CI (M7210). Análisis y validación instrumental. Desempeño de métodos analíticos. Acreditación de laboratorios.	COGUA NOR NTG/ISO/IEC 17025. Reactividad potencial de agregados; ASTM C 289-07. Concreto. Cemento Portland. Análisis y validación instrumental. Desempeño de métodos analíticos. Acreditación de laboratorios.

Continuación de la Tabla I.

1528	Graduado 1500 Ingeniería (1448)	30696	05-dic-13	Ingeniera Química	Jennifer Meriví Santizo Álvarez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS MUNICIPALES GENERADOS EN EL MERCADO SAN JOSÉ, PARA LA OBTENCIÓN DE BIOGAS MEDIANTE DIGESTIÓN ANAERÓBICA	Tratamiento de desechos sólidos no peligrosos por digestión anaeróbica para producir biogás (E3821). Ingeniería y Química Ambiental. Biogeneración. Control de Contaminantes Industriales.	Residuos sólidos 85% orgánicos. Caracterización. Impacto ambiental, manejo de residuos. Tratamiento. Generación de biogás. Digestión anaeróbica. Tipos de biodigestores.
1529	Graduado 1501 Ingeniería (1449)	30711	06-dic-13	Ingeniera Química	Marian Angelica Mejía Giordano	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL USO DEL SULFATO DE SODIO CRISTALINO PROVENIENTE DEL TRATAMIENTO DEL RESIDUO LÍQUIDO DEL ANÁLISIS DE LA DQO, MEDIANTE LA COMPARACIÓN DE ESPECIFICACIONES, SEGÚN NORMA ASTM C 88- 99a	Evaluación para el uso del sulfato de sodio cristalino proveniente del residuo líquido del análisis de DQO (M7210). Ingeniería y Química Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	Sulfato de sodio (anhidro y decahidratado). Residuo del ensayo DQO. Cristalización. Propiedades físicas y químicas. Riesgos. ASTM C 88-99a. Reactivo para solidez de agregados.
1530	Graduado 1502 Ingeniería (1450)	30736	06-dic-13	Ingeniera Química	Vera Lucia Barrios Mendoza	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LA OLEORRESINA DEL CHILE COBANERO (<i>Capsicum annuum var cerasiforme</i>), PROCEDENTE DE TRES NIVELES ALTITUDINALES DE GUATEMALA Y EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO CON CUATRO DIFERENTES TÉCNICAS	Obtención-Producción de aceites esenciales (C2029). Fisicoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Chile cobanero, oleoresina Proceso extractivo: maceración estática y dinámica, con y sin reflujo. Variables del proceso. Análisis por cromatografía gaseosa y HPLC. Rendimientos.
1531	Graduado 1503 Ingeniería (1451)	30737	06-dic-13	Ingeniera Química	Evelyn Lissette Figueroa Fuentes	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LA EXTRACCIÓN DE LA FRACCIÓN LIPÍDICA DE LA COPRA DEL COCO (<i>Cocos nucifera L.</i>) VARIEDAD VERDE UTILIZANDO TRES SOLVENTES A ESCALA LABORATORIO	Obtención de aceites vegetales mediante extracción sólido-líquido (C1040). Fisicoquímica. OPU Complementaria: Tamizado. OPU Secado: Transferencia de Calor y Masa. Química Orgánica. Extracciones (Alimentos).	Copra del coco. Secado- secador de bandejas. Extracción: maceración dinámica a reflujo, 3 solventes. Fracción lipídica: fisicoquímica, y rendimiento por solvente vs. Soxhlet. Perfil de ácidos grasos por cromatografía.
1532	Graduado 1504 Ingeniería (1452)	30748	06-dic-13	Ingeniera Química	Ana Carolina Urbina Chet	Investigación Científica	MONTAJE DE UNA GALERÍA DE VÁLVULAS TÍPICAS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA	Herramienta para enseñanza y formación académica superior (P8530) OPU Flujo de Fluidos. Laboratorio de Ingeniería Química.	Valvulería; regulación, bloqueo y retención. Recurso didáctico. Manuales de referencia. Apoyo a la enseñanza.
1533	Graduado 1505 Ingeniería (1453)	30755	06-feb-14	Ingeniero Químico	Miguel Alfredo Figueroa Sanabria	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN UN ESTABLECIMIENTO DE TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS	Administración de programas de protección del medio ambiente (O8412). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Terminología, clasificación, parámetros, tratamientos. Aguas residuales. Impacto ambiental. Productos hidrobiológicos (mariscos). Resultados vs. AG 236-2006.
1534	Graduado 1506 Ingeniería (1454)	30770	06-feb-14	Ingeniero Químico	Eddie Haroldo Raxón Díaz	Investigación Científica	DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEZCLADO PARA LA PRODUCCIÓN DE SUAVIZANTES EN LA INDUSTRIA TEXTIL	Fabricación de suavizantes textiles (C2023). Diseño de sistema de mezclado para suavizantes líquidos catiónicos (M7110). OPU Flujo de Fluidos y Mezclado. Diseño de equipos.	Productos textiles. Sistema de agitación y mezclado de líquidos. Flujo de fluidos. Suavizantes textiles (catiónicos). Ensayos fisicoquímicos.
1535	Graduado 1507 Ingeniería (1455)	30771	06-feb-14	Ingeniera Química	Vania Melissa Godoy Durán	Investigación Científica	ESTUDIO DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE FILTRADO PARA REDUCIR LOS SÓLIDOS INSOLUBLES PRESENTES EN LA MELADURA CLARIFICADA EN UN INGENIO AZUCARERO	Elaboración de azúcar (C1072). Fisicoquímica. OPU Complementaria; Filtración.	Filtración. Ingenio azucarero, proceso. Sacarosa. Meladura clarificada. Sólidos insolubles. Filtro de banda. Caracterización fisicoquímica.

Continuación de la Tabla I.

1536	Graduado 1508 Ingeniería (1456)	30782	21-feb-14	Ingeniería Química	Iris Alejandra Salazar Cruz	Investigación Científica	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) EMITIDOS POR UNA EMPRESA DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN	Estudio para estimar emisiones de gases de efecto invernadero en una fábrica de equipos de refrigeración (M7210). Control de contaminantes industriales. Ecología.	Atmósfera, contaminación. Gases, efecto invernadero (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, gases fluorados). Herramientas y metodologías. Fuentes de GEI. Cambio climático. Equipo de refrigeración.
1537	Graduado 1509 Ingeniería (1457)	30783	21-feb-14	Ingeniero Químico	Mauricio Valentino Rivera Tello	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS ADECUADOS PARA LA ELABORACIÓN DE MADERA PLÁSTICA POR COMPRESIÓN EN CALIENTE DE MEZCLAS DE DESECHOS DE MADERA TECA (<i>Tectona grandis</i>); REDUCIDOS A ASERRIN Y POLIETILENO	Procesamiento de desechos de madera, para obtener materiales secundarios (E3830). Ingeniería y tecnología; Procesos Químicos Industriales e Ingeniería de la Producción.	Madera teca. Polipropileno como aglutinante. Compresión en caliente. Madera plástica. Parámetros de elaboración. Utilización de desechos.
1538	Graduado 1510 Ingeniería (1458)	30810	27-feb-14	Ingeniería Química	Giovana Ruveli Pedro Reyes	Investigación Científica	ANÁLISIS COMPARATIVO UTILIZANDO CRITERIOS DE ACTIVIDAD, FLEXIBILIDAD Y EXCLUSIÓN EN MALLAS CURRICULARES DE CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA DE UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS SELECCIONADAS, CON RESPECTO A EJES DE FORMACIÓN MACRO, MESO Y MICRO	Educación superior (P8530). Actividades de orientación educativa de apoyo a la enseñanza superior (P8550). Apoyo administrativo-docente.	Comparación por actividad, flexibilidad y exclusión en mallas curriculares de carreras de Ingeniería Química. Ejes de formación.
1539	Graduado 1511 Ingeniería (1459)	30821	27-feb-14	Ingeniería Química	Ana Mercedes Donis Martínez	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DEL PLAN DE ESTUDIOS A TRAVÉS DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE GRADUACIÓN (EPS FINAL)	Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo administrativo-docente.	Plan de estudios. EPS. Relación teoría-práctica. Técnicas de investigación. Clasificación de variables y medición.
1540	Graduado 1512 Ingeniería (1460)	30822	27-feb-14	Ingeniería Química	María Isabel Cienfuegos Bonilla	Investigación Científica	FORMULACIÓN, DESARROLLO Y DISEÑO DE UN PRODUCTO A BASE DE PUDÍN DE BANANO COMÚN (<i>Musa sapientum</i>) FORTIFICADO CON HIERRO PARA LA SUSTENTACIÓN NUTRICIONAL DE NIÑOS DE DOS A DIEZ AÑOS	Fabricación de productos alimenticios de frutas (C1030). Desarrollo de un producto nutricional infantil de banano fortificado con hierro (M7210). Tecnología de los Alimentos.	Banano. Análisis proximal (con y sin cáscara). Pudín de banano. Productos nuevos. Hierro-Nutrición infantil. Pruebas fisicoquímicas, estabilidad, microbiológicas.
1541	Graduado 1513 Ingeniería (1461)	30823	27-feb-14	Ingeniero Químico	William Alexander Villegas Herrera	Investigación Científica	PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD DEL CLAVO DE Olor (<i>Eugenia caryophyllata Thunb</i>) POR MEDIO DE DESTILACIÓN AZEOTRÓPICA, VARIANDO TAMAÑO DE PARTÍCULA Y DISOLVENTE EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE ESPECIAS	Metodología alemana para determinar humedad en el clavo de olor, por ensayos con granulometrías y solventes (M7120). OPU Transferencia de Masa; Destilación. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Espesias. Clavo de olor. Aceite esencial. Control de calidad y microbiología. Determinación de humedad. Destilación. Destilación azeotrópica (líquido-líquido) vs. termobalanza.
1542	Graduado 1514 Ingeniería (1462)	30824	27-feb-14	Ingeniero Químico	Keilton Otoniel Sic Cajón	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN FILTRO ULTRAVIOLETA CONTENIDO EN UN ENVASE DE POLIETILENTEREFTALATO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD DEL PRINCIPIO ACTIVO DE UN DETERGENTE LÍQUIDO EN FUNCIÓN DEL COLOR DEL PRODUCTO	Fabricación de productos tensioactivos, detergentes (C2023). Procesos Químicos Industriales. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Detergente líquido. Envases de PET. Filtro UV (Tinuvin®). Ingrediente activo. Decoloración. Colorante triarilmetano. Propiedades físicas y químicas del producto. Espectrofotometría.

Continuación de la Tabla I.

1543	Graduado 1515 Ingeniería (1463)	30841	06-mar-14	Ingeniería Química	Karla Lisseth Caal Lopez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA TEMPERATURA DE SECADO EN EL CONTENIDO FENÓLICO TOTAL Y EL GRADO DE ACEPTABILIDAD DE LA CASCARA DE MANZANA GRANNY SMITH (<i>Malus domestica</i>), PARA SU APROVECHAMIENTO EN LA ELABORACIÓN DE INFUSIONES	Elaboración de infusiones (C1079). Uso de cáscara de manzana para materias nuevas (E3830). Efecto de la temperatura de secado en las propiedades de la cáscara de manzana (M7210). OPU Secado; Transferencia de Calor y Masa. Tecnología de Alimentos.	Cáscara de manzana. Secado: equipo y variables (temperatura). Secador de bandejas. Contenido fenólico total. Infusiones frutales. Análisis sensorial-hedónico. Envasado.
1544	Graduado 1516 Ingeniería (1464)	30852	06-mar-14	Ingeniería Química	Marcela María Cárcamo Guillen	Investigación Científica	ESTUDIO DE LOS CAMBIOS QUÍMICOS Y ORGANOLEPTICOS EN EL AÑEJAMIENTO DE ALCOHOL ETÍLICO, TIPO REN, EN LA PRODUCCIÓN DE RON LIVIANO A NIVEL LABORATORIO, UTILIZANDO MADERA DE ROBLE EN DIFERENTES CONDICIONES	Elaboración de bebidas alcohólicas (C1101). OPIUS Transferencia de Masa; Destilación. Microbiología; Fermentación. Añejamiento.	Cambios químicos-organolepticos. Destilación. Añejamiento. Alcohol etílico. Ron liviano. Roble. Características organolépticas y químicas.
1545	Graduado 1517 Ingeniería (1465)	30943	27-mar-14	Ingeniero Químico	Boanerges Elias Barmaca Saqueic	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA CAUSA DE TURBIDEZ EN EL AZÚCAR REFINO Y SU RELACIÓN CON OTRAS VARIABLES DE PROCESO QUE INFLUYEN EN SU VALOR Y VARIABILIDAD	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar. Ingeniería de la Producción.	Turbidez y color. Azúcar refino. Proceso de fabricación. Refinación del azúcar. Modificación de variables.
1546	Graduado 1518 Ingeniería (1466)	30944	27-mar-14	Ingeniería Química	Heydi Jeaneth Calderón Ambelis	Investigación Científica	PARA EL CÁLCULO DE SACAROSA EN CAÑA MEDIANTE LA COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE DESINTEGRACIÓN HÚMEDA Y PRENSA HIDRÁULICA	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar. Ingeniería de la Producción.	Caña, calidad y composición. Control químico-indicadores de desempeño. Modelo matemático: sacarosa en caña. Factor C; relación entre % de sacarosa a por desintegración húmeda y prensa hidráulica.
1547	Graduado 1519 Ingeniería (1467)	30945	27-mar-14	Ingeniería Química	Leisy Oneida Mezarregos Calderón	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE SACAROSA EN LOS PRIMEROS EFECTOS DEL PROCESO DE EVAPORACIÓN DE UN INGENIO, UTILIZANDO LOS MÉTODOS DE VUKOV Y DIFERENCIAS DE GLUCOSABRIX	Elaboración de azúcar (C1072). OPU Transferencia de Calor. Evaporación. Ingeniería de la Producción.	Sacarosa. Evaporador Roberts (5 efectos). pH, temperatura. Variables de operación. Pérdidas. Inversión, hidrólisis ácida. Métodos de Vukovy SacarosaBrix.
1548	Graduado 1520 Ingeniería (1468)	30966	01-abr-14	Ingeniería Química	Fany Yuen Fan Chow Kwan	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA AMBIENTAL EN LOS TALLERES DE PROCESOS DE MANUFACTURA, METAL MECÁNICA, REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO Y MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR, ITUGS	Desarrollo de programa ambiental en los talleres de procesos de manufactura del Instituto Universitario Guatemala Sur (M7210). Ingeniería y Gestión ambiental: Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental.	Programa ambiental. Producción más limpia. BPA's. ISO 14000. Talleres Procesos Manufactura. Gestión ambiental. Evaluación inicial. Indicadores, plan mejoras, control, monitoreo de programas. Disposición de residuos.
1549	Graduado 1521 Ingeniería (1469)	30967	01-abr-14	Ingeniería Química	Ara Elizabeth Rodríguez Morales	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PROGRAMA AMBIENTAL EN LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA, BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR, ITUGS	Desarrollo de programa ambiental en laboratorios de Microbiología, Química y Biología del Instituto Universitario Guatemala Sur (M7210). Control de Contaminantes Industriales. Legislación Ambiental.	Programa ambiental. Producción más limpia. BPA's. Laboratorios Química, Biología y Microbiología. ISO 14000. Indicadores, plan de acción, mejoras, control y monitoreo de programas. Manejo de residuos.

Continuación de la Tabla I.

1550	Graduado 1522 Ingeniería (1470)	30976	01-abr-14	Ingeniero Químico	José Fernando Romero López	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DEL EFECTO DEL OZONO (O3) SOBRE EL TIEMPO EN LA ETAPA DE BLANQUEO EN UN PROCESO DE LAVADO INDUSTRIAL Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE PANTALONES DE LONA (DENIM)	Fabricación de prendas de vestir; pantalones (C1410). Blanqueo de prendas de vestir en proceso de lavado industrial (C1313). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería textil.	Fibras textiles. Lona (mezclilla). Lavado industrial /light. Hipoclorito de sodio. Ozono. Hipoclorito de sodio. Degradación de la tela. Control de calidad. Reducción de costos. procesos-calidad.
1551	Graduado 1523 Ingeniería (1471)	31016	24-abr-14	Ingeniero Químico	Márvín Walfredo Tarrón Ortiz	Investigación Científica	CLASIFICACIÓN DEL LODO EFLUENTE DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE UN PROCESO DISCONTINUO DE ACUERDO A LA REGULACIÓN USEPA TÍTULO 40 Y EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE BIOGÁS.	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Biotecnología-Bioingeniería. Ecología.	Digestión anaeróbica. Biogestor y proceso discontinuo. USEPA Título 40. Biogás. Metano. Coliformes. Carbono orgánico.
1552	Graduado 1524 Ingeniería (1472)	31017	24-abr-14	Ingeniero Químico	Kevin Samuel Hernández Leal	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS DE NATURALEZA LIPÍDICA DE LA HOJA Y TALLO DE LA PLANTA PIE DE NIÑO (<i>Pedicularis fitymaloides</i>) PROVENIENTE DE LA REGIÓN DE PUERTO BARRIOS, IZABAL, COMO FUENTE DE ÁCIDOS GRASOS	Obtención de aceites vegetales mediante extracción soxhlet (C1040). Química Orgánica. Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Planta pie de niño: fracción lipídica de la sabia. Extracción soxhlet en serie: éter dietílico, isopropanol, hexano, bencina de petróleo. Rendimiento extractivo. Cromatografía. Perfil de ácidos grasos.
1553	Graduado 1525 Ingeniería (1473)	31018	24-abr-14	Ingeniero Químico	Mario Leonel Estrada Cano	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE DURACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE PERMANGANATO DE POTASIO PARA LA DECOLORACIÓN EN PANTALONES DE LONA. PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD	Fabricación de prendas de vestir; pantalones (C1410). Decoloración de pantalones de lona (C1313). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería textil.	Control de calidad. Ciclo Deming. Metodología Lean 6-sigma. Permanganato de potasio. Decoloración (<i>Vintage</i>) pantalón de lona. Productividad vs. tiempo. Reducción costos y reproceso.
1554	Graduado 1526 Ingeniería (1474)	31019	24-abr-14	Ingeniera Química	María Teresa Castillo Pérez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL CONTENIDO DE LIGNINA SOBRE LAS PROPIEDADES DEL CURVADO A VAPOR DE LA MADERA DE LAS ESPECIES TECA (<i>Tectona grandis</i>) Y MELINA (<i>Gmelina arborea</i>) A EDADES DE 5 Y 15 AÑOS	Curvado a vapor de madera mediante el maquinado con moldes (C1610). Química Orgánica. Físicoquímica.	Teca y melina. Contenido lignina 5 y 10 años. Curvado de madera: cámara a vapor, temperatura y tiempo. Madera: composición, propiedades físico-mecánicas. Ensayos ASTM D115-56, ASTM D1106-56, FODECYT 25-2010.
1555	Graduado 1527 Ingeniería (1475)	31097	08-may-14	Ingeniero Químico	Mardoqueo Monterroso Juárez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE GRANULACIÓN Y COMPRESIÓN EN LA FABRICACIÓN DE TABLETAS DE CARBONATO DE CALCIO 600 mg UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE CALIDAD PARA DETERMINAR EL PROCESO MÁS EFICIENTE QUE PERMITA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Estadística. Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Herramientas de mejora y de calidad. Carbonato de calcio. Tableteo: características. granulación, compresión. Productividad.
1556	Graduado 1528 Ingeniería (1476)	31108	08-may-14	Ingeniera Química	Kimberly Stacy del Milagro Porón Olcott	Investigación Científica	NORMALIZACIÓN DE UN LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS	Normalización de laboratorio para análisis de control de calidad basado en normas nacionales e internacionales (M7110). Diseño de Plantas. Gestión de la Calidad.	Laboratorio de control de calidad. Normalización: procedimientos y metodologías de análisis, mobiliario y equipo. Normas COGUANOR, NMX, NC y NTC. Industria de alimentos. Diagramas de flujo y puntos de muestreo.

Continuación de la Tabla I.

1557	Graduado 1529 Ingeniería (1477)	31109	08-may-14	Ingeniera Química	Ana Beatriz Martínez Rodas	Investigación Científica	IDENTIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE MAYOR REPRESENTATIVIDAD EN LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR INDUSTRIAL DE LÁCTEOS SEGUN EL AG 236- 2006 Y PROPUESTA DE UNIDADES DE TRATAMIENTO PARA SU REDUCCIÓN	Elaboración de productos lácteos (C1050). Tratamiento de aguas residuales (E3700). Bioquímica. Fisicoquímica.	Agua residual. Industria de lácteos. Tratamientos. AG 236- 2006. Base de datos de Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas, y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (URHC y MARN). Lactosuero. Diagramas de proceso.
1558	Graduado 1530 Ingeniería (1478)	31171	22-may-14	Ingeniero Químico	Max Roberto Salazar Vanegas	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DEL EXTRACTO ALCALÓIDE DE LA CORTEZA DE QUINA (<i>Hintonia standleyana Bullcock</i>) USANDO MACERACIÓN DINÁMICA Y EXTRACCIÓN LÍQUIDO LÍQUIDO	Fabricación y preparación de productos botánicos para uso farmacéutico (C2100). Fisicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Propiedades fisicoquímicas, alcaloides y extracto. Drogas y principios activos. Corteza de quina. Quinina. Maceración dinámica (acidulada). Extracción líquido-líquido (diclorometano y éter dietílico). Rendimiento extractivo. Usos medicinales.
1559	Graduado 1531 Ingeniería (1479)	31172	22-may-14	Ingeniero Químico	Carlos Humberto Ajú Pérez	Estudios de Posgrado	DISÑO DE LA INVESTIGACIÓN DEL DESARROLLO DE UN MODELO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL BASADO EN LA NORMA DE LA OMS- 32, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LOS PROCESOS ANALÍTICOS EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	Desarrollar m modelo de seguridad industrial basado en la Norma OMS-32 para reducir o eliminar la ocurrencia de accidentes en un laboratorio de control de calidad (M7210). Gestión de la Calidad. Seguridad e Higiene Industrial.	Seguridad Industrial. Norma OMS-32. BPL y BPM (GMP). Control de calidad. Industria farmacéutica. Diagnóstico actual. Reactivos y sustancias peligrosas. Manejo de residuos químicos. Diagrama de relaciones.
1560	Graduado 1532 Ingeniería (1480)	31264	05-jun-14	Ingeniero Químico	Hugo Eligio Argueta Juárez	Investigación Científica	ESTUDIO SOBRE LA VERIFICACIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES SEGURAS EN EL MANEJO DE CONCENTRACIONES ALTAS DE PLOMO EN LA PRUEBA DE ENSAYO AL FUEGO PARA LA DETERMINACIÓN DE ORO Y PLATA	Extracción de metales preciosos, oro y plata (B0729). Determinar la concentración de plomo del análisis de oro y plata por ensayo al fuego en puntos susceptibles a contaminación ambiental (M7210). Seguridad e Higiene Industrial.	Condiciones ambientales. Plomo, propiedades químicas, físicas, toxicológicas. Contaminación. Ensayos al fuego. Absorción atómica. Oro y plata. Lavador de gases. Propuesta de seguridad.
1561	Graduado 1533 Ingeniería (1481)	31266	05-jun-14	Ingeniera Química	Karen Roxana Moraes Gómez	Investigación Científica	REFORMULACIÓN DE SHAMPOO MEDIANTE LA ADICIÓN DE AGENTES ESPESANTES, MANTENIENDO SU FUNCIONALIDAD Y REDUCCIÓN DE RECURSOS	Fabricación de shampoos (C2023). Procesos Químicos Industriales.	Shampoo, formulación, agentes espesantes (goma xantán, CMC, Alkon EL 3645). Emulsiones. Viscosidad. Fluidos, agitación y mezclado. Mejoras en proceso.
1562	Graduado 1534 Ingeniería (1482)	31282	05-jun-14	Ingeniero Químico	Dennis Suardo Guevara Roca	Estudios de Posgrado	DISÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA READECUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROCESO, EN LA FABRICACIÓN DE PELLET Y PELICULA DE POLIETILENO DE ALTA Y BAJA DENSIDAD RECICLADO, PARA REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA	Clasificación y nodulización de plásticos reciclables para producción de materias primas secundarias (E3830). Ecología. Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Desecho plástico. Clasificación, PEBD, PEAD. Reciclaje. Extrusión-formación de pellet reciclado. Condiciones de proceso readequadas. Usos. Reducción de agua y energía eléctrica. Optimización de costo.
1563	Graduado 1535 Ingeniería (1483)	31283	05-jun-14	Ingeniero Químico	Oscar Alejandro Moraes Peña	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN MÉTODO EXPERIMENTAL DE LIXIVIACIÓN A NIVEL LABORATORIO, PARA RECUPERAR ALUMINIO (III) EN SOLUCIÓN, COMO ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO DE UN RESIDUO	Procesamiento de solución de aluminio y recuperación de materiales (incluidos metales) de corrientes de desechos (E3830). Ingeniería y Química Ambiental.	Lixiviación, eficiencia. Aluminio, solución de Al vs. sulfato de Al comercial. Tratamiento de agua- potabilización. Aprovechamiento de lodos. Coagulación. Floculación. Impacto ambiental.

Continuación de la Tabla I.

1564	Graduado 1536 Ingeniería (1484)	31284	05-jun-14	Ingeniero Químico	Marvin Antonio Zunún Amézquita	Investigación Científica	COMPARACIÓN DEL CRECIMIENTO BACTERIANO EN EL POLLO BENEFICIADO DURANTE SU VIDA EN ANAQUEL CON DIFERENTES PROCEDIMIENTOS DE ENFRIAMIENTO	Producción y conservación de carne fresca, congelada, en canales (C1010). Microbiología Industrial. Tecnología de los Alimentos.	Beneficiado de pollo. Crecimiento bacteriano: curvas y recuento en placa. Validación organoléptica y factores fisico-químicos. Vida en anaquel. USDA Y COGUANOR NGO 34 212:99. Procedimientos de enfriamiento. Ahorro de agua, tiempo y electricidad.
1565	Graduado 1537 Ingeniería (1485)	31304	19-jun-14	Ingeniero Químico	Kevin Jovel Martínez Lima	Investigación Científica	DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN DE UN ATOL DE HARINA DE MAÍZ ENRIQUECIDO CON HARINA DE SEMILLA DEL ÁRBOL DE RAMÓN (<i>Brosimum alicatum</i>), EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y DISEÑO DEL PROCESO	Elaboración de productos de la mollienda de cereales y nueces, maíz y ramón (C1061). Diseño de línea productora de atol de harina (M7110). Procesos Químicos Industriales. Diseño de equipo. Química Orgánica. OPU Mollienda.	Maíz. Semilla de ramón. Harina de maíz y ramón. Aol enriquecido. Análisis proximal y sensorial. Cantidad de fibra y proteínas. Determinación de lípidos-s-ohlet. Diseño del proceso productivo.
1566	Graduado 1538 Ingeniería (1486)	31324	19-jun-14	Ingeniero Químico	Pablo Andrés Aldana Véliz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA CINÉTICA DE REACCIÓN DEL SISTEMA AZUL DE METILENO-ÁCIDO ASCÓRBICO MEDIANTE UNA TÉCNICA ESPECTROFOTOMÉTRICA IMPLEMENTADA EN LA PRÁCTICA DEL CURSO DE LABORATORIO DE FÍSICOQUÍMICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA. FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Estudio de la cinética de reacción del azul de metileno-ácido ascórbico mediante espectrofotometría (M7210). Herramienta para enseñanza superior (P8530). Cinética de Procesos Químicos. Laboratorio de Físicoquímica 2.	Cinética química. Velocidad y orden de reacción. Constante cinética. Azul de metileno-ácido ascórbico. Métodos Diferencial y de Velocidades Iniciales. Metodología: Espectrofotometría concentración de A. de metileno-Ley de Lambert Beer.
1567	Graduado 1539 Ingeniería (1487)	31333	19-jun-14	Ingeniera Química	Stephanny Michelle Espina Quiñonez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO EXTRACTIVO Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL ACEITE ESENCIAL DE CARDAMOMO (<i>Elettaria cardamomum</i> L. Matton) DE PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA CALIDAD MEDIANTE EL MÉTODO DE HIDRODESTILACIÓN A ESCALA LABORATORIO	Producción de aceites esenciales (C2029). Bioquímica. Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Hidrodes tilación. Cardamomo. Aceite de 1a., 2a. y 3a. Propiedades y caracterización físicoquímica. Metabolitos secundarios. Rendimiento extractivo: másico, volumétrico y contenido de eucaliptol vs. 3 calidades de pergamino y 3 tiempos.
1568	Graduado 1540 Ingeniería (1488)	31371	03-jul-14	Ingeniera Química	Marleny Elizabeth Blanco González	Investigación Científica	FORMULACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN ADHESIVO A PARTIR DE COLOFONIA DE LA RESINA DE PINO OCOTE (<i>Pinus occarpa Schiede ex Schltel</i>) PARA SU APLICACIÓN EN CARTÓN CHIP CALIBRE 80. A ESCALA LABORATORIO	Recolección de resinas: materiales silvestres (A0230). Investigación para formular y caracterizar un adhesivo a base de colofonia y soluciones de caucho y xileno (M7210). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa.	Resina de pino ocote. Extracción por destilación. Colofonia. Usos, en cartón chip. Adhesivos: teoría, caracterización físicoquímica y fiscomecánica, ventajas y desventajas, clasificación. Formulas con caucho y xileno.
1569	Graduado 1541 Ingeniería (1489)	31372	03-jul-14	Ingeniera Química	Jennifer Gabriela Bautista Ardeano	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA APLICACIÓN DE UN ANTIOXIDANTE NATURAL A BASE DE EXTRACTO DE ROMERO (<i>Rosmarinus officinalis</i>) EN ACEITE PARA FREIR	Producción de aceites modificados químicamente para freír (C2029). OPU Transferencia de Calor y Masa. OPU Complien entarías. Deshidratación y Absorción.	Estudio antioxidantes. Extracto de romero: efectos antioxidante y sensorial. Grasas y aceites. Proceso de frituras. Grado de oxidación. Compuestos polares- duplicación de vida útil. Viabilidad e económica. Polimerización.

Continuación de la Tabla I.

1570	Graduado 1542 Ingeniería (1490)	31432	24-Jul-14	Ingeniería Química	Andrea Barrientos Vásquez	Investigación Científica	MEJORA EN LA ESTABILIDAD DE LA ACIDEZ DE UN ACEITE CRUDO DE PALMA-AFRICANA (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) POR MEDIO DEL INCREMENTO EN EL TIEMPO DE ESTERILIZACIÓN DE LA FRUTA	Elaboración de aceites crudos de origen vegetal (C1040). Química Orgánica. Gestión de la Calidad. Ingeniería de la Producción.	Aceite, Palma africana. Proceso de extracción. Antioxidantes. Estabilidad acidez y propiedades fisicoquímicas vs. tiempo de esterilización (cocimiento). Hierro y fósforo. Inestabilidad de aceite. Usos alimenticios e industriales. Acidos grasos libres.
1571	Graduado 1543 Ingeniería (1491)	31442	24-Jul-14	Ingeniería Química	Diana Marissa Raymundo Martínez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN EN IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN UNA LÍNEA DE UN ALIMENTO DE BAJA ACIDEZ, TERMO PROCESADO, PARA GARANTIZAR SU CALIDAD E INOCUIDAD COMO PRODUCTO DE EXPORTACIÓN	Elaboración de platos enlatados, preparados, condimentados y cocidos, listos para consumir (C1075). Gestión de la Calidad. Tecnología de los Alimentos.	Sistema HACCP. Alimentos termoprocesados. Revisión documental-sistemas de calidad. Regulaciones internacionales para exportación.
1572	Graduado 1544 Ingeniería (1492)	31504	07-ago-14	Ingeniería Química	Lucrecia Estefanía Marroquín Roldán	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DEL SAZONADOR CON SABOR A POLLO QUE GENERAN UNA DESVIACIÓN EN EL PROCESO DE LLENADO EN LA FABRICA DE NESTLÉ; ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPEQUEZ	Elaboración de caldo sazónador de pollo en cubitos (C1079). OPUS Complimentarias. Gestión de la Calidad. Tecnología de los Alimentos.	Fisicoquímica de materiales sólidos y sazónador en cubo sabor pollo. Equipo, mezclado y transporte de sólidos. Gráficos de control fisicoquímico. Indicadores de llenado para reducir pérdidas. Índices de capacidad de proceso, Cp, Cpk's.
1573	Graduado 1545 Ingeniería (1493)	31506	07-ago-14	Ingeniero Químico	Eddy Mauricio Viana Ruano	Investigación Científica	OBTENCIÓN DE β-CAROTENO A ESCALA LABORATORIO A PARTIR DE BIOFACTORIAS FOTOSINTÉTICAS DE <i>Spirulina spp.</i> , MEDIANTE EL USO DE MEZCLA TERNARIA	Investigación para obtener β-Caroteno a partir de la microalga <i>Spirulina spp</i> por extracción líquido-líquido (M7210). Fisicoquímica. Bioingeniería. Extracciones (Alimentos).	Biofactorias fotosintéticas. Microalga. Columna cromatográfica líquido-líquido (HPLC)-biomas atetanol. β-Caroteno. saponificación, extracción, concentración. Fisicoquímica de los extractos. Análisis para carotenoides.
1574	Graduado 1546 Ingeniería (1494)	31507	07-ago-14	Ingeniero Químico	Italo Fernando Castañeda Álvarez	Investigación Científica	ANÁLISIS DE RIESGOS TÉRMICOS EN LA PRODUCCIÓN DE UN ÁCIDO GRASO	Desarrollo experimental para determinar los riesgos en la producción de un ácido graso mediante sus datos cinéticos y térmicos (M7210). Cinética de Procesos Químicos. Termodinámica.	Acido graso. Riesgos térmicos. Reacciones peligrosas. Subida adiabática de temperatura. Dietilentriamina-ácido esteárico. Análisis sistemático. Análisis de riesgos. Reacciones deseadas. Reacciones de descomposición.
1575	Graduado 1547 Ingeniería (1495)	31595	21-ago-14	Ingeniero Químico	Luis Eduardo Estrada Elizondo	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN SEIS SIGMA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CREMA DENTAL PARA LA ELIMINACIÓN DE TIEMPOS MUERTOS Y AUMENTO DE LA EFICIENCIA	Fabricación de dentífricos; crema dental (C2023). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería de la Producción.	Crema dental, composición. Proceso de fabricación. SOP's. Estrategias de mejora continua (definición, medición, análisis, control). Lean Manufacturing. Lean 6 sigma. Procedimientos. aumento de eficiencia.

Continuación de la Tabla I.

1576	Graduado 1548 Ingeniería (1496)	31596	21-ago-14	Ingeniero Químico	Fernando Joel Chajón Ramírez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE DISTINTAS PROPORCIONES DE REACTIVO EN EXCESO EN LA REACCIÓN DE AMINACIÓN PARA LA FORMACIÓN DEL HERBICIDA SAL ISOPROPILAMINA DE N-FOSFONOMETILGLICINA (GLIFOSATO), PARA OPTIMIZAR SUS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO A CERO GRADOS CELSIUS	Fabricación de herbicidas (C2021). Investigación para encontrar el punto óptimo de operación de un reactor semicontinuo (M7210). Cinética de Procesos Químicos.	Cinética de reacción, Herbicida (sal isopropilamina de glifosato), Reactores químicos. Mediciones fisicoquímicas. Método MT 39.3 de FAO. Automatización y control. Parámetros operativos, orden de ecuación, velocidad de reacción.
1577	Graduado 1549 Ingeniería (1497)	31610	21-ago-14	Ingeniera Química	Ana Gabriela Franco Areaza	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD ORIENTADO A LA MEJORA CONTINUA BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 EN UN CENTRO DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA	Diseño de un modelo de gestión de calidad orientado a la mejora continua en un centro odontológico según norma ISO 9001:2008 (M7110). Gestión de la Calidad.	Calidad en odontológica. Modelo según ISO 9001:2008. Enfoque en procesos y procedimientos, diagnóstico. Mejora continua. Nivel de satisfacción. Manual de calidad. Manejo de desechos.
1578	Graduado 1550 Ingeniería (1498)	31611	21-ago-14	Ingeniero Químico	Carlos Eduardo Cano San José	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE SEIS SIGMA COMO UNA HERRAMIENTA ESTADÍSTICA PARA GARANTIZAR LA CONFIABILIDAD DEL VALOR DE CAL DISPONIBLE EN LOS DEPARTAMENTOS DE DESPACHOS Y PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CAL VIVA MOLIDA	Fabricación de cal (C2394). Aplicación de seis sigma para detectar las causas de variación de calidad de cal en producción y despachos (M7210). Gestión de la Calidad. Ingeniería de la Producción.	Cal molida. Usos. Propiedades físicas y químicas. Calcinación. Fabricación, molienda, separación de partículas. Calidad de producción vs. calidad en despachos. Nivel cal disponible vs. tiempo de almacén. Seis sigmas, DMAIC. Técnicas de solución de problemas.
1579	Graduado 1551 Ingeniería (1499)	31679	05-sep-14	Ingeniera Química	María Alejandra Estrada de los Angeles	Investigación Científica	EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA CALIBRACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA DE UN EQUIPO EMISOR DE RAYOS GAMMA (PGNA) TOMANDO COMO PATRÓN UN ANALIZADOR DE RAYOS X, UTILIZADO EN LA INDUSTRIA DE CEMENTO, MEDIANTE MÉTODO ESTABLECIDO EN NORMA ASTM D 6543	Fabricación de cemento (C2394). Fisicoquímica. OPU Complementaria; Trituración.	Cemento, fabricación, tipos. Oxidos y esquistos. Composición química. Calibración estática y dinámica. Análisis: Activación neutrónica ANN rayos gamma vs. Fluorescencia de rayos X. Norma ASTM D 6543.
1580	Graduado 1552 Ingeniería (1500)	31694	05-sep-14	Ingeniera Química	Sindi Fabiola Reyes	Investigación Científica	COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN EQUIPO DE FILTRACIÓN DE AGUA DE TECNOLOGÍA YORTISAND EN RELACIÓN CON UN EQUIPO DE FILTRACIÓN DE AGUA CONVENCIONAL EN UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS	Producción de agua embotellada (C1104). Purificación de agua por filtración y desinfección para consumo humano (E3600). OPU Filtración. Ingeniería Económica. Microbiología. Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Filtración de agua, etapas. Filtros: convencionales de grava, carbón activado y pulidores. Eficiencia y fisicoquímica del agua; filtro vorfissand vs. convencionales. Medición de turbidez. Costos de operación.
1581	Graduado 1553 Ingeniería (1501)	31702	05-sep-14	Ingeniero Químico	Mario José Linares Morales	Investigación Científica	EVALUACIÓN COMPARATIVA TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LOS MÉTODOS DE LIMPIEZA HIDROCINÉTICA Y LIMPIEZA QUÍMICA PARA EVAPORADORES TIPO ROBERTS EN INGENIEROS AZUCAREROS	Elaboración de azúcar (C1072). Evaluación comparativa, técnica y económica de procesos de limpieza de evaporadores Roberts (M7210). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería de la Producción.	Ingenio azucarero, proceso y componentes. Evaporadores Roberts. Incrustación. Limpieza hidrocinética y química. Tiempos de limpieza. Costo beneficio.
1582	Graduado 1554 Ingeniería (1502)	31783	26-sep-14	Ingeniero Químico	Ynise Joseph Holwerda Girón	Investigación Científica	DISEÑO DE UN PLAN DE MUESTREO DE CARBÓN MINERAL TOMANDO COMO REFERENCIA EL PATRÓN ESTABLECIDO POR LA NORMA ASTM D 4749-07. CONFIRMACIÓN ESTADÍSTICA A TRAVÉS DE LA PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE JI CUADRADA	Diseño de un plan de muestreo de carbón mineral acorde al patrón de la Norma ASTM 4749-07 (M7110). Extracción de carbón de piedra o mineral (B0510). Análisis cuantitativo y cualitativo.	Carbón mineral, composición. Muestreo estadístico, factores, métodos y clasificación. Norma ASTM 4749-07. Granulometría. Preparación de muestras, análisis. Control de calidad.

Continuación de la Tabla I.

1583	Graduado 1555 Ingeniería (1503)	31788	26-sep-14	Ingeniería Química	Emilce Concepción López Aldana	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN DE FLOCULANTE EN LA CLARIFICACIÓN DE REFINACIÓN DE AZÚCAR Y SU INCIDENCIA EN LA REDUCCIÓN POTENCIAL FLOC EN EL AZÚCAR REFINADO	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar.	Producción de azúcar refinado. Características del equipo. Clarificación, agentes químicos. Relaciones floculante vs. Floc, remoción de color y de turbidez. Refinación de azúcar.
1584	Graduado 1556 Ingeniería (1504)	31789	26-sep-14	Ingeniero Químico	Pavel Enrique Roulet Santa Cruz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE REMOCIÓN DE COLOR Y TURBIDEZ DE UN CLARIFICADOR TIPO TALOFLOC EN UNA REFINERÍA DE AZÚCAR	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del azúcar. OPUS Complementarias: Filtración y Cristalización.	Remoción de color y turbidez en licores disueltos y clarificado y en jarabe recirculado. Clarificación-clarifcador Talofloc. Floculación, filtración. Control de calidad.
1585	Graduado 1557 Ingeniería (1505)	31790	26-sep-14	Ingeniero Químico	Diego José Rendón Boliat	Investigación Científica	DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL MATERIAL ADHERENTE (STICKIES), CONTENIDO EN LA FIBRA SECUNDARIA, PARA LA FABRICACIÓN DE PAPEL TISSUE	Procesamiento de residuos de papel para obtener materias primas secundarias (E3830). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería y Química Ambiental.	Papel de fibras secundarias. Maquinaria. Contaminantes (stickies). Espectrofotometría. Variables: consistencia, RPM, tiempos vs. metodología. Método de cuantificación de stickies. Reutilización de materiales.
1586	Graduado 1558 Ingeniería (1506)	31805	26-sep-14	Ingeniero Ambiental	Kelinton Otoniel Sic Cajbón	Investigación Científica (Movilidad Académica de Estudiantes)	CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL HUMEDAL GUAYMARAL, BOGOTÁ, COLOMBIA Y PLANTAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE MANEJO SOSTENIBLE	Caracterización fisicoquímica de las aguas de un humedal, para determinar calidad, fuentes de contaminación y alternativas de manejo ambiental (M7210). Físicoquímica. Microbiología Industrial. Ingeniería y Química Ambiental. Calidad del Agua.	Humedal. Calidad del agua. Índices de contaminación, causas y efectos. Gestión ambiental. Caracterización de variables fisicoquímicas. Propuestas de manejo ambiental.
1587	Graduado 1559 Ingeniería (1507)	31881	16-oct-14	Ingeniería Química	Karla Anabella Reyes	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO; UTILIZANDO VINAGRE DE CÁSCARA DE PIÑA OBTENIDO POR FERMENTACIÓN DOBLE ALCOHÓLICA Y ACÉTICA, EN UNA EMPRESA GUATEMALTECA	Elaboración y conservación de frutas, piña en almibar (C1030). Elaboración de vinagre (C1079). Bioquímica. Microbiología Industrial.	Productividad, proceso de envasado. Fermentación alcohólica y acética. Vinagre de cáscara de piña. Residuo agrícola. Bacteria <i>Acetobacter aceti</i> , levadura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .
1588	Graduado 1560 Ingeniería (1508)	31892	16-oct-14	Ingeniería Química	Ana Rufina Herrera Solo	Investigación Científica	DISEÑO DE UNA PRÁCTICA EXPERIMENTAL PARA EL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE VAPOR DEL LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS	Diseño de una práctica para monitorear la calidad del agua que alimenta un sistema de generación de vapor (M7110). Enseñanza Superior (P8530). Laboratorios de IQ1 e IQ2. Calidad del Agua.	Sistema de alimentación, análisis y calidad del agua. Ablandador de zeolitas. Índice de Langmuier. Métodos didácticos. Manual de la Práctica. Apoyo curricular docente. Enseñanza superior.

Continuación de la Tabla I.

1589	Graduado 1561 Ingeniería (1509)	31893	16-oct-14	Ingeniería Química	Clara Ivonne Soto Franco	Investigación Científica	PROCESO DE FABRICACIÓN DE HARINA DE COCO (<i>Cocos nucifera</i>) PARA LA OBTENCIÓN DE UN PRODUCTO DE PANIFICACIÓN PARA PERSONAS CELIACAS	Elaboración de harina de coco para fabricación de pan (C1061). OPUS Complementarias: Molienda y Tamizado, OPU Secado; Transferencia de Calor y de Masa.	Coco. Harina de coco, proceso y equipo. Secado, y sus curvas. Molienda, equipo. Tamizado. Análisis proximal. Enfermedad celiaca. Panificación. Pruebas organolépticas hedónicas.
1590	Graduado 1562 Ingeniería (1510)	31896	16-oct-14	Ingeniería Química	Ligia Eugenia Martínez Galicia	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CALIDAD FARMACÉUTICO BASADO EN LA GUÍA ICH Q10 QUE GARANTICE EL MEJORAMIENTO CONTINUO EN LOS PROCESOS DE MANUFACTURA Y LA CALIDAD DEL PRODUCTO	Diseño de un sistema de calidad farmacéutico basado en la guía ICH 10 para el mejoramiento continuo (M7110). Gestión de la Calidad. Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Industria farmacéutica. BPM's. ICH 10 (sistema de calidad farmacéutica) requerimientos vs. BPM's. Mejoramiento continuo. Estrategias de control de calidad y procesos.
1591	Graduado 1563 Ingeniería (1511)	31938	23-oct-14	Ingeniería Química	Liza María Martínez Herrera	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN UNA EMPRESA FORMULADORA DE FERTILIZANTES EDÁFICOS	Fabricación de abonos nitrogenados, los fátados y polásicos (C2012). Desarrollo de indicadores clave de desempeño en los procesos productivos de abonos (M7210). Ingeniería de la Producción.	Indicadores de desempeño. Factores críticos. Fertilizantes edáficos. Objetivos laborales y medición. Características de materia prima y producto terminado. Balance de materiales. Reducción de tiempos y costos en reprocesos.
1592	Graduado 1564 Ingeniería (1512)	31939	23-oct-14	Ingeniería Química	Carmen Justina Alejandra Baldetti Iglesias	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN SISTEMA TUTORIAL INTELIGENTE (STI) PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA TABLA PERIÓDICA EN FUNCIÓN DE SU CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA UTILIZANDO WINDOWS PRESENTATION FOUNDATION	Desarrollo de un sistema tutorial inteligente para la enseñanza - aprendizaje de la tabla periódica (P8530). Enseñanza superior. Apoyo curricular docente. Química Inorgánica.	Sistema tutorial; módulos tutor, estudiante, dominio, interfaz. Tabla periódica. Configuración electrónica-distribución espiral. Programación; Windows (WPF). Base de datos-consulta-conceptos.
1593	Graduado 1565 Ingeniería (1513)	31945	23-oct-14	Ingeniero Químico	Luis Antonio Aldana Masella	Investigación Científica	COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL SULFATO DE ALUMINIO Y EL SULFATO FERROSO EN LA REMOCIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN EN AGUAS RESIDUALES DE TIPO ORDINARIO	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Aguas residuales, sólidos, contaminación. Coagulación. Floculación. Eficiencias de remoción y curvas de tiempo: sulfato de aluminio y sulfato ferroso. Condiciones químicas óptimas. AG 236-2006.
1594	Graduado 1566 Ingeniería (1514)	31946	23-oct-14	Ingeniero Químico	José Guillermo Villalente Díaz	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE LOS SUBPRODUCTOS DEL COYOL (<i>Acrocomia aculeata</i>)	Procesamiento del mesocarpio y endocarpio del coyol para producir biomasa y combustible (E3630). Evaluación de las propiedades energéticas de los subproductos del coyol (M7210). Bioingeniería.	Coyol, ponderación de partes. Energías renovable y no renovable. Caracterización energética: aceite de mesocarpio y endocarpio (ASTM D7544), residuo sólido (ISO 17225-1). Biocombustibles. Comparación.
1595	Graduado 1567 Ingeniería (1515)	31959	23-oct-14	Ingeniero Químico	Lenin Rolando Velásquez Rosales	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA UNA CALDERA ACUATUBULAR DE BAGAZO DE RAQUIS Y COQUITO DE PALMA-AFRICANA	Implementación de un sistema de control automático para una caldera acuotubular (M7110). Procesos Químicos Industriales. Física. Ingeniería Eléctrica.	Caldera, diagnóstico. Control automático. Automatización. Lazos de control. Señales analógicas y digitales. Diagrama. Reducción de combustible. Bagazo de raquis y coquito de palma.

Continuación de la Tabla I.

1596	Graduado 1568 Ingeniería (1516)	32193	14-nov-14	Ingeniero Químico	Delis Amos Orozco Velásquez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS, MEDIANTE BPM'S QUE MEJOREN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS TINTAS BASE SOLVENTE PARA LA FLEXOGRAFÍA DE ALTO DESEMPEÑO	Impresión flexográfica (C1811). Desarrollo de método de control de puntos críticos físico-químicos mediante BPM's, para mejorar la productividad de tintas (M7210). Ingeniería de la Producción.	BPM's, BPL's, Tintas base solvente, coeficiente de fricción. Gestión de mejoras, SOP's. Puntos críticos, formulación, productividad. Flexografía, comportamiento, resistencia al rayado y química. Líneas automáticas.
1597	Graduado 1569 Ingeniería (1517)	32214	14-nov-14	Ingeniero Químico	Otto Iván Augusto Orozco y Orozco	Investigación Científica	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA-ECONÓMICA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN EQUIPO AUTOMÁTICO DE LLENADO Y SELLADO DE GELES SANITIZANTES EN BOLSAS PLÁSTICAS	Fabricación de desinfectantes, sanitizantes (C2021). Factibilidad técnica-económica para implementar un equipo automático de llenado (M7210). Ingeniería Económica.	Geles sanitizantes, hidrofílicos y carboxílicos. Viscosidad, ley de Newton. Características físicas químicas. Tipos de fluidos, curvas de fluidez. Eficiencia: llenado automático y semiautomático. Empaque flexible, sello térmico.
1598	Graduado 1570 Ingeniería (1518)	32215	14-nov-14	Ingeniero Químico	Jorge Alejandro Reyes Lara	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS ESTÁNDAR, BASADOS EN OSHA 18001 PARA EL MANEJO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN UN LABORATORIO DE CALIDAD DE TEXTILES PARA EL CUMPLIMIENTO CON LA NORMA ISO 9001	Sistematizar y estandarizar procedimientos técnicos para la disposición de contaminantes químicos de un laboratorio textil (M7120). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes industriales.	Procedimientos técnicos, OSHA 18001. Contaminantes químicos de balance de masa. Textiles. ISO 9001. Gestión de la calidad. Seguridad y salud ocupacional. Beneficio de los procedimientos. Manejo de contaminantes.
1599	Graduado 1571 Ingeniería (1519)	32236	20-nov-14	Ingeniera Química	María Isabel Olivia Herrera	Investigación Científica	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE DESINFECCIÓN SOLAR DE AGUA CON RECIRCULACIÓN CONTINUA PARA CONSUMO HUMANO	Diseño e implementación de un sistema de desinfección solar de agua (M7110). Tratamiento de agua para uso potable (E3600). Diseño de Plantas. Gestión de la innovación e introducción a la Gestión Tecnológica. Microbiología.	Diseño y evaluación. Desinfección solar; agua potable. Recirculación continua. Eficiencia reducción coliformes 99.99%. Condiciones óptimas operativas. Análisis bacteriológico. Radiación.
1600	Graduado 1572 Ingeniería (1520)	32239	20-nov-14	Ingeniera Química	Cynthia Lisbeth Fuentes Joachin	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DEL CAMBIO DE XILENO POR UN SOLVENTE COMERCIAL COMO VEHICULO EN LA FORMULACIÓN DE UN INSECTICIDA, MEDIANTE EL ESTUDIO DE ESTABILIDAD ACELERADA REALIZADO EN LA PLANTA BAYER, AMATITLÁN	Fabricación de insecticidas (C2021). Ingeniería de la Producción.	Insecticida. Plaguicida. Xileno. Solvente comercial solvente. Estabilidad acelerada. Método Num. PM011105MF4. Evaluación semanal de ingrediente activo. Gráficas comparativas.
1601	Graduado 1573 Ingeniería (1521)	32259	20-nov-14	Ingeniera Química	Patricia Leonela Guillermo Díaz	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS Y PROTOCOLOS DE SEGURIDAD DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Implementación de sistema para Gestión de Riesgos y Protocolos de Seguridad en laboratorios químicos académicos (M7110). Seguridad e Higiene Industrial.	Seguridad y protocolos de laboratorios. Gestión de riesgos. Estandarización y actualización de normativas. Informes de calificación. Comités: funciones y atribuciones. Normativa para extintores. Señalización. Plan de contingencias. NFPA, OSHA.

Continuación de la Tabla I.

1602	Graduado 1574 Ingeniería (1522)	32261	20-nov-14	Ingeniería Química	Diana Gabriela del Rosario Jó Hernández	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA RECUPERACIÓN DE FRACCIÓN LIPÍDICA PROVENIENTE DEL RESIDUO SÓLIDO DE SOLUCIONES DE CAFÉ BEBIBLE. PROCEDENTES DE EXPENDIOS DE CAFÉ EN TAZA Y PLANTA DE CAFÉ SOLUBLE	Obtención de aceites del residuo sólido de café bebible mediante extracción soxhlet (C1040). OPU Transferencia de Masa. Físicoquímica. Química Orgánica.	El café, composición, residuo sólido. Extracción soxhlet, sólido-líquido. Fracción lipídica: índices de calidad, perfil ácidos grasos, composición físicoquímica. rendimiento total, grado de decoloración (método CIEL* a*b).
1603	Graduado 1575 Ingeniería (1523)	32262	20-nov-14	Ingeniería Química	Lenyn Ubaldo Girón Hernández	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HARINA DE MORINGA (<i>Moringa oleifera</i> Lam) PARA SU APLICACIÓN EN LA FORMULACIÓN DE HARINA DE MAÍZ FORTIFICADA PARA INCREMENTAR SU VALOR NUTRICIONAL	Elaboración de mezclas de harinas de maíz y moringa para alimentos (C1061), Tecnología de los Alimentos. OPU Complementaria; Molienda. OPU Secado; Transferencia de Calor y de Masa.	Harinas de maíz y moringa, contenido de aminoácidos. Valor nutricional. Secado: optimizar tiempo vs. espesor de lecho, y vs. velocidad del viento. Horno eléctrico de bandejas. Curvas de secado de hojas de moringa. Porcentajes de rendimiento.
1604	Graduado 1576 Ingeniería (1524)	32264	20-nov-14	Ingeniería Química	Victor Enrique Ríos Marticorena	Investigación Científica	APROVECHAMIENTO DE LA CACHAZA, LA COLOFONIA Y LA ARCILLA COMO AGLUTINANTES EN LA FORMULACIÓN DE BRIQUETAS ENERGÉTICAS UTILIZANDO RESIDUOS DE ASERRIO	Procesamiento de residuo de aserrío de madera para obtener materias primas secundarias (E3830). Ingeniería y Química Ambiental. Ingeniería de la Producción.	Residuos de aserrío. Aglutinantes: cachaza, colofonia y arcilla. Briquetas y el efecto en sus propiedades mecánicas y físicoquímicas. Combustión. Potencial de biomasa.
1605	Graduado 1577 Ingeniería (1525)	32266	20-nov-14	Ingeniería Química	Diego Josué Millán Izeppi	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE BIOPELÍCULAS EN SUPERFICIES DE SALÓN DE EMBOTELLADO DE CERVEZA	Implementación de un análisis microbiológico para controlar contaminación por biopelículas en una sala de embotellado (M7120). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Microbiología Industrial.	Cerveza, proceso productivo, materia prima. Microorganismos. Control microbiológico. Biopelícula Sala de embotellado. Puntos críticos. Presencia de Lactobacillus y Saccharomyces cerevisiae.
1606	Graduado 1578 Ingeniería (1526)	32271	20-nov-14	Ingeniería Química	Samuel Osvaldo Colop Méndez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN Y MODELAMIENTO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE GUATEMALA, ESCUINTLA QUETZALTENANGO Y PUERTO BARRIOS	Desarrollo de un modelo de los índices de calidad del aire de tres años para realizar una proyección de 1 año (M7210). Ingeniería y Química Ambiental. Calidad del aire.	Calidad y monitoreo del aire. Técnicas de muestreo. Ecuación de comportamiento. Índice de calidad del aire (ICA). Modelo estadístico de proyección. Salud humana.
1607	Graduado 1579 Ingeniería (1527)	32285	09-dic-14	Ingeniería Química	María Eugenia Guerra Salazar	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE OPERACIÓN ADECUADOS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA MADERA PLÁSTICA FABRICADA A PARTIR DE RESIDUOS DE ASERRIN Y POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD RECICLADO PRIMARIO	Utilización del aserrío de madera y polietileno de baja densidad para obtener materiales secundarios (E-3830). Ingeniería y Química Ambiental. Ingeniería de la Producción.	Madera plástica. Parámetros de operación. Residuos de aserrín. Polietileno de baja densidad reciclado. Efecto de porcentaje de polietileno, temperatura y tiempo en horno vs. Propiedades de madera plástica. Pruebas físicomecánicas.
1608	Graduado 1580 Ingeniería (1528)	32289	09-dic-14	Ingeniería Química	Adriana Sofía Menéndez Escalante	Investigación Científica	VALIDACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO DE DESMINERALIZACIÓN DE AGUA PARA USO EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS COSMÉTICOS	Fabricación de preparados de tocador, cosméticos (C2023). Tratamiento de agua para usos industriales (E3600). Físicoquímica. Microbiología Industrial. Gestión de la Calidad.	Validación y calificación de: diseño, instalación, operación y desempeño (DQIQ, OQ, PQ). Desmineralización de agua. Análisis físicoquímicos y microbiológicos. Cosméticos.

Continuación de la Tabla I.

1609	Graduado 1581 Ingeniería (1529)	32290	09-dic-14	Ingeniería Química	Génesis Andrea Nineth Guzman Elizondo	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DEL MUCILAGO DE LA SEMILLA DE CHAN (<i>Salvia hispanica</i> L.) PARA SU APLICACIÓN COMO ADITIVO NUTRITIVO Y ESPESANTE EN LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA EN POLVO	Elaboración de bebidas en polvo, no alcohólicas (C1104). Fisicoquímica. Tecnología de los Alimentos. Extracciones (Alimentos).	Semilla de chan, composición. Gomas y mucilago. Extracción sólido-líquido. Rendimiento óptimo. Análisis proximal, semilla y mucilago. Bebida en polvo.
1610	Graduado 1582 Ingeniería (1530)	32291	09-dic-14	Ingeniería Química	María Eugenia Azari Tello	Investigación Científica	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE UNA BEBIDA REFRESCANTE DE LACTOSUERO	Elaboración de una bebida refrescante de lactosuero, no alcohólica (C1104). OPUS Complementarias, Enfriamiento, Pasteurizado, Mezclado, Envasado. Fisicoquímica. Tecnología de Alimentos.	Leche y lactosuero. Bebida refrescante, prueba sensorial, sabor y aceptación. Equipo para producción. Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno (VPN y TIR). Punto de equilibrio.
1611	Graduado 1583 Ingeniería (1531)	32297	09-dic-14	Ingeniería Química	María Elizabeth Méndez Girón	Investigación Científica	CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS Y ESTABILIDAD TÉRMICA DE DIFERENTES TIPOS DE OLEINAS DE PALMA-ÁFRICANA (<i>Elaeisguineensis</i>) Y MEZCLAS CON ACEITE DE SOYA (<i>Glycinemax</i>)	Elaboración de aceites y grasas refinados de origen vegetal (C1040). OPU Transferencia de Masa, Fraccionamiento, Procesos Químicos Industriales, Aseguramiento y Gestión de la Calidad.	Acete y grasas. Oleína de palma. Acete de soya. Contenido de sólidos (grasa) y estabilidad térmica de oleína y oleína más acete de soya vs. temperatura. Fraccionamiento. Pruebas de calidad. Curva de sólidos.
1612	Graduado 1584 Ingeniería (1532)	32302	09-dic-14	Ingeniería Química	María Alejandra Salguero Herrera	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LA FRACCIÓN SOLUBLE EN AGUA DEL FRUTO DEL ÁRBOL DE CARAMBOLA (<i>Averrhoa carambola</i> L.), PARA LA ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO DE CONSUMO HUMANO	Fabricación de productos alimenticios a partir de frutas (C1030). OPUS Transferencia de Masa y Flujo de Fluidos. OPUS Complementarias. Extracción Industrial (Alimentos).	Fruto de carambola. Lixiviación. Flujo, lechos sólidos. Análisis fitoquímico, fisicoquímico y bromatológico. Rendimiento vs. porosidad. Concentrado para consumo humano.
1613	Graduado 1585 Ingeniería (1533)	32307	10-dic-14	Ingeniero Químico	Max Francisco Pérez Medrano	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL MÉTODO ASTM D5453 PARA LA DETERMINACIÓN DE AZUFRE EN DIÉSEL POR FLUORESCENCIA ULTRAVIOLETA EN UN LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE COMBUSTIBLES	Implementar Método ASTM D5453 mediante analizador de azufre ANTEK 9000, para determinación de azufre en diésel (M7120). Ingeniería y Química Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	Diésel. Azufre, analizador ANTEK, precisión y exactitud. Curvas de calibración. Control de calidad. Técnica fluorescencia ultravioleta. Límites de detección y cuantificación. Validación y verificación de métodos.
1614	Graduado 1586 Ingeniería (1534)	32319	10-dic-14	Ingeniería Química	Angélica María Alejandra Peláez Noriega	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE FOSFATO POR UN MÉTODO COLORIMÉTRICO EN EL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR DE LAS VARIETADES CP88-1165, CP73-1547 Y CP72- 2086 UTILIZADAS EN EL INGENIO TRINIDAD	Elaboración de azúcar (C1072). Análisis Cualitativo. Ingeniería del Azúcar.	Caña de azúcar, variedades. Nivel de fosfatos por variedad, estrato altitudinal y tipo de suelo. Método colorimétrico. Jugo de caña. Análisis gráfico de las concentraciones de fosfatos.
1615	Graduado 1587 Ingeniería (1535)	32320	10-dic-14	Ingeniero Químico	José Carlos Boanerges Leppe de Leon	EPS de Graduación	IMPLEMENTACIÓN DE UN MÉTODO DE EXTRACCIÓN POR RESINAS DE INTERCAMBIO IÓNICO Y LECTURA POR ESPECTROSCOPIA ICP- OES, PARA CUANTIFICAR FOSFORO, CALCIO, MAGNESIO Y POTASIO EN MUESTRAS DE SUELO EN NATURACEITES, S.A.	Cultivo de palma de aceite (A0126). Implementación de metodología para determinar P, Ca, K y Mg en el suelo, extraídos por intercambio iónico (M7120). OPU Transferencia de Masa. Química Ambiental.	Extracción sólido-líquido. Resinas. Adsorción-intercambio iónico. Suelos y nutrientes, fósforo, calcio, magnesio y potasio. Espectroscopia ICP- OES vs. Método Mehlich 3.

Continuación de la Tabla I.

1616	Graduado 1588 Ingeniería (1536)	32321	10-dic-14	Ingeniero Químico	Byron Estuardo Roldán Flores	EPS de Graduación	IMPLEMENTACIÓN DE LA EFECTIVIDAD GLOBAL DE LOS EQUIPOS EN LA REFINERÍA DE AZÚCAR DE PANTALEÓN S.A.	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería de la Producción.	Azúcar refinado. Proceso de producción. Efectividad global de equipos. OEE. Cálculo. Causas de pérdida de eficiencia. Cuellos de botella. Mejoras.
1617	Graduado 1589 Ingeniería (1537)	32342	10-dic-14	Ingeniería Química	Liliana del Carmen Cobaquil Gómez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DEL BALANCE DE MASA Y ENERGÍA EN LA PANIFICADORA LA CORONA COMO HERRAMIENTA DE INGENIERÍA PARA AUMENTAR SU PRODUCTIVIDAD	Elaboración de pan (C1071). OPUS Balance de Masa y Energía. Transferencia de Calor.	El Pan. Ingredientes básicos, secundarios y alternativos. Equipo y proceso de elaboración. Productividad, por balance de masa. Eficiencia del horno, por balance de energía.
1618	Graduado 1590 Ingeniería (1538)	32343	10-dic-14	Ingeniero Químico	Andrés Emilio Báttien Corea	Investigación Científica	EXTRACCIÓN DEL ACEITE FIJO DE LA SEMILLA DE CINCO VARIEDADES DE MANGO (<i>Mangifera indica</i> L.) EN GUATEMALA Y CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE LOS SUBPRODUCTOS DEL MANGO PARA SU COMPARACIÓN Y POSIBLE APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA	Obtención de aceites vegetales por extracción soxhlet (C1040). OPU Transferencia de Masa. Química Orgánica. Fisicoquímica. Extracciones (Alimentos).	Mango, aceite de semilla, ácidos grasos (cromatografía). Soxhlet, rendimiento. Subproductos (cáscaras de fruto y semilla, y semilla); caracterización y análisis proximal. Ca, Fe, Zn, P y K (espectroscopia).
1619	Graduado 1591 Ingeniería (1539)	32347	10-dic-14	Ingeniera Ambiental	Annelisse Fernández Moreno	Investigación Científica	REESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS REUTILIZABLES GENERADOS DENTRO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA DE SNACKS	Recogida de desechos no peligrosos en una empresa por medio de recipientes (E3811). Ingeniería y Química Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	Sistema de gestión ambiental. Tipo y manejo de residuos, recolección y cuantificación. Norma ISO 14000:2004. Industria de snacks.
1620	Graduado 1592 Ingeniería (1540)	32355	09-dic-14	Ingeniera Ambiental	Sabrina Alejandra Álvarez D'Incau	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO COMO HERRAMIENTA PARA LA EMPRESA GREEN DEVELOPMENT	Determinación de procedimientos para cuantificar la huella de carbono dentro de una empresa (M7210). Ingeniería y Química Ambiental. Control de contaminantes.	Contaminación-consorcios. Focos de emisión de CO2. Huella de carbono, cuantificación, límites. La atmósfera, composición. Enfoque organizacional: GHG Protocolo e ISO 14064.
1621	Graduado 1593 Ingeniería (1541)	32364	04-feb-15	Ingeniera Química	María Renee García Gutiérrez	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE MICROSCOPIA ÓPTICA PARA EL ANÁLISIS DE TAMAÑO DE PARTÍCULA PARA MATERIAL PRIMARIO FARMACÉUTICO GRANULAR	Determinación del tamaño de partícula mediante el análisis de imagen por microscopía óptica (M7210). Gestión de la Calidad. Tecnología. Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Macroscopía óptica, calibración de equipo e imagen. Tamizado analítico. Tamaño de partícula. Material farmacéutico. Datos de microscopía vs. tamizado.
1622	Graduado 1594 Ingeniería (1542)	32371	04-feb-15	Ingeniero Químico	Jacobo Josué Martínez de la Rosa	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA FORMULACIÓN DE LIMPIADORES INDUSTRIALES A BASE DE TENSOACTIVOS DE NATURALEZA IÓNICA Y NO IÓNICA A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de productos tensoactivos para limpiar (C2023). Química Orgánica.	Tensoactivos, aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros. Grupo hidrófilo-hidrófobo. Modelo comportamiento tensoactivo-ácido oleico. Formulaciónes. Impacto ambiental.
1623	Graduado 1595 Ingeniería (1543)	32377	04-feb-15	Ingeniera Química	Ana Gloria Montes Peña	Investigación Científica	PREPARACIÓN DE UNA MEMBRANA POLIMÉRICA A PARTIR DE POLIETILENO TEREFTALATO (PET) A DIFERENTES TIEMPOS Y TEMPERATURAS DE SINTERIZACIÓN	Proceso y reuso de material polimérico PET reciclable (E3830). Desarrollo de una membrana polimérica por sinterización a partir de PET reciclado (M7210). Ingeniería y Química Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	Membranas. Procesos de separación. Polímeros, PET reciclado. Sinterización, tiempos y temperaturas. Porosidad. Reducción de desechos. Protección ambiental.

Continuación de la Tabla I.

1624	Graduado 1596 Ingeniería (1544)	32385	19-feb-15	Ingeniera Química	Ana Gabriela Coyoy Paz	Investigación Científica	FORMULACIÓN DE UN MATERIAL FIBROREFORZADO A BASE DE LA MEZCLA DE CÁSCARA DE COCO Y POLÍMERO RECICLADO	Proceso de la cáscara de coco y polipropileno reciclado para obtener materiales para elaboración de madera plástica(E-3830). Ingeniería y Química Ambiental. Ingeniería de la Producción.	Matriz fibroreforzada (WPC). Propiedades físicas y químicas: cáscara de coco (fibra natural) y polipropileno reciclado (aglutinante). Aglomerados. Propiedades fisicoquímicas de la matriz formulada.
1625	Graduado 1597 Ingeniería (1545)	32386	19-feb-15	Ingeniera Química	María Lourdes Castillo Gómez	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE FENOLES TOTALES POR EL MÉTODO DE FOLIN- CIOCALTEU EN EL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR DE LAS VARIEDADES CP72-2086, CP88-1165 Y CP73-1547 UTILIZADAS EN EL INGENIO TRINIDAD	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar.	Caña de azúcar, variedades. Fenoles - colorantes. Método Folin-Ciocalteu. Jugo de caña. Espectrofotometría. Análisis gráfico por pH y por estrato altitudinal.
1626	Graduado 1598 Ingeniería (1546)	32387	19-feb-15	Ingeniera Química	Nancy Paola Castro Méndez	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE ALMIDÓN POR CARACTERIZACIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA EN EL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR DE LAS VARIEDADES: CP72-2086, CP88-1165 Y CP73-1547 UTILIZADAS EN EL INGENIO TRINIDAD GUATEMALA	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar.	Caña de azúcar, variedades. Almidón, caracterización espectrofotométrica. Efectos de polisacáridos en el proceso. Jugo de caña. Análisis gráfico y estadístico, almídon vs. variedad y estrato altitudinal.
1627	Graduado 1599 Ingeniería (1547)	32391	19-feb-15	Ingeniero Químico	Edgar Damián Ochoa Hernández	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE PAPEL DE DESECHO UTILIZANDO <i>Aspergillus niger</i>	Procesamiento de desechos de papel para obtener materias primas secundarias para producción de bioetanol (E3830). Bioingeniería.	Biocombustibles. Papel de desecho a bioetanol: proceso y variables: agitación, temperatura, pH, tiempo. Degradación microbiológica (<i>Aspergillus niger</i>). Energías sustituibles.
1628	Graduado 1600 Ingeniería (1548)	32445	05-mar-15	Ingeniera Química	Rocio Alejandra Lira Leitran	EPS de Graduación	OBTENCIÓN DE 60 CURVAS COLORIMÉTRICAS PATRÓN UTILIZADAS PARA LA PREDICCIÓN DE RECETAS DE TINTURA, MEDIANTE LOS SOFTWARES COLORIMÉTRICOS HELIOS 31 Y DATACOLOR MATCH TEXTILE EN HUNTSMAN TEXTILE EFFECTS (GUATEMALA) LTDA.	Teñido de fibras textiles (C1313). Ensayos para la obtener curvas colorimétricas patrón para predicción en tintura de textiles (M7120). Ingeniería Textil.	Tipos de fibras. Procesos de tintura. Tintura por agotamiento. Colorantes para textiles. Curvas de intensidad lumínica. Softwares colorimétricos Helios 31 y Datacolor Match Textile.
1629	Graduado 1601 Ingeniería (1549)	32446	05-mar-15	Ingeniera Química	Mónica María del Rosario Ávila Mendizábal	Investigación Científica	DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO TÉCNICO PARA LA MEDICIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO (KPI), PARA LA OPTIMIZACIÓN EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN DE EMPAQUE FLEXIBLE; APLICÁNDOLO EN LA IMPRESIÓN DE EMPAQUE DE POLIETILENO PARA AZÚCAR	Impresión flexográfica (C1811). Desarrollar procedimiento técnico para medir los indicadores clave del desempeño. KPI's (M7210). Ingeniería de la Producción.	Flexografía. Variables críticas. Indicadores clave de desempeño (KPI's). Optimización de proceso. Control de inventarios. Deficiencias y acciones correctivas.
1630	Graduado 1602 Ingeniería (1550)	32447	05-mar-15	Ingeniera Química	Ana María Santizo Recinos	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE FLUO DE MACADAMIA (<i>Macadamia integrifolia</i>) EXTRAÍDO DE NUECES SANAS E INMADURAS PROVENIENTES DE LOS MUNICIPIOS DE EL PALMAR Y COLOMBA COSTA CAUCA, QUETZALTENANGO Y ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ	Obtención de aceites vegetales por extracción soxhlet (C1040). Fisicoquímica, caracterización. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Nuez de macadamia. Aceite fijo, caracterización, ácidos grasos. Índices de calidad, peróxidos, ácidez, yodo, saponificación. Usos: alimenticios, cosméticos. Extracción soxhlet, rendimiento.

Continuación de la Tabla I.

1631	Graduado 1603 Ingeniería (1551)	32465	05-mar-15	Ingeniería Química	Laura Julieta Telón Ochoa	Investigación Científica	ESTUDIO DE ENTORNO DE LA SITUACIÓN LABORAL-ACADEMICA DE INGENIEROS QUÍMICOS GUATEMALTECOS, TITULADOS EN EL PERIODO 2008-2012	Sector empresas manufactureras (CIU Rev. 4, secc. C). Actividades de apoyo a la enseñanza, situación laboral- académica de ingenieros químicos en Guatemala (P8550).	Perfil de egreso USAC, UVG, URL, Consejo mundial de IQ (WCEC). Formación universitaria vs. exigencia laboral. Ingeniero Químico de Guatemala vs. perfil de ACAAI. Nivel de satisfacción. Interés en posgrados.
1632	Graduado 1604 Ingeniería (1552)	32501	12-mar-15	Ingeniero Químico	Gerald Dean Andersson Argueta Giron	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE LA APLICACIÓN DE UN MODELO BASADO EN EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD (MCC), EN LOS PROCESOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN UTILIZADOS EN LA DIRECCIÓN DE SALUD Y BIENESTAR MUNICIPAL	Aplicar modelo de mejora continua de la calidad para mejorar y estandarizar procesos de limpieza y desinfección en clínicas de salud (M7210). Gestión de la Calidad. Administración de Empresas.	Servicios de salud. Limpieza, desinfección y el ambiente. Estado actual en procedimientos. Transmisión infecciosa. Mejora continua de la calidad; pasos y 7 herramientas. Desinfectantes, dilución idónea y mecanismos. Efectividad del modelo.
1633	Graduado 1605 Ingeniería (1553)	32506	12-mar-15	Ingeniero Químico	Ervin Noé Aguilar	Investigación Científica	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA PARA REUSARLA EN EL ÁREA DE DESMOLDEO Y TANQUES DE LIXIVIACIÓN (LEACHING), COMO PARTE DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE GUANTES DE LÁTEX	Fabricación de productos de latex natural o sintético (C2219). Tratamiento de aguas residuales industriales (E3700). Diseño experimental para el reuso de agua (M7110). Procesos Químicos Industriales. Ecología.	Latex natural, nitrilo butadieno, y neopreno. Guante, proceso y etapas de fabricación. Sales electrolíticas-lixiviación. Análisis fisicoquímicos antes-después del tratamiento del agua. Coagulante, concentración óptima.
1634	Graduado 1606 Ingeniería (1554)	32512	12-mar-15	Ingeniería Química	Elsa María Bonilla Oliva	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL RANGO DE TEMPERATURA ÓPTIMA DE LA LÁMINA DE ACERO PREPINTADO PREVIO A LA INYECCIÓN DE LA ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO, EN LA INDUSTRIA DE REFRIGERACIÓN	Fabricación de equipo industrial de refrigeración (C2819). Procesos Químicos Industriales.	Refrigeración. Aislante térmico. Espuma de poliuretano. Proceso de espumado. Distribución de densidad- temperatura óptima. Cambios físicos vs. temperatura. Normas ASTM 90-81 y 239-89.
1635	Graduado 1607 Ingeniería (1555)	32551	17-mar-15	Ingeniero Químico	Jose Fernando García Chinchilla	Investigación Científica	APLICACIÓN DEL MÉTODO WINKLER COMO SUSTITUCIÓN DE LA RESPIROMETRÍA EN LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO EN EFLUENTES DEL PROCESO DE BENEFICIADO HÚMEDO DE CAFÉ	Estudio de la factibilidad de sustitución de un método de laboratorio (M7210). Bioquímica. Ingeniería Económica.	El café. Beneficiado húmedo de café. Aguas residuales. DBO por métodos Winkler y Respirometría.
1636	Graduado 1608 Ingeniería (1556)	32552	17-mar-15	Ingeniero Químico	Julio Fernando Estrada Herrández	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESING FOR SIX SIGMA (DFSS), EN LA FORMULACIÓN DEL PROCESO ABRASIVO ENZIMÁTICO REQUERIDO EN EL LAVADO INDUSTRIAL DE DENIM	Fabricación de prendas de vestir; pantalones (C1410). Decoloración de jeans por lavado industrial (C1313). Biotecnología y Biongeniería. Ingeniería textil.	Denim, lavado industrial. Proceso enzimático-Bioquímica. Abrasión (stone wash). Blanqueo químico. Metodología 6-Sigma. Calidad en la prenda, ASTM D5034 y D1424. Productividad y rentabilidad.
1637	Graduado 1609 Ingeniería (1557)	32621	16-abr-15	Ingeniero Químico	Darwin José Morales Guerra	Investigación Científica	VALIDACIÓN DE UNA TÉCNICA DE CUANTIFICACIÓN DE NUTRIENTES CALCIO, MAGNESIO, POTASIO, FÓSFORO, AZUFRE Y BORO EN FOLIOLO DE PALMA-AFRICANA (<i>Elaeis Guineensis</i>), A TRAVÉS DE ESPECTROFOTOMETRÍA DE EMISIÓN ÓPTICA DE PLASMA	Desarrollo de protocolo experimental para la evaluación del desempeño analítico en la validación de una técnica para cuantificar nutrientes (M7210). Nutrientes (Ca, Mg, K, P, S, B). Folliolo de palma africana. Espectrofotometría.	Validación de técnica. Desempeño analítico: exactitud, precisión, linealidad, límites de detección y cuantificación. Nutrientes (Ca, Mg, K, P, S, B). Folliolo de palma africana. Espectrofotometría.

Continuación de la Tabla I.

1638	Graduado 1610 Ingeniería (1558)	32631	16-abr-15	Ingeniero Químico	Miguel Angel Juárez Sanitizo	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LAS LÍNEAS DE FRUJOL, SALSAS Y PASTA DE TOMATE EN UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	Procesamiento de desechos alimenticios para obtener materias primas secundarias (E3830). Bioingeniería. Ingeniería y Química Ambiental. Ingeniería de la Producción. orgánico.	Industria alimenticia. Optimizar operación: rediseño elevador de cangilones; operación de bomba neumática. Caracterizar desechos: frijol refrito, salsas y desechos como abono orgánico.
1639	Graduado 1611 Ingeniería (1559)	32638	16-abr-15	Ingeniero Químico	José Carlos Ruiz Fuentes	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS EN LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE LA HARINA DE TRIGO, CAUSADOS POR LA INFECCIÓN DE GORGOJOS	Elaboración de harina de trigo para panificación (C1061). Evaluar los efectos de la infesta de gorgojos en harina de trigo (M7210). Físicoquímica. Ingeniería de la Producción.	Evaluación de cambios físicoquímicos, farinogramos y alveógramos en harina de trigo infestada de gorgojos. Cambios en producto panificado. Diferencia estadística con harina patrón.
1640	Graduado 1612 Ingeniería (1560)	32639	16-abr-15	Ingeniero Químico	Fernando Arturo Tobar Vargas	Investigación Científica	ESTUDIO A NIVEL LABORATORIO DE UN SISTEMA DE REMOCIÓN DE IMPUREZAS PARA EL AGUA DE UN CIRCUITO DE ENFRIAMIENTO EN UNA LÍNEA DE GALVANIZADO	Tratamiento y revestimiento de metales; galvanizado (C2592). Tratamiento de agua para uso industrial (E3600). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. Procesos químicos industriales. Efectividad de metodologías.	Análisis químico e impurezas del agua. Toxicidad. Intercambio iónico. Coagulación (catiónica o aniónica) y floculación. Procesos con membranas. Efectividad de metodologías.
1641	Graduado 1613 Ingeniería (1561)	32732	30-abr-15	Ingeniero Químico	Hector Estuardo Chiray Moralés	Investigación Científica	DISEÑO DE UN EQUIPO PARA LA REMOCIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DEL MUNICIPIO EL TEJAR, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO.	Tratamiento de aguas residuales (E3700). Diseño de equipo para remover sólidos en suspensión (M7110). Diseño de Equipo. OPU Complementarias.	Características físicas. químicas, biológicas de aguas residuales y agua potable de pozo cercano. COGUANOR NTG 29001. Remoción. Sólidos suspendidos. Tratamiento preliminar, sólidos, tamizado y desarenadores.
1642	Graduado 1614 Ingeniería (1562)	32733	30-abr-15	Ingeniero Químico	Walther Antonio de León Gutiérrez	Investigación Científica	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS, CONTENIDO DE HUMEDAD Y BETA-CAROTENOS DEL MANGO TOMY ATKINS TRAS SER PRETRATADO CON SATURACIÓN DE SACAROSA O SULFITADO, PARA SER CONSERVADO CON EL MÉTODO DE DESHIDRATACIÓN A TRAVÉS DE UN SECADOR DE BANDEJAS	Conservación de frutas por deshidratación (C1030). OPU Secado; Transferencia de Calor y Masa.	Mango Tomy Atkins. Pretratado: sulfitado y saturación sacarosa. Secador de bandejas. Valoración proximal y organoléptica (beta-carotenos, textura, sabor, color) de dos pretratamientos. Curvas de secado y humedad final.
1643	Graduado 1615 Ingeniería (1563)	32735	30-abr-15	Ingeniero Químico	Carlos Alberto Gamero Tejeda	Investigación Científica	IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE REGENERADO DE GAS 1.1.1.2 DE TRAFUOROETANO EN EQUIPOS CON DEFECTOS EN EL SISTEMA FRIGORÍFICO PARA UNA EMPRESA DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL	Fabricación de equipo industrial de refrigeración (C2819). Implementar proceso de regeneración de gas refrigerante en equipos con defecto del sistema frigorífico (M7210). Termodinámica. Refrigeración. Ingeniería y Química Ambiental. Control de Contaminantes Industriales.	Regenerador Van Steenburgh JV-90-2; ciclo termodinámico. Refrigerante 1.1.1.2- tetrafluoroetano (R-134a). Eficiencia de regeneración. Recuperación económica. Contaminación en sistema. Protección ambiental. fundamento legal. Calentamiento atmosférico.

Continuación de la Tabla I.

1644	Graduado 1616 Ingeniería (1564)	32737	30-abr-15	Ingeniero Químico	Edwin Estuardo Esmieu De León	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL CONTENIDO EXTRAHTABLE DE QUITINA OBTENIDA A PARTIR DE DOS SECCIONES DEL EXOSQUELETO DEL CAMARÓN (<i>Litopenaeus vannamei</i>) CEFALÓTORAX Y ABDOMEN. PROCEDENTE DE MAR Y CULTIVADO EN VIVEROS Y COMPARACIÓN CON EL CONTENIDO DE CARBONATO DE CALCIO Y CARBONATO DE MAGNESIO	Procesamiento de desechos (exosqueleto del camarón) de productos alimenticios y obtener materias primas nuevas (E3830). Introducción a la Evaluación de Impacto Ambiental y reducción del impacto ambiental.	Camarón marino y cultivado. Evaluación fisicoquímica en exosqueletos. Proporción de minerales (carbonatos) por origen. Relación de carbonatos y quitina-carbonatos..
1645	Graduado 1617 Ingeniería (1565)	32746	30-abr-15	Ingeniero Químico	Jorge Alejandro Morataya Véliz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS Y PARÁMETROS DE PROCESO EN BASE A LA DENSIDAD DEL PRODUCTO FINAL. EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BOTANAS FRITAS DE EXTRUIDO DE MAÍZ	Elaboración de masa mezclada y preparada para la fabricación de aperitivos o botanas (C1061). Fiscoquímica. Tecnología de los Alimentos.	Botanas o aperitivos fritos. Proceso y producción. Densidad de botana vs. propiedades fisicoquímicas y proceso; humedad materias; composición saborizante; porcentaje de sal y aceite; y flujo másico.
1646	Graduado 1618 Ingeniería (1566)	32791	07-may-15	Ingeniero Químico	Jader Federico Yanfranco Villagran Boror	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE 5-HIDROXIMETILFURFURAL EXTRAÍDO DE LA MIEL DE TERCERA DEL PROCESO DE AZÚCAR Y DEL DESPERDICIO DE CAFÉ CEREA A NIVEL LABORATORIO, PARA SU USO COMO PRECURSOR DEL BIOCOMBUSTIBLE 2.5 DIMETILFURANO SUSTITUTO DEL DIÉSEL 2-D	Fabricación de biocombustibles a partir de biomasa vegetal por deshidratación ácida (C2011). Ingeniería. Gestión ambiental.	5 hidroximetilfurfural - 2.5 Dimetilfurano (biocombustible). Eficiencia. Diésel 2-D. Carbohidratos, caña de azúcar y café. Rendimientos extractivos. Variables de proceso.
1647	Graduado 1619 Ingeniería (1567)	32795	07-may-15	Ingeniera Química	Karla María Cay López	Investigación Científica	CONSTRUCCIÓN DE UN NÓMOGRAMA PARA EVALUAR LA TEMPERATURA DE LA PARED DEL TUBO INTERIOR, EN EL DISEÑO PRELIMINAR DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS CONCÉNTRICOS UTILIZANDO COMO FLUIDOS AGUA-AIRE	Desarrollo de nomograma para determinar temperatura de pared de tubo interno de intercambiador de tubos concéntricos (M7210). OPU Transferencia de Calor.	Nomografía. Nomograma adecuado e instructivo; modelo computarizado. Transferencia de calor, perfil de temperatura. Intercambiador de tubos concéntricos contra corriente, relación de variables.
1648	Graduado 1620 Ingeniería (1568)	32796	07-may-15	Ingeniera Química	Claudia María Quiroa Robles	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DEL EXTRACTO ACUOSO OBTENIDO DEL FRUTO DE LA PIÑA (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.) VARIEDAD CAYENA LISA Y EVALUACIÓN ENZIMÁTICA -MCU- DE LA BROMELINA PRESENTE A ESCALA LABORATORIO	Evaluación del rendimiento del extracto acuoso de las partes de la piña, su caracterización y actividad enzimática (M7210). Fiscoquímica. Extracciones (Alimentos).	Piña. Corona, bagazo, cáscara y jugo. Rendimiento extractivo; caracterización fisicoquímica y actividad enzimática. Coagulante de leche. Bromelina. Clasificación de enzimas. Lixiviación.
1649	Graduado 1621 Ingeniería (1569)	32797	07-may-15	Ingeniero Químico	Sergio Fernando Má Pensamiento	Investigación Científica	VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS ANALÍTICOS APLICADOS AL AGUA POTABLE UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE SOLUCIONES ORALES HIDRATANTES DE ACUERDO A LA FARMACOPEA USP XXV COMO MÉTODO DOCUMENTADO DE CONTROL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DE LA MSMA EN LABORATORIOS ALFA FARMACÉUTICA S.A.	Fabricación de soluciones orales hidratantes (C2100). Validación de métodos analíticos para agua potable (M7120). Gestión de la Calidad. Operaciones y procesos en la industria farmacéutica.	Calidad del agua. Soluciones orales hidratantes. Requerimientos técnicos de farmacopea USP XXV. Evaluación inicial del laboratorio. Métodos analíticos; procedimientos y protocolo de validación.
1650	Graduado 1622 Ingeniería (1570)	32798	07-may-15	Ingeniero Ambiental	Pablo Andrés López Gomar	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE REUSO DEL EFLENTE DE UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA DEL CAFÉ POR MEDIO DE LA ADAPTACIÓN DE DOS INDICES BIÓTICOS	Evaluar el potencial de reuso de las aguas mieles (residuales) del beneficiado de café mediante índices bióticos (M7210). Ingeniería y Química Ambiental. Bioingeniería.	Beneficiado húmedo de café. Aguas mieles. Bioindicadores. Caracterización fisicoquímica y biológica de agua. Determinación cuali y cuantitativa de macromoléculas.

Continuación de la Tabla I.

1651	Graduado 1623 Ingeniería (1571)	32802	07-may-15	Ingeniería Ambiental	Linda Zucena Solís Secaldea	Investigación Científica	ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA REGIÓN SEMÁRIDA DE GUATEMALA COMPRENDIDA POR LOS DEPARTAMENTOS DE BAJA VERAPAZ, CHIQUIMULA, JALAPA, JUTIAPA EL PROGRESO Y ZACAPA	Desarrollo del balance hídrico de la zona semiárida de Guatemala a través de las tendencias de las variables climáticas de las últimas décadas (M72'10). Ingeniería y Química Ambiental.	Variables climáticas. Fenómenos El Niño, La Niña. Factores: precipitación pluvial, temperatura, radiación solar, humedad relativa, evapotranspiración. Balance hídrico. Ciclo hidrológico. Efecto invernadero. Cambio climático. Atlas climatológico.
1652	Graduado 1624 Ingeniería (1572)	32844	18-may-15	Ingeniero Químico	Andrés Guillermo Puac García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO Y CALIDAD DE OLEORRESINA DE CARDAMOMO (<i>Elettaria cardamomum L. Miñon</i>) A ESCALA PLANTA PILOTO PARA LA FORMULACIÓN DE MERMELADA CASERA DE PERA	Fabricación de mermeladas de frutas (C1030). Producción de aceites esenciales (C2029). Físicoquímica. OPUS Transferencia de Masa y Complementarias. Tecnología de los Alimentos. Extracciones (Alimentos).	Oleoresina de cardamomo; calidad y propiedades físicas (de 1a., 2a. y 3a.). Cromatografía/espectrometría. Maceración dinámica y estática. Mermelada de pera; análisis sensorial.
1653	Graduado 1625 Ingeniería (1573)	32870	19-may-15	Ingeniería Química	Andrea Alejandra Godoy Pizaral	EPS de Graduación	RECUPERACIÓN DE SOLVENTES QUÍMICOS A PARTIR DE MEZCLAS DE SOLVENTES CONTAMINADOS DE DIFERENTES EMPRESAS EN GUATEMALA. UTILIZANDO LA TÉCNICA DE DESTILACIÓN Y CROMATOGRAFÍA DE GASES EN LA PLANTA DE POCHTECA DE GUATEMALA, S.A.	Procesamiento de solventes químicos y orgánicos residuales por destilación para utilizarlos de nuevo (E3830). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa; Destilación.	Solventes, químicos, orgánicos; propiedades. Cromatografía. Destilador D160x Ax. Solventes y cantidad recuperados. Análisis físicoquímico y comparación con solventes puros.
1654	Graduado 1626 Ingeniería (1574)	32915	22-may-15	Ingeniero Químico	Julio Javier Carias Alvarado	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UNA HARINA DE CÁSCARA DE PIÑA (<i>Ananas comosus (L.) Merr</i>) PARA SU APLICACIÓN EN UNA HARINA ALTA EN FIBRA CON SU RESPECTIVA EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y ORGANOLÉPTICA	Elaboración de mezcla de harinas para fabricación de galletas (C1061). OPUS Complementarias. Análisis Proximal Cuantitativo. Tecnología de los Alimentos.	Cáscara de piña. Curvas de seco. Valor nutricional. Harina de trigo. Harina de cáscara de piña. Galletas, proceso a escala piloto. Evaluación sensorial. Análisis proximal. Rendimiento de harina vs. cantidad de materia usada. Contenido de fibra.
1655	Graduado 1627 Ingeniería (1575)	32970	29-may-15	Ingeniería Química	Norma Beatriz Castro Velásquez	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE EVALUACIÓN DEL CLIMA ORGANIZACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES DE MEJORA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Investigación del clima organizacional en la EIQ (M7220). Actividades de apoyo a la enseñanza (P8550). Apoyo administrativo-docente.	Aspectos generales: Gestión de la calidad. Clima y cultura organizacional. Satisfacción, actitud, motivación. Factores y estrategia de mejora.
1656	Graduado 1628 Ingeniería (1576)	32974	29-may-15	Ingeniero Químico	Marvin Antonio Aguilar Tucubal	Investigación Científica	ESTUDIO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE COMBUSTIÓN DE UNA CALDERA UTILIZADA EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y PROPUESTA PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE OPERACIÓN	Producción y distribución de vapor (D3530). Termodinámica. OPUS Balance de Masa y Energía. Transferencia de Calor.	Caldera y generación de vapor. Eficiencia de combustión (tablas de combustión de bunker). Eficiencia operativa (balance de masa y energía). Plan de mejoras, economizador; beneficio energético.
1657	Graduado 1629 Ingeniería (1577)	32992	12-jun-15	Ingeniería Química	Sara Aida Cajas Orellana	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO- MECÁNICAS DE TRES RESINAS BIODEGRADABLES PARA LA SUSTITUCIÓN DEL POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD EN LA FABRICACIÓN DE PELÍCULAS FLEXIBLES PARA EMPAQUE AUTOMÁTICO	Fabricación de películas flexibles (C2220). OPU Balance de Masa y Energía. Procesos Químicos Industriales.	Polímeros biodegradables (resinas). Polietileno de baja densidad y lineales. Coeextrusión, coeficiente de fricción, propiedades físico-mecánicas. Degradabilidad vs. polietileno de baja.

Continuación de la Tabla I.

1658	Graduado 1630 Ingeniería (1578)	32993	12-jun-15	Ingeniería Química	Vivan María Cano Salazar	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE QUIMOSINA BOVINA PARA PRODUCCIÓN DE CUAJOS, SOMETIDA A VARIACIÓN TÉRMICA Y DE pH, A ESCALA LABORATORIO	Elaboración de cuajos, de origen bovino (C1050). Físicoquímica, OPU Transferencia de Masa; Lixiviación- Maceración.	Quimosina bovina (proteasa). Abomaso. Coagulante animal (cuajo). Maceración dinámica. Relación extractiva; temperatura, pH y concentración de NaCl. Patente europea Es 2 078 345.
1659	Graduado 1631 Ingeniería (1579)	33005	12-jun-15	Ingeniero Químico	Lee Stevens Hernández Rivera	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE REFINO DE BIODIESEL PARA LA REMOCIÓN DE GLICERINA LIBRE Y TOTAL, MEDIANTE EL USO DE TRES DIFERENTES ADSORBENTES COMERCIALES A ESCALA LABORATORIO	Fabricación de biodiesel a partir de biomasa, aceites vegetales (C2011). Físicoquímica. Biotecnología- Bioingeniería.	Transesterificación. Biodiesel; especificaciones. Purificación; decanación, lavado y secado. Adsorción: Isotermas, minerales, y mecanismos. Glicerina removida. Propiedades físicoquímicas.
1660	Graduado 1632 Ingeniería (1580)	33022	18-jun-15	Ingeniería Química	Yessenia Roxana Tzaráz Díaz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL USO DE LUPULO (<i>Humulus lupulus</i>) COMO AGENTE BACTERICIDA EN EL PROCESO DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA DE MELAZA POR LOTES A NIVEL INDUSTRIAL	Fabricación de sustancias químicas básicas; fermentación de melaza de caña de azúcar para producir alcohol (C2011). Microbiología Industrial.	Lúpulo, agente bactericida. Fermentación alcohólica (etanol). Melaza. Microorganismos (bacterias).
1661	Graduado 1633 Ingeniería (1581)	33023	18-jun-15	Ingeniería Química	Sindy Fabiola Rossi Caballeros	Investigación Científica	VIABILIDAD ECONÓMICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE CONDENSADOS	Estudio económico para instalación de un sistema de recuperación de condensados (M7210). Ingeniería Económica. Conservación de la Energía en la Industria.	Vapor de agua. Recuperación de condensados. Trampas de vapor. Tasa interna de retorno.
1662	Graduado 1634 Ingeniería (1582)	33041	26-jun-15	Ingeniero Químico	Juan Pablo Samaniego Duarte	EPS de Graduación	EVALUACIÓN ENERGÉTICA Y MEJORAS EN LA EFICIENCIA DE UN PASTEURIZADOR DE TUBOS CONCÉNTRICOS PARA SALSA KETCHUP EN UNA FÁBRICA DE ALIMENTOS ALIRSA	Elaboración de salsas y condimentos; salsa ketchup (C1079). Transferencia de Calor.	Propiedades y tipos de fluidos. Intercambiadores de calor. Pasteurizador de tubos. Propiedades y tipos de fluidos
1663	Graduado 1635 Ingeniería (1583)	33106	17-jul-15	Ingeniería Química	Joana Betzabé Estrada Jirón	Investigación Científica	EXTRACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DEL FLAVELO DE LA NARANJA DULCE (<i>Citrus sinensis</i> L.) VARIEDAD VALENCIA, PROVENIENTE DE DESECHOS AGROINDUSTRIALES. UTILIZANDO EL MÉTODO DE DESTILACIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR A ESCALA PLANTA PILOTO PARA SU APLICACIÓN EN LA FORMULACIÓN DE COSMÉTICOS	Producción de aceites esenciales (C2029). Procesamiento de desechos orgánicos para obtener un subproducto utilizable (E3821). Físicoquímica. OPU Transferencia de Calor y de Masa.	Aceite esencial de flavelo de naranja. Desechos agroindustriales. Métodos y factores en la extracción de aceites. Destilación por arrastre. Formulación de cosméticos.
1664	Graduado 1636 Ingeniería (1584)	33107	17-jul-15	Ingeniería Química	María Fernanda Vásquez Portillo	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DEL EFLUENTE HÍDRICO DE UNA LAVADORA DE ENVASE DE VIDRIO, UTILIZADA EN UNA EMBOTELLADORA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA	Cara de lavado físicoquímica del efluente del lavado de envases de una embotelladora (M7210). Físicoquímica. Ingeniería y Química Ambiental.	Lavadora industrial de envases de vidrio. Agua residual. Acuerdo Gubernativo 236-2006.
1665	Graduado 1637 Ingeniería (1585)	33108	17-jul-15	Ingeniero Químico	Heber Josué Muñoz García	Investigación Científica	DESARROLLO DE UNA BEBIDA NUTRITIVA A PARTIR DE LA MEZCLA VEGETAL DE HARINA DE SOJA (<i>Glycine max</i>) Y AVENA (<i>Avena sativa</i> L.) FORTIFICADA CON CALCIO	Elaboración de productos de harinas de molinería (C1061). Tecnología de los Alimentos.	Bebida nutritiva. Harinas de Soja y avena. Fortificación.

Continuación de la Tabla I.

1666	Graduado 1638 Ingeniería (1586)	33114	17-jul-15	Ingeniero Químico	Diego Enrique Valle García	Investigación Científica	ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL ABSOLUTO OBTENIDO DE PÉTALOS DE ROSA (<i>Rosa sp.</i>) VARIEDAD VÉNDOLA Y VARIEDAD SAN JUAN, A ESCALA LABORATORIO UTILIZANDO COMO SOLVENTE ETANOL ANHIDRO, COMO APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE LA DECORACIÓN FLORAL EN EVENTOS	Procesamiento de residuos de rosas para obtener materias primas secundarias (E3821). Transferencia de Masa (extracción sólido-líquido). Ingeniería y Química Ambiental.	Residuos de rosas. Solvente- etanol. Oleorresinas-aceites esenciales. Lixiviación.
1667	Graduado 1639 Ingeniería (1587)	33120	17-jul-15	Ingeniero Ambiental	Carlos Roberto Calderón del Cid	Investigación Científica (Movilidad Académica de Estudiantes)	ESTUDIO DEL EFECTO DE INOCULACIÓN DE BACTERIAS EN UN SUELO EXTREMAMENTE SALINO	Investigación sobre el efecto de la inoculación de bacterias en un suelo salino (M7210). Físicoquímica. Bioingeniería.	Suelo salino. Salinización de los suelos. Bacterias del suelo. Parámetros edáficos y microbiológicos.
1668	Graduado 1640 Ingeniería (1588)	33130	17-jul-15	Ingeniero Químico	Gerardo Sebastián De León Salazar	Investigación Científica	EVALUACIÓN EN LA FORMULACIÓN DE RESINA DE RECUBRIMIENTO SUPERFICIAL MEDIANTE RECICLAJE DE POLIESTIRENO EXPANDIDO	Procesamiento de desechos de poliestireno expandido para convertirlos en recubrimiento de superficies; laca (E-3830). Control de Contaminantes Industriales.	Polímeros (poliestireno expandido). Resinas para recubrimientos (laca). Solventes. Características fisicomecánicas, térmicas y químicas.
1669	Graduado 1641 Ingeniería (1589)	33243	19-ago-15	Ingeniería Química	Karen Aracely Gatica Solares	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE REHIDRATACIÓN DE UNA RESINA DE INTERCAMBIO IÓNICO ELABORADA A PARTIR DE LA SULFONACIÓN Y ENTRECruzAMIENTO DE LA MATRIZ POLIMÉRICA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE ORIGEN RECICLADO	Procesamiento-rehidratación de poliestireno expandido reciclado usado como resina de intercambio iónico (E-3830). Control de Contaminantes Industriales.	Polímeros (poliestireno expandido). Resinas para intercambio iónico. Sulfonación. Características fisicomecánicas, térmicas y químicas.
1670	Graduado 1642 Ingeniería (1590)	33244	19-ago-15	Ingeniera Química	Edna Marina Dardon Juárez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA EN LOS DIFERENTES SEGMENTOS DEL FRUTO DE LA PIÑA (<i>Ananas comosus</i>), PROVENIENTES DE UN SISTEMA DE MANUFACTURA DE RODAJAS DE MESOCARPO ENLATADO PARA APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA PANIFICADORA	Evaluación de la actividad enzimática en eje de inflorescencia y exocarpo de la piña (M7210). Elaboración de pan (C1071). Microbiología Industrial.	Piña. Enzimas (bromelina). Solventes. Cuantificación de proteínas.
1671	Graduado 1643 Ingeniería (1591)	33245	19-ago-15	Ingeniera Química	Maria Fernanda Matias Chávez	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA EN UNA REFINERÍA DE AZÚCAR AL IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE EVAPORACIÓN DE LICOR, GENGICANA	Elaboración de azúcar (C1072). Evaporación; Transferencia de Calor y Transferencia de Masa.	Refinación de azúcar. Intercambiadores de placa. Metodología ICUMSA.
1672	Graduado 1644 Ingeniería (1592)	33246	19-ago-15	Ingeniera Química	Zoila Concepción Reyes Buenafe	Investigación Científica	EXTRACCIÓN Y EVALUACIÓN DEL COLORANTE NATURAL DE ACHIOTE (<i>Bixa orellana</i> L.) COMO SUSTITUTO DEL COLORANTE E-102 AMARILLO No. 5 (TARTRACINA) EN LA ELABORACIÓN DE UN YOGURT	Extracción de colorantes naturales (C2011). Físicoquímica. OPU Transferencia de Masa (Extracción).	Achiote. Colorantes. Métodos de extracción. Tamizaje físicoquímico. Colorante E-102. Amarillo No. 5 (Tartracina). Yogurt.

Continuación de la Tabla I.

1673	Graduado 1645 Ingeniería (1593)	33247	19-ago-15	Ingeniero Químico	Julio Isai Santos Mayorga	Investigación Científica	OPTIMIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA ESPECÍFICA CONSUMIDA EN EL PROCESO DE DESTILACIÓN DE AGUA EN UN DESTILADOR CLÁSICO MARCA BARNSTEAD™, MODELO A1007, UTILIZANDO EL PROCEDIMIENTO PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL LABORATORIO DE FÍSICOQUÍMICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Estudio de optimización de consumo de energía eléctrica de un destilador de agua (M7210). Actividades de apoyo a la enseñanza-aprendizaje en educación superior (P8550). Balance de Masa y Energía.	Principios de optimización. Optimización de energía. Destilación de agua.
1674	Graduado 1646 Ingeniería (1594)	33248	19-ago-15	Ingeniero Químico	José Luis González	Investigación Científica	OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL EXTRACTO ETANÓLICO DEL BACCHÉ (<i>Eupatorium semialatum Benth</i>) PARA SU APLICACIÓN FARMACÉUTICA Y SU ESCALAMIENTO A NIVEL PLANTA PILOTO	Fabricación-obtención de productos botánicos de uso farmacéutico (C2100). Transferencia de Masa (maceración dinámica).	Extracto etanólico del bacché. Tipos de extracción. Caracterización organoléptica y físicoquímica. Sólidos totales, alcaloides y sesquiterpenolactona.
1675	Graduado 1647 Ingeniería (1595)	33249	19-ago-15	Ingeniero Químico	José Rodrigo Arenas Juárez	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DEL CAUDAL ÓPTIMO DE PURGA EN EL BASÍN DE LA TORRE DE ENFRÍAMIENTO EN UNA EMPRESA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA A TRAVÉS DE LOS CICLOS DE CONCENTRACIÓN	Generación de energía eléctrica (D3510). Determinación del caudal óptimo de purga y su impacto en el basín de una torre de enfriamiento (M7120). Transferencia de Calor y de Masa.	Torres de enfriamiento. Índice de Langelier. Ciclos de concentración y purgas. Características físicoquímicas del agua y sus efectos.
1676	Graduado 1648 Ingeniería (1596)	33250	19-ago-15	Ingeniero Químico	Josué Fernando Tojes Pacheco	Investigación Científica	CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DEL DENSIFICADO DE ASERRÍN COMO UN BIOCOMBUSTIBLE, PELLET, UTILIZANDO TRES DIFERENTES AGLUTINANTES: ARCILLA, ALMIDÓN Y YESO	Reconversión de desperdicios de la industria maderera en pellets biocombustibles (E3821). Físicoquímica. Biología. OPIUS Mezclado y Prensaado.	Biomasa. Biocombustible. Pellets-pelletización. Aglomerados-aglutinantes (arcilla, almidón, yeso).
1677	Graduado 1649 Ingeniería (1597)	33251	19-ago-15	Ingeniero Químico	Pedro Rolando García Vélez	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL JUGO DEL EJE DE LA INFLORESCENCIA DE LA PIÑA (<i>Ananas comosus</i>) COMO ALTERNATIVA DEL ALMIBAR DE SACAROSA, UTILIZADO EN EL ENLATAO DE LA RODAJA DE PIÑA	Conservación de frutas enlatadas (C1030). Tecnología de los Alimentos.	Eje de inflorescencia de piña. Almibar de sacarosa. Preservantes. Proceso de la piña en almibar.
1678	Graduado 1650 Ingeniería (1598)	33252	19-ago-15	Ingeniero Químico	Byron Estuardo Corado Recinos	Estudios de Posgrado	DISEÑO Y MONTAJE DE UN EQUIPO DE DISOLUCIÓN DE AZÚCAR EN CONTINUO, PARA EL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO, CONSERVACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE JARABE, EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE BEBIDAS CARBONATADAS	Diseño y montaje de disolvente continuo de azúcar (M7110). Elaboración de bebidas edulcoradas y carbonatadas (C1104). Balance de Masa y Energía. Diseño de Equipos. Ingeniería de la Producción.	Disolución de azúcar-jarabes. Aprovechamiento de recursos hídricos. Eficiencia energética.

Continuación de la Tabla I.

1679	Graduado 1651 Ingeniería (1599)	33253	19-ago-15	Ingeniero Químico	Hernán Humberto Velásquez Navarro	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA REMOCIÓN DE METALES PESADOS POR FILTRACIÓN CON HUESOS DE POLLO COMO MATERIAL FILTRANTE	Descontaminación de aguas (E3900). Evaluación de un sistema de remoción de metales pesados mediante huesos de pollo triturados (M7210). Filtración. Separación por Membranas selectivas.	Huesos de pollo; agente filtrante. Metales pesados (hierro, zinc, aluminio, plomo).
1680	Graduado 1652 Ingeniería (1600)	33254	19-ago-15	Ingeniero Ambiental	Juan Roberto Pierri Palma	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL COMPOST A PARTIR DE LA GALLINAZA, CANA DE AZÚCAR Y SUELO FRANCO LIMOSO POR CODIGESTIÓN ANAERÓBICA PARA LA OBTENCIÓN DE ABOÑO ORGÁNICO A UTILIZARSE EN EL SECTOR AGRÍCOLA	Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno (C2012). Producción de compost con desechos orgánicos (E3821). Caracterizaciones por: Fisicoquímica y Microbiología.	Compostaje de gallinaza. Factores en el proceso. Digestión anaeróbica. Aboño orgánico. Impacto ambiental. Emisiones a la atmósfera.
1681	Graduado 1653 Ingeniería (1601)	33405	18-sep-15	Ingeniero Químico	Leonel Fernando Morataya Véliz	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE MOLIENDA EN LA PRODUCCIÓN DE HARINAS Y ELABORACIÓN DE ATOLES A PARTIR DEL MAÍZ EN GRANO, POR MEDIO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	Elaboración de productos de molinería (C1061). Molienda y Reducción; OPUS Complementarias. Tecnología de los Alimentos.	Molienda seca y equipos. Maíz Atoles. Análisis granulométrico.
1682	Graduado 1654 Ingeniería (1602)	33406	18-sep-15	Ingeniero Químico	Juan Pablo García Solares	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE BIOGÁS PRODUCIDO POR LA FRACCIÓN ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN GUATEMALA	Investigación del potencial de biogás de residuos orgánicos sólidos urbanos (M7210). Biongeniería.	Biogás, aplicaciones y aprovechamiento energético. Biometanización por digestión anaeróbica.
1683	Graduado 1655 Ingeniería (1603)	33407	18-sep-15	Ingeniero Químico	Henry Saul Aguilar Sarceño	Estudios de Posgrado	DESEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE UN ANÁLISIS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN UNA INDUSTRIA LITOGRAFICA DE LA CABECERA MUNICIPAL DE CHIMALTENANGO	Investigación del análisis de eficiencia energética en una litografía (M7210). Balance de Masa y Energía.	Consumo energético. Industria litográfica.
1684	Graduado 1656 Ingeniería (1604)	33408	18-sep-15	Ingeniera Química	Krista Alejandra Sandoval Hernández	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES CRÍTICAS DE CONTROL, NÚMERO DE KOH (KOH), ÁCIDOS GRASOS VOLÁTILES (VFA) Y TIEMPO DE ESTABILIDAD MECÁNICA (MST) EN FUNCIÓN AL TIEMPO DE ALMACENAMIENTO Y QUÍMICOS ADICIONADOS, EN LÁTEX NATURAL CENTRIFUGADO EN INDUSTRIAS DE LÁTEX, S. A.	Determinación del comportamiento de las variables críticas de control del almacenamiento de latex natural centrifugado (M7120). Control de Procesos Químicos Industriales. Almacenaje.	Latex natural. Centrifugación. Variables críticas de control: Tiempo de estabilidad mecánica (MST), ácidos grasos volátiles (VFA), hidróxido de potasio (KOH).
1685	Graduado 1657 Ingeniería (1605)	33409	18-sep-15	Ingeniero Químico	Chris fan Alexander Ovalle Ramírez	Investigación Científica	ESTUDIO COMPARATIVO DEL AGUA ENVASADA DE UNA EMPRESA DESCONOCIDA RESPECTO A UNA EMPRESA DE MARCA CONOCIDA, SEGÚN LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMA COGUANOR NGO 29 005: 99: AGUA ENVASADA PARA CONSUMO HUMANO	Producción de agua embotellada (C1104). Estudio comparativo del agua envasada para consumo humano de dos empresas (M7120). Fisicoquímica. Microbiología Industrial.	Clasificación y tipos de agua. Métodos para tratamiento de agua. Características físicas, químicas y microbiológicas del agua. Norma Coguanoor NGO 29 005 99.
1686	Graduado 1658 Ingeniería (1606)	33410	18-sep-15	Ingeniera Química	Silda María Mora Recinos	EPS de Graduación	ELABORACIÓN DE LAS CURVAS DE SECADO DE LÁTEX NATURAL DE CAMPO Y LÁTEX NATURAL CONCENTRADO, EN LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HULE SECO (DRC) Y EL CONTENIDO TOTAL DE SÓLIDOS (TSC) EN INDUSTRIAS DE LÁTEX, S. A.	Determinar las curvas de secado de latex de campo y de latex natural concentrado (M7210). Transferencia de Calor y de Masa.	Latex natural o de campo. Latex natural concentrado. Curvas de secado. Propiedades típicas: contenido de sólidos totales (TSC), contenido de hule seco (DRC).
1687	Graduado 1659 Ingeniería (1607)	33411	18-sep-15	Ingeniera Química	Karla Marisol Marroquín de León	EPS de Graduación	ESTANDARIZACIÓN DE LAS VARIABLES FISICOQUÍMICAS DEL LÁTEX DE CAMPO PREVIO AL PROCESO DE CENTRIFUGACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DE LÁTEX CONCENTRADO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INTERNACIONALES, EN INDUSTRIAS DE LÁTEX, S. A.	Estandarización de variables fisicoquímicas para convertir el latex de campo en concentrado (M7110). Fisicoquímica. OPU Complementaria: Centrifugación.	Centrifugación. Latex natural o concentrado. Parámetros críticos latex: Contenido total de sólidos (TSC) y de hule seco (DRC), alcalinidad NH3, ácidos grasos volátiles (VFA).

Continuación de la Tabla I.

1688	Graduado 1660 Ingeniería (1608)	33412	18-sep-15	Ingeniería Ambiental	Lisbeth Mansuela Galindo Cruz	EPS de Graduación	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LAS DESCARGAS Y REÚSO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA DISPOSICIÓN DE LADOS DE LAS AGUAS RESIDUALES DE CIUDAD VIEJA, SACATEPEQUEZ Y ESTIMACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE TIENEN ESTAS AGUAS SOBRE EL RÍO GUACALATE	Verificación del cumplimiento del reglamento de descargas de aguas residuales, disposición de lodos y el impacto ambiental sobre el río Guacalate (M7210). Control de Contaminantes Industriales. Legislación Ambiental.	Aguas residuales; descargas y reuso. Disposición de lodos. Impacto ambiental. Parámetros físicoquímicos y bacteriológicos.
1689	Graduado 1661 Ingeniería (1609)	33413	18-sep-15	Ingeniería Química	Lisbeth María Samayoa Bernal	Seminario de Investigación	OPTIMIZACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LAS CENTRIFUGAS EN LA ESTACIÓN "B DE CRUDO", MEDIANTE EL USO DE LA LAMPARA ESTROBOSCÓPICA TKRS Y EL MICROSCOPIO MORFOLOGI G3, A PARTIR DE LA ZAFRA 2014- 2015 DEL INGENIO LA UNIÓN	Elaboración de azúcar (C1072). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería del Azúcar. Ingeniería de la Producción.	Optimización de eficiencia. Centrifugas. Microscopio morphologi G3. Lámpara estroboscópica.
1690	Graduado 1662 Ingeniería (1610)	33414	18-sep-15	Ingeniería Química	Aurora María Ortiz Villalta	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICOMECÁNICAS DE LA MADERA PLÁSTICA ELABORADA A PARTIR DE MEZCLAS DE RESIDUOS DE ASERRÍN Y POLIETILENTEREFTALATO RECICLADO (PET RECICLADO)	Elaboración de madera plástica a partir de residuos de aserrín y polietertereftalato reciclado (E3830). Procesos Químicos Industriales e Ingeniería de la Producción.	Madera plástica. Residuos de aserrín. Polietertereftalato reciclado (PET). Aglomerantes. Propiedades físico-mecánicas.
1691	Graduado 1663 Ingeniería (1611)	33452	24-sep-15	Ingeniería Química	Ara Lucía Martínez Maldonado	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y MECÁNICAS DE BRIQUETAS ELABORADAS CON ASERRÍN, DESECHOS SÓLIDOS, VACASA Y TETRABRIK, UTILIZANDO ALMIDÓN Y CAL COMO AGLUTINANTES	Procesamiento de residuos de aserrín, desechos sólidos, vacasa y tetrabrik para obtener briquetas combustibles (E3830). Biología y Química Ambiental. Ingeniería de la Producción.	Briquetas. Residuos de aserrín y otros sólidos. Aglutinantes: almidón y cal. Propiedades físicoquímicas y mecánicas de las briquetas. Biocombustible.
1692	Graduado 1664 Ingeniería (1612)	33595	16-oct-15	Ingeniería Química	Karen Lucrecia Hurtarte Pineda	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE SEPARACIÓN POR MICROFILTRACIÓN A PARTIR DE UNA MEMBRANA DE TEREFTALATO DE POLIETILENO (PET)	Evaluación de un sistema de separación por microfiltración (M7210). Filtración. Separación por Membranas selectivas.	Membranas. Clasificación: biológicas y sintéticas. Microfiltración. Capacidad de retención. Polímeros. PET.
1693	Graduado 1665 Ingeniería (1613)	33596	16-oct-15	Ingeniería Química	Lourdes Carolina Ozeta Sillizar	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE UN EXTRACTO VEGETAL PARA UTILIZARSE COMO INDICADOR ÁCIDO-BASE A PARTIR DEL CONTENIDO DE PIGMENTOS ANTOCYANÍCOS, PRESENTES EN LA CÁSCARA DE RÁBANO ROJO (<i>Raphanus sativus var</i>) A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de pigmentos antocyanicos (C2011). Transferencia de Masa. Extracciones vegetales.	Rábano rojo. Extracto vegetal. Maceración dinámica a reflujo - isopropanol con HCl. Indicadores ácido-base. Antocianinas.
1694	Graduado 1666 Ingeniería (1614)	33597	16-oct-15	Ingeniería Química	Diana Isabel Rodas Cobos	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MEZCLA DE TRES FÁRMACOS SÓLIDOS GRANULARES (UNICOMPONENTES Y MULTICOMPONENTES), POR MEDIO DEL ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN DE ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO, EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE MEZCLADO, PARA UNA EMPRESA FARMACÉUTICA	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). OPU complementaria. Mezclado. Operaciones y Procesos en la Industria Farmacéutica.	Índices y tiempos de mezclas. Fármacos granulados. Ácido acetil salicílico. Cromatografía líquida. Mecanismos y tipos de mezcladores.
1695	Graduado 1667 Ingeniería (1615)	33598	16-oct-15	Ingeniería Química	Freddy Fernando García Murales	Estudios de Posgrado	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE EVALUACIÓN DE UN BIODIGESTOR COMO ALTERNATIVA AL TRATAMIENTO DE RESIDUOS PRODUCIDOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD DE UNA PLANTA DE MANUFACTURA TEXTIL EN LA CIUDAD DE GUATEMALA	Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos (E3821). Evaluación de biodigestor para tratamiento de residuos textiles (M7210). Ingeniería Económica. Control de Contaminantes Industriales.	Legislación nacional. Residuos sólidos y líquidos. Biodigestor anaeróbico. Biogas.

Continuación de la Tabla I.

1696	Graduado 1668 Ingeniería (1616)	33599	16-oct-15	Ingeniero Ambiental	Haniel Isaac Girón De León	Investigación Científica (Movilidad Académica de Estudiantes)	CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE LOS FANGOS ACTIVOS DE UN BIORREACTOR DE MEMBRANA SUMERGIDA CON LIMPIEZA DE MEMBRANAS MEDIANTE ULTRASONIDOS	Depuración - Tratamiento de aguas residuales (E3700). Fiscoquímica. Separación por Membranas Selectivas.	Fangos activos. Membranas; clasificación. Biorreactores de membranas; proceso. Ultrasonido. Ensuciamiento y limpieza de membranas.
1697	Graduado 1669 Ingeniería (1617)	33600	16-oct-15	Ingeniera Ambiental	Silvia Alejandra Méndez Spiegelier	Investigación Científica	DETERMINACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS FISCOQUÍMICAS MEDIDAS A TRAVÉS DEL ÍNDICE SIMPLIFICADO DE CALIDAD DEL AGUA (ISQA), SOBRE LA BIOTA MEDIDA A TRAVÉS DEL ÍNDICE BIÓTICO BMWP EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CONTRERAS DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA.	Determinar la influencia de las características físicoquímicas en la calidad del agua de una microcuenca (M7120). Fiscoquímica. Bioingeniería.	Cuenca y sistema fluvial. Índices de calidad del agua, biológicos y físicoquímicos. Biota-Índice biótico BMWP. Índice simplificado de calidad del agua ISQA.
1698	Graduado 1670 Ingeniería (1618)	33601	16-oct-15	Ingeniero Químico	Gerardo René Robles Alfonso	Investigación Científica	DETERMINACIÓN, OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE LA LEY DE VELOCIDAD DE LA REACCIÓN DEL BIODIESEL, UTILIZANDO EL MÉTODO DE ANÁLISIS DIFERENCIAL	Fabricación de biocombustibles de biomasa; biodiesel (C2011). Investigación para determinar y analizar los parámetros de la ley de velocidad de reacción del biodiesel (M7210). Cinética de la reacción del proceso químico. Biotecnología-Bioingeniería.	Biodiesel. Parámetros- Velocidad de reacción. Análisis diferencial.
1699	Graduado 1671 Ingeniería (1619)	33602	16-oct-15	Ingeniero Químico	Jorge Mario Galvez García	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO EXTRACTIVO Y CARACTERIZACIÓN DEL ABSOLUTO DE CARDAMOMO (<i>Elettaria cardamomum</i> , L. <i>Melon</i>) OBTENIDO DE LA OLEORRESINA DE CARDAMOMO DE PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA CALIDAD A NIVEL LABORATORIO Y PLANTA PILOTO Y SU APLICACIÓN EN UN PRODUCTO DE PERFUMERÍA	Producción de aceites esenciales (C2029). Fiscoquímica. Transferencia de Masa. Extracciones Industriales.	Cardamomo (de 1a., 2a. y 3a.). Absolut y oleoresina; composiciones; cromatografía-espectrometría. Maceración dinámica y soxhlet; Perfumería; análisis sensorial.
1700	Graduado 1672 Ingeniería (1620)	33603	16-oct-15	Ingeniero Químico	José Roberto Calderón Mazariegos	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE GAS NITRÓGENO PARA INERTIZAR, EN EL ENVASADO DE AGROQUÍMICOS EMULSIONADOS COMO SOLUCIÓN ALTERNATIVA AL COLAPSAMIENTO DEL MATERIAL DE EMPAQUE EN BAYER S.A.	Fabricación de plaguicidas y productos químicos agropecuarios (C2021). Procesos Químicos Industriales. Ingeniería de la Producción.	Agroquímicos. Emulsiones. Gas nitrógeno-inertización. Colapsado de envases.
1701	Graduado 1673 Ingeniería (1621)	33870	13-nov-15	Ingeniero Químico	Fernando Rosales Dubón	Investigación Científica	ELABORACIÓN DE UN SUERO ORAL EN GEL A NIVEL LABORATORIO PARA TRATAMIENTO DE DESHIDRATACIÓN EN PERROS (<i>Canis familiaris</i>)	Fabricación de productos farmacéuticos (C2100). Operaciones y Procesos en la Industria Farmacéutica.	Suero oral hidratante para perros. Problemas clínicos. Cloruros de sodio, potasio, calcio y magnesio. Control de calidad y microbiológico.
1702	Graduado 1674 Ingeniería (1622)	33871	13-nov-15	Ingeniero Químico	Selwyn Aldair Solórzano Flores	Investigación Científica	DESARROLLO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA EL TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DE UN TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ	Plan para tratamiento y disposición de efluentes de un taller automotriz (M7210). Control de Contaminantes industriales.	Aguas residuales; características físicas y químicas. Taller mecánico-automotriz.
1703	Graduado 1675 Ingeniería (1623)	33872	13-nov-15	Ingeniero Químico	Henry Estuardo Quiñónez Fernández	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA CINÉTICA DE REACCIÓN DE CONVERSIÓN DE PIEDRA CALIZA A CAL VIVA POR EFECTO DE TRES TEMPERATURAS, UTILIZANDO UN TAMAÑO DE PARTICULA Y UN TIEMPO DETERMINADO A 640 mm Hg DE PRESIÓN BAROMÉTRICA A NIVEL LABORATORIO	Fabricación de cal viva (C2394). Cinética de la reacción química del proceso de calcinación.	Piedra caliza. Temperatura- cinética de la reacción química. Velocidad de conversión. Usos de la cal.

Continuación de la Tabla I.

1704	Graduado 1676 Ingeniería (1624)	33873	13-nov-15	Ingeniería Química	Gabriela Mariane Caal Martínez	Investigación Científica	EXTRACCIÓN DE LA QUIMOSINA PRODUCIDA DE FORMA NATURAL A TRAVÉS DEL CUARTO ESTÓMAGO DE TERNERO A PARTIR DE DIFERENTES TIEMPOS DE EXTRACCIÓN Y EDADES DEL BOVINO A ESCALA LABORATORIO	Elaboración de productos lácteos; sueros (C1050). Transferencia de masa; extracción por maceración (sólido- líquido).	Quimosina bovina (proteasa). Coagulante animal (cuajo). Purificación de proteínas. Actividad enzimática.
1705	Graduado 1677 Ingeniería (1625)	33874	13-nov-15	Ingeniería Química	María Alejandra Estrada Santizo	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE LA OLEORRESINA DE CANELA (<i>Cinnamomum zeylanicum Blume</i>) Y SU APLICACIÓN COMO ADITIVO SABORIZANTE EN UNA GALLETA DE HARINA DE TRIGO	Elaboración de productos de panadería (C1071). Producción de aceites esenciales (C2029). Fiscoquímica. OPU Transferencia de Masa. Extracciones (Alimentos).	Oleorresina de canela. Lixivación. SabORIZANTES. Galleta de trigo.
1706	Graduado 1678 Ingeniería (1626)	33875	13-nov-15	Ingeniería Química	Ana Eloisa Márquez Donis	Investigación Científica	DESEÑO DE UNA MARMITA PARA LA FABRICACIÓN DE UNA EMULSIÓN ACEITE EN AGUA CON EXTRACTOS DE NEM (<i>Azadirachta Indica</i>) Y ALOE VERA (<i>Aloe barbadensis</i>) PARA PROBLEMAS EN LA PIEL	Fabricación de productos botánicos para uso farmacéutico (C2100). Diseño de Equipos.	Marmitas. Extractos de neem. Aloe vera. Emulsiones.
1707	Graduado 1679 Ingeniería (1627)	33876	13-nov-15	Ingeniero Químico	Jorge Emanuel Casillo Palencia	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL EFECTO QUE PROVOCA LA CONCENTRACIÓN DEL SULFATO FÉRICO EN EL SULFATO DE ALUMINIO, CUANDO LA MEZCLA ES UTILIZADA COMO COAGULANTE PARA LA CLARIFICACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	Tratamiento y evacuación de aguas residuales (E3700). Control de Contaminantes Industriales.	Sulfato férrico. Sulfato de aluminio. Sólidos en suspensión. Coagulantes clarificadores. Floculación.
1708	Graduado 1680 Ingeniería (1628)	33877	13-nov-15	Ingeniero Químico	José Carlos Sosa Bran	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE LA MANUFACTURA DE PINTURA DE ACEITE PARA SU REUTILIZACIÓN, MEDIANTE MEDICIONES FISCOQUÍMICAS A PRODUCTOS DE PINTURA ACEITE DE RECICLAJE A NIVEL DE LABORATORIO	Fabricación de pinturas con aceite reciclado (C2022). Procesamiento de los residuos de pintura para reciclar el aceite mineral (E3830). Fiscoquímica. Ingeniería y Química Ambiental.	Solventes y diluyentes. Aceite mineral. Pintura de aceite. Reciclaje.
1709	Graduado 1681 Ingeniería (1629)	33878	13-nov-15	Ingeniero Químico	Sergio Vinicio Ortiz Aguilar	EPS de Graduación	PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE EXTRACCIÓN DE SULFURO DE HIDRÓGENO POR ABSORCIÓN CON UN ALCOHOL AMINADO A CONTRA CORRIENTE EN UNA TORRE EMPACADA PARA ENDULZAMIENTO DE GAS, EN CAMPO PETROLERO XAN	Extracción de gas natural (B0620). Transferencia de masa; absorción química en torre empacada (endulzamiento del gas).	Sulfuro de hidrógeno. Gas asociado. Torre empacada. Proceso de endulzamiento. Solventes químicos; metildietanolamina (MDEA).
1710	Graduado 1682 Ingeniería (1630)	33879	13-nov-15	Ingeniería Química	Esther Nohemí López Coloma	EPS de Graduación	EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES OPERACIONALES DEL PROCESO DE GALVANIZADO PARA MEJORA DE LA CALIDAD DEL ALAMBRE GALVANIZADO DE LA EMPRESA SIDERURGICA DE GUATEMALA S.A.	Tratamiento y revestimiento de metales; galvanizado (C2592). Procesos Químicos Industriales. Gestión de la Calidad.	Proceso de galvanizado; variables operacionales. Alambre galvanizado.
1711	Graduado 1683 Ingeniería (1631)	33929	25-nov-15	Ingeniero Químico	Byron Alesky Obregón Castañeda	EPS de Graduación	DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DE DEGRADACIÓN DEL COLOR DEL AZÚCAR ALMACENADA EN LAS BODEGAS DEL INGENIO TRINIDAD Y SU RELACIÓN CON LA CANTIDAD DE COMPUESTOS FENÓLICOS PRESENTES	Elaboración de azúcar (C1072). Ingeniería del Azúcar.	Color del azúcar. Compuestos fenólicos. Condiciones de almacenaje.

Continuación de la Tabla I.

1712	Graduado 1684 Ingeniería (1632)	33930	25-nov-15	Ingeniería Química	Fior Azucena Valdez Contreras	EPS de Graduación	IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO EN PROCESOS DE FABRICACIÓN DE CREMAS DE USO CORPORAL, OBTENIDAS USANDO COMO BASE EMULSIÓN FABRICADA EN FRÍO, DIRIGIDA ALA VENTA POR CATÁLOGO DE COSMÉTICOS EN CENTRO AMÉRICA EN LA EMPRESA LANCASCO, S. A., PLANTA ATLÁNTICO	Fabricación de preparados de tocador, cosméticos (C2023). Procesos Químicos Industriales.	Cremas de uso corporal. Proceso, equipos y ensayos. Tipos y componentes de las emulsiones.
1713	Graduado 1685 Ingeniería (1633)	33931	25-nov-15	Ingeniero Químico	Omar Fernando Ordóñez Rivera	Investigación Científica	EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA FORMULACIÓN DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS DENSIIFICADOS DE ASERRÍN DE PINO BLANCO (<i>Pinus pseudostrobus L/ind</i>), RECLICADO DE CARBÓN ACTIVADO Y ALMIDÓN DE YUCA (<i>Manihot esculenta</i>), SOBRE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y FISIOMECÁNICAS DE LOS COMBUSTIBLES SÓLIDOS DENSIIFICADOS EN GENERAL	Tratamiento de desechos no peligrosos para formular combustibles densificados (E3821). Físicoquímica. Ingeniería y Química Ambiental.	Aserrín de madera. Carbón activado reciclado. Aglutinantes (almidón de yuca). Briquetación.
1714	Graduado 1686 Ingeniería (1634)	33932	25-nov-15	Ingeniería Química	Jocelin Alexandra Leal Cordero	EPS de Graduación	FORMULACIÓN Y DESARROLLO DE UN ATOL NUTRICIONAL EN POLVO A BASE DE HARINA DE QUINUA (<i>Chenopodium quinoa</i>) Y MEZCLA LÁCTEA EN LA EMPRESA MAESA INTERNACIONAL S. A.	Elaboración de productos de molinería (C1061). Tecnología de los Alimentos. Elaboración de productos lácteos.	Atol nutricional. Harina de quinua; valor nutricional. Mezcla láctea. Análisis proximales, físicoquímicos y microbiológicos
1715	Graduado 1687 Ingeniería (1635)	33933	25-nov-15	Ingeniero Químico	Carlos Francisco Antonio Gramajo	EPS de Graduación	EVALUACIÓN A NIVEL LABORATORIO DE LAS VARIABLES: TEMPERATURA, CONCENTRACIÓN INICIAL Y CONCENTRACIÓN FINAL EN EL MEDIO DE REACCIÓN; PARA LA OBTENCIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO Y BISULFATO DE AMONIO. A PARTIR DE NITRATO DE AMONIO Y ÁCIDO SULFÚRICO EN MEDIO ACUOSO. PARA LA EMPRESA REPRESENTACIONES QUÍMICAS, S. A.	Fabricación de compuestos de nitrogeno (C2012). Ciencias químicas. Procesos químico	Ácido nítrico y bisulfato de amonio. Nitrato de amonio y ácido sulfúrico.
1716	Graduado 1688 Ingeniería (1636)	33934	25-nov-15	Ingeniería Química	María José Navarro y Navarro	EPS de Graduación	EVALUACIÓN A NIVEL LABORATORIO DE LA CINÉTICA DE REACCIÓN Y LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE UN MINERAL QUE CONTIENE SULFURO DE PLOMO Y SULFURO DE ZINC, POR MEDIO DEL MÉTODO DE LIXIVIACIÓN POR AGITACIÓN (SÓLIDO-LÍQUIDO), PARA OBTENER CLORURO DE PLOMO Y CLORURO DE ZINC, PARA LA EMPRESA REPRESENTACIONES QUÍMICAS S. A.	Evaluación científica de la reacción y propiedades físicoquímicas de un mineral con sulfuro de plomo y sulfuro de zinc (M7210). Físicoquímica. Cinética de Reacción.	Minerales galena y blenda. Sulfuro de plomo y sulfuro de zinc. Cloruro de plomo y cloruro de zinc. Fundamentos de zinc. Fundamentos termodinámicos. Cinética de reacción. Lixiviación.
1717	Graduado 1689 Ingeniería (1637)	33935	25-nov-15	Ingeniería Química	Lourdes Andrea González López	Investigación Científica	VALIDACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE SEMISÓLIDOS Y DEL EQUIPO DE EMULSIFICACIÓN QUE TRABAJA CON BETAMETASONA EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA	Validación de procedimientos de limpieza en áreas de producción de una farmacéutica (M7210). Aseguramiento y Gestión de la Calidad. sistemas de limpieza.	Plan maestro de validación. Emulsiones con betametasona. Agentes tensoactivos.

Continuación de la Tabla I.

1718	Graduado 1690 Ingeniería (1638)	33936	25-nov-15	Ingeniería Química	Ana Paola Méndez de León	Investigación Científica	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AGUA DE GRADO INDUSTRIAL PARA USO EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA CONFORME A LA FARMACOPEA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USP 36)	Purificación y potabilización de agua para uso en industria farmacéutica (E3600). Procesos en la Industria Farmacéutica.	Agua purificada. Agua potable. Equipos y parámetros del proceso de producción de agua.
1719	Graduado 1691 Ingeniería (1639)	33937	25-nov-15	Ingeniería Química	Paula Alejandra Pisquiy Pellecer	Investigación Científica	FORMULACIÓN DE UNA GALLETA NUTRICIONAL DE TRIGO, ENRIQUECIDA CON HARINA DE PALMISTE COMO SUPLENTO ALIMENTICIO A NIVEL PLANTA PILOTO Y PROPUESTA DEL DISEÑO DEL PROCESO A NIVEL INDUSTRIAL	Elaboración de mezclas de harinas para la fabricación de galletas (C1061). Diseño del proceso para la producción de una galleta nutricional (M7110). Procesos Químicos Industriales. Tecnología de los Alimentos.	Galleta nutricional. Harinas de trigo y palmiste. Evaluación sensorial y análisis proximal.
1720	Graduado 1692 Ingeniería (1640)	33938	25-nov-15	Ingeniero Ambiental	Alan Humberto Rodríguez Alas	EPS de Graduación	ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO PARA EVALUAR CUMPLIMIENTO DE VALORES GUÍA DE IFC, UTILIZANDO EL SOFTWARE SOUNDPLAN, EN LA FASE CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO SAN GABRIEL	Elaboración de mapas estratégicos de ruido del área industrial de la finca San Gabriel en San Juan Sacatepequez (M7210). Control de Contaminantes Industriales.	Sonido; propagación y sonoridad. Ruido; efectos, medición e indicadores..
1721	Graduado 1693 Ingeniería (1641)	33974	27-nov-15	Ingeniera Ambiental	Narda Lucía Pacay Barrientos	Investigación Científica	ANÁLISIS DE EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITACIÓN EN GUATEMALA	Estimación estadística de la variabilidad de la magnitud de precipitación máxima diaria, según los eventos extremos registrados en Guatemala (M7210). Estadística. Climatología. Ingeniería Ambiental - Impacto Ambiental.	Precipitación. Ciclo hidrológico. Período de retorno. Datos pluviométricos.
17XX	Graduado 17XX Ingeniería (16XX)		08-jul-05	Ingeniero Químico	Gustavo Adolfo Solórzano Rojas	Investigación Científica	ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DEL AÑO 2001 AL 2015 EN HOJA DE CÁLCULO ELECTRÓNICA EXCEL UTILIZANDO CRITERIOS PARA CONSULTA SELECCIONADOS	Sistemas de administración de bases de datos (d201). Almacenamiento y recuperación de información en apoyo a la enseñanza superior (P8550). Apoyo Docente y estudiantil.	Industrias manufactureras (CIIU Revisión 4). Áreas temáticas (Nomenclatura Internacional de UNESCO). Ejes Formativos de la Escuela de Ingeniería Química.

Fuente: elaboración propia, formato propuesto por la Escuela de Ingeniería Química.

7.2. Análisis de los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes de la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) revisión 4

Se revisaron las 21 secciones, las 88 divisiones, los 238 grupos y las 419 clases o ejes registrados de la versión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev. 4. Para el análisis, se antepuso al código de la clase, la letra correspondiente a la sección donde pertenece la clase. Por ejemplo, hemos puesto el código M7210 para la clase “Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería” y que corresponde a la sección M “Actividades profesionales, científicas y técnicas”.

En la tabla II (versión resumida) se muestra el registro y la clasificación de todos los trabajos de graduación con la frecuencia por cada clase o eje de la CIIU. La sumatoria total de 1048 citas representa la frecuencia o las veces que fueron abordadas las actividades económicas de la CIIU en los 834 trabajos presentados del 2001 al 2015. Esto obedece a que algunos trabajos de graduación abordaron más de una de estas actividades. Las frecuencias individuales representan la cantidad de trabajos que abordaron las actividades. Véase la Tabla II completa en la copia electrónica de la base de datos de este trabajo de graduación.

En la Tabla III (versión resumida) se muestra el registro de las mayores frecuencias o abordajes de los trabajos de graduación a los ejes de la CIIU. Puede verse que en 592 trabajos de graduación se abordaron tres secciones de la clasificación internacional: sección C “Industrias manufactureras” con 258 abordajes, correspondiente al 24,62%; sección M “Actividades profesionales, científicas y técnicas” con 256 abordajes para 24,43% y sección E “Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación” 78 abordajes para un 7,44%.

Estas frecuencias de las tres secciones quedaron clasificadas en 7 divisiones: “Investigación científica y desarrollo” con 144 abordajes para 13,74%; “Fabricación de sustancias y productos químicos” con 139 abordajes para 13,26%; “Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos” con 112 abordajes para 10,69%; “Elaboración de productos alimenticios” con 85 abordajes para 8,11%; “Evacuación de aguas residuales” con 46 abordajes para 4,39%; “Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico” con 34 abordajes para 3,24% y “Captación, tratamiento y distribución de agua” con 32 abordajes para un 3,05%.

Finalmente, en estos abordajes con las mayores frecuencias obtenidas, se investigaron o desarrollaron 11 clases o ejes de la clasificación industrial internacional uniforme, con 592 abordajes en los trabajos de graduación que representan un total de 56.49% del total de abordajes y que se encuentran registrados en la Tabla III. Por lo tanto, las 456 veces o abordajes restantes que abordaron los ejes de la CIU, en este trabajo de investigación quedaron repartidas en las otras 408 clases o ejes que han sido registrados. Para conocer la totalidad de la investigación, véase la Tabla III completa en la copia electrónica de la base de datos de este trabajo de graduación.

Tabla II.

Análisis de los trabajos de graduación de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental del 2001 al 2015 de acuerdo con los ejes de la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU)

SECCIÓN	DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	FRECUENCIA	
A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	01 Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas	011 Cultivo de plantas no perennes	A0111 Cultivo de cereales (excepto arroz) legumbres y semillas oleaginosas	1	
			A0113 Cultivo de hortalizas y melones, raíces y tubérculos	1	
		012 Cultivo de plantas perennes	A0126 Cultivo de frutos oleaginosos	1	
			014 Ganadería	A0146 Cría de aves de corral	1
		015 Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta)	A0150 Cultivo de productos agrícolas en combinación con la cría de animales (explotación mixta)	1	
	02 Silvicultura y extracción de madera	023 Recolección de productos forestales distintos de la madera	A0230 Recolección de productos forestales distintos de la madera	22	
			024 Servicios de apoyo a la silvicultura	A0240 Servicios de apoyo a la silvicultura	1
		05 Extracción de carbón de piedra y lignito	051 Extracción de carbón de piedra	B0510 Extracción de carbón de piedra	1
			06 Extracción de petróleo crudo y gas natural	061 Extracción de petróleo crudo	2
		B Explotación de minas y canteras	07 Extracción de minerales metalíferos	062 Extracción de gas natural	B0620 Extracción de gas natural
071 Extracción de minerales de hierro	B0710 Extracción de minerales de hierro			2	
072 Extracción de minerales metalíferos no ferrosos	B0729 Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos		9		
08 Explotación de otras minas y canteras	081 Extracción de piedra, arena y arcilla	B0810 Extracción de piedra, arena y arcilla	5		
	089 Explotación de minas y canteras n.c.p.	B0899 Explotación de otras minas y canteras n.c.p.	2		
-	Industrias manufactureras en general	-	CIIU Rev. 4 Industrias manufactureras	4	
C Industrias manufactureras	10 Elaboración de productos alimenticios	101 Elaboración y conservación de carne	C1010 Elaboración y conservación de carne	4	
		103 Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	C1030 Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	22	
	104 Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	1040 Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	C1040 Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	32	
		105 Elaboración de productos lácteos	C1050 Elaboración de productos lácteos	12	

Continuación de la tabla II.

SECCIÓN	DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	FRECUENCIA	
C Industrias manufactureras	10 Elaboración de productos alimenticios	106 Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	C1061	Elaboración de productos de molinería	24
			C1062	Elaboración de almidones y productos derivados del almidón	1
			C1071	Elaboración de productos de panadería	13
			C1072	Elaboración de azúcar	53
			C1073	Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería	5
	107 Elaboración de otros productos alimenticios		C1074	Elaboración de macarrones, fideos, alucuzcuz y productos farináceos similares	1
			C1075	Elaboración de comidas y platos preparados	1
			C1079	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	19
	108 Elaboración de piensos preparados para animales		C1080	Elaboración de piensos preparados para animales	4
			C1101	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	5
	11 Elaboración de bebidas	110 Elaboración de bebidas	C1103	Elaboración de bebidas malteadas o de malta	1
			C1104	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	14
	13 Fabricación de productos textiles	131 Hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles	C1311	Preparación e hilatura de fibras textiles	5
			C1313	Acabado de productos textiles	19
	14 Fabricación de prendas de vestir	141 Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	C1410	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	4
15 Fabricación de productos de cuero y productos conexos	151 Curtido y adobo de cueros; fabricación de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles	C1511	Curtido y adobo de cueros; adobo y teñido de pieles	2	

Continuación de la tabla II.

SECCIÓN	DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	FRECUEN CIA	
C Industrias manufactureras	16 Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y materiales trenzables	161 Aserrado y acepilladura de madera	C-1610	5	
			17 Fabricación de papel y productos de papel	C-1709	1
	18 Impresión y reproducción de grabaciones	181 Impresión y actividades de servicios relacionadas con la impresión	C-1811	8	
	19 Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo	192 Fabricación de productos de la refinación del petróleo	C-1920	11	
	20 Fabricación de sustancias y productos químicos	201 Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias	C-2011	Fabricación de sustancias químicas básicas	46
			C-2012	Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	5
			C-2013	Fabricación de plásticos y caucho sintético en formas primarias	2
			C-2021	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	15
			C-2022	Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas	8
	202 Fabricación de otros productos químicos	2023 Fabricación de jabones, detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	C-2023	Fabricación de jabones, detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	39
			C-2029	Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	54

Continuación de la tabla II.

SECCIÓN	DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	FRECUEN CIA	
C Industrias manufactureras	21 Fabricación de prod. farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	210 Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales, y productos botánicos de uso farmacéutico	C2100	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales, y productos botánicos de uso farmacéutico	34
			C2219	Fabricación de otros productos de	5
	22 Fabricación de productos de caucho y de plástico	221 Fabricación de productos de caucho 222 Fabricación de productos de plástico 231 vidrio	C2220	Fabricación de productos de plástico	10
			C2310	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	1
	23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos	239 Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	C2392	Fabricación de materiales de construcción de arcilla	1
			C2394	Fabricación de cemento, cal y yeso	16
			C2395	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	2
	24 Fabricación de metales comunes	241 Industrias básicas de hierro y acero 243 Fundición de metales	C2410	Industrias básicas de hierro y acero	2
			C2431	Fundición de hierro y acero	1
	25 Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	259 Fabricación de otros productos elaborados de metal; actividades de servicios de trabajo de metales	C2592	Tratamiento y revestimiento de metales; maquinado	5
			C2660	Fabricación de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico	1
	26 Fabricación de productos de informática, de electrónica y de óptica	266 Fabricación de equipo de irradiación y equipo electrónico de uso médico y terapéutico	C2720	Fabricación de pilas, baterías y acumuladores	2
			C2750	Fabricación de aparatos de uso doméstico	1
	27 Fabricación de equipo eléctrico	272 Fabricación de pilas, baterías y acumuladores 275 Fabricación de aparatos de uso doméstico	C2817	Fabricación de maquinaria y equipo de oficina (excepto ordenadores y equipo periférico)	1
			C2819	Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general	3

Continuación de la tabla II.

SECCIÓN	DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	FRECUENCIA
C Industrias manufactureras	32	Otras industrias manufactureras	C3290	1
	33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	C3313	2
D Suministro de electricidad, gas, vapor y aire	35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	D3510	2
	353	Suministro de vapor y de aire acondicionado	D3530	6
	360	Captación, tratamiento y distribución de agua	E3600	32
	370	Evacuación de aguas residuales	E3700	46
E Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	381	Recogida, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales	E3811	6
			E3812	1
	382	Tratamiento y eliminación de desechos	E3821	14
			E3822	6
	383	Recuperación de materiales	E3830	28
390	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos	E3900	4	
F Construcción	43	Actividades especializadas de construcción	F4322	1
G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	46	Comercio al por mayor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas	G4661	2
	47	Comercio al por menor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas	G4730	2

Continuación de la tabla II.

SECCIÓN	DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	FRECUENCIA
I Actividades de alojamiento y servicio de comidas	56	561	I5610 Actividades de restaurantes y servicio móvil de comidas	1
	62	620	J6201 Programación informática	2
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	71	711	M7110 Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica	75
	72	712	M7120 Ensayos y análisis técnicos	37
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	72	721	M7210 Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería	144
	85	722	M7220 Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades	3
N Actividades de servicios y de apoyo	82	829	N8292 Actividades de envasado y empaquetado	2
O Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	84	841	O8411 Actividades de la administración pública en general	1
		841	O8412 Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios, educativos, culturales y otros servicios sociales, excepto servicios de seguridad social	1

Continuación de la tabla II.

P Enseñanza	85	Enseñanza	853	Enseñanza superior	P8530	Enseñanza superior	24	2,29
			855	Actividades de apoyo a la enseñanza	P8550	Actividades de apoyo a la enseñanza	28	2,67
Q Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	87	Actividades de atención en instituciones	879	Otras actividades de atención en instituciones	Q8790	Otras actividades de atención en instituciones	1	0,10
			941	Actividades de asociaciones	S9411	Actividades de asociaciones empresariales y de empleadores	1	0,10
S Otras actividades de servicios	94				S9412	Actividades de asociaciones profesionales	1	0,10
			Sumatoria Total					
Total de trabajos realizados a la fecha.								834

Fuente: elaboración propia, basada en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Revisión 4.

Tabla III. **Mayores frecuencias del análisis de los trabajos de graduación de ingeniería química y ambiental 2001-2015 de acuerdo con los ejes de la CIU**

SECCIÓN	DIVISIÓN	GRUPO	CLASE	FRECUENCIA	%	
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	72	Investigación científica y desarrollo	721 Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería	M7210 Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería	144	13,74
	71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	711 Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica	M7110 Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de consultoría técnica	75	7,16
C Industrias manufactureras	20	Fabricación de sustancias y productos químicos	202 Fabricación de otros productos químicos	C2029 Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	54	5,15
	10	Elaboración de productos alimenticios	107 Elaboración de otros productos alimenticios	C1072 Elaboración de azúcar	53	5,06
	20	Fabricación de sustancias y productos químicos	201 Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias	C2011 Fabricación de sustancias químicas básicas	46	4,39
E Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	37	Evacuación de aguas residuales	370 Evacuación de aguas residuales	E3700 Evacuación de aguas residuales	46	4,39
C Industrias manufactureras	20	Fabricación de sustancias y productos químicos	202 Fabricación de otros productos químicos	C2023 Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	39	3,72
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	712 Ensayos y análisis técnicos	M7120 Ensayos y análisis técnicos	37	3,53
C Industrias manufactureras	21	Fabricación de prod. farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	210 Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales, y productos botánicos de uso farmacéutico	C2100 Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales, y productos botánicos de uso farmacéutico	34	3,24
	10	Elaboración de productos alimenticios	104 Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	C1040 Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	32	3,05
E Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	36	Captación, tratamiento y distribución de agua	360 Captación, tratamiento y distribución de agua	E3600 Captación, tratamiento y distribución de agua	32	3,05
Sumatoria total				592	56,49	
Total de trabajos de graduación del 2001 al 2015				834		

Fuente: elaboración propia, basada en la CIU de todas las actividades económicas, revisión 4.

7.3. Análisis de los trabajos de graduación de acuerdo con las líneas o ejes temáticos de investigación de la Escuela de Ingeniería Química

Los ejes temáticos o líneas de investigación para los programas universitarios de investigación en la Escuela de Ingeniería Química están basados en la Nomenclatura Internacional de UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología. De las 24 categorías o campos de la nomenclatura, se han tabulado solamente 12 porque presentan, por lo menos, un trabajo de graduación asociado. De las 246 disciplinas de la nomenclatura, al igual que las categorías o campos se han depurado para dejar registradas solamente 54. Y de las 2 376 subdisciplinas de la nomenclatura se han registrado solamente 256 que han sido abordadas por los trabajos de graduación del año 2001 al 2015 de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental; véase la Tabla IV (versión resumida), donde los campos o categorías son las Áreas Temáticas Principales, las disciplinas son las Áreas Temáticas Secundarias y las subdisciplinas son las Líneas de Investigación.

. La sumatoria total de 2 938 en la columna de frecuencias de la tabla IV representa la frecuencia o las veces que fueron abordadas las líneas de investigación de la Escuela de Ingeniería por los 834 trabajos presentados del 2001 al 2015. Luego, cada una de las frecuencias individuales registradas, representa la cantidad de trabajos o veces que los trabajos abordaron o desarrollaron cada uno de estos ejes temáticos, líneas de investigación o subdisciplinas de la nomenclatura internacional. La Tabla IV completa, por ser muy extensa, puede verse en la copia electrónica de la base de datos de este trabajo de graduación.

Las diez mayores frecuencias registradas en los diferentes ejes temáticos por los trabajos de graduación presentados del 2001 al 2015, están asociadas o relacionadas a las siguientes diez líneas de investigación en estudio: Procesos Químicos, Transferencia de Masa, Análisis de Actividades, Ensayo de Materiales, Extracción Sólido-Líquido, Ingeniería de Procesos, Procesos Industriales, Elaboración de Alimentos, Aceites Esenciales y Azúcar, las que se han documentado en la Tabla V. Solo estas diez frecuencias suman 1 072 citas hechas en todos los trabajos de graduación y representan un 36,49% del total de abordajes a las líneas o ejes de investigación. Estas diez líneas de investigación pertenecen solo a dos áreas científicas y tecnológicas: “Ingeniería y Tecnología” con 889 citas o veces para 30,26% y “Ciencias Naturales y Exactas” con 183 veces para 6,23%; a tres áreas temáticas principales: “Ciencias Tecnológicas” con 889 veces para 30,26%, “Matemáticas” con 131 veces para 4,46% y “Química” con 52 veces para 1,77%; y pertenecen también a las siguientes siete disciplinas o áreas temáticas secundarias:

Ingeniería y Tecnología Químicas	249 veces	(8,48%)
Procesos Tecnológicos	255 veces	(8,68%)
Investigación Operativa	131 veces	(4,46%)
Tecnología de Materiales	121 veces	(4,12%)
Tecnología Industrial	71 veces	(2,42%)
Tecnología de los Alimentos	102 veces	(3,47%)
Bioquímica	52 veces	(1,77%)

Por lo tanto, las otras 1 866 veces (63,51%) o abordajes a las líneas de investigación en los trabajos de graduación están distribuidas en las 246 líneas de investigación, ejes temáticos restantes o subdisciplinas.

La versión completa de la Tabla V puede verse en la copia electrónica de la base de datos de este trabajo de graduación.

Tabla IV. **Líneas de investigación para programas de investigación en la Escuela de Ingeniería Química de los trabajos de graduación 2001-2015 (Basados en la nomenclatura de UNESCO para ciencia y tecnología)**

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	3302 Tecnología Bloquímica (ver 3309)	02 Tecnología de la Fermentación (ver 3309.01, 05 y 29) 03 Microbiología Industrial (ver 2414 y 2302.20)	Tecnología de la fermentación	14
	3303 Ingeniería y Tecnología Químicas (ver 2303, 2304 y 2306)	90 Ingeniería Bioquímica 01 Tecnología de la Catálisis 02 Economía Química 03 Procesos Químicos 04 Separación Química 05 Síntesis Química 06 Tecnología de la Combustión (ver 2210.11) 08 Desionización (ver 3328.06) 09 Operaciones Electroquímicas (ver 2210.05) 13 Tecnología de la Conservación (ver 3303.07) 14 Revestimientos Protectores 90 Tensioactivos	Microbiología Industrial Ingeniería Bioquímica Tecnología de la Catálisis Ingeniería Económica Procesos Químicos Industriales Proceso de Separación Química Síntesis Química Tecnología de la Combustión Desionización Operaciones Electroquímicas Tecnología de la Conservación Revestimientos y Recubrimientos Protectores Tensioactivos, Tensioactivos o Surfactantes	6 1 16 249 3 2 10 1 2 4 11 20
	3305 Tecnología de la Construcción (ver 3312, 3313.04 y 5312.03)	05 Tecnología del Hormigón 15 Ingeniería Hidráulica (ver 3313.11) 38 Abastecimiento de Agua 02 Aplicaciones Eléctricas 04 Iluminación Eléctrica 06 Fabricación de Equipo Eléctrico	Tecnología del Hormigón o Concreto Ingeniería Hidráulica Abastecimiento y suministro de Agua Aplicaciones Eléctricas Iluminación Eléctrica Fabricación de Equipo Eléctrico	2 5 13 9 1
	3306 Ingeniería y Tecnología Eléctricas	01 Control de la Contaminación Atmosférica (ver 2413.02 y 3101.07) 02 Residuos Industriales 03 Tecnología del Control de Insectos (ver 2413.02 y 3101.07) 05 Eliminación de Residuos Radioactivos 06 Regeneración del Agua (ver 2508.11) 07 Eliminación de Residuos 10 Tecnología de Aguas Residuales (ver 3305.30) 11 Control de la Contaminación del Agua (ver 3305.30 y 2508.11)	Contaminación Atmosférica Residuos Industriales, manejo y disposición Control de Insectos Residuos Radioactivos Regeneración y reuso del Agua Eliminación de Residuos o Desechos Aguas Residuales, evaluación y tratamiento Contaminación del Agua	1 30 3 2 9 13 39 20
	3308 Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente	01 Bebidas Alcohólicas (ver 3302.02 y 6113.01) 02 Piensos (ver 3104.06) 04 Panadería	Bebidas Alcohólicas Piensos para animales Panadería	1 1 1
	3309 Tecnología de los Alimentos (ver 3302, 3206 y 3313.07)			5 4 13

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA
		3309 Tecnología de los Alimentos (ver 3302, 3206 y 3313.07)	05 Elaboración de Cerveza (ver 3302.02)	Elaboración de Cerveza Elaboración y Productos de cereales Colorantes Lácteos Aromas y Sabores Fabricación de Harinas Aditivos en harinas Conservación de Alimentos Fabricación de Alimentos Secado por Liofilización Bebidas no Alcohólicas Pasteurización o Pasterización Propiedades de los Alimentos Refrigeración para Alimentos Estabilizadores Almidón o fécula Esterilización de Alimentos Azúcar Aceites y Grasas Vegetales Microbiología de alimentos Conservación pos-recolección Microbiología de procesos fermentativos Equipo Industrial Procesos en la Industria Ingeniería de Mantenimiento Ingeniería de Procesos Especificaciones de Procesos Tecnología del Petróleo y del Carbón Tecnología de la Automatización Ingeniería de Control Dispositivos Electroópticos Equipo de Laboratorio Equipos de Verificación	4
			07 Productos de Cereales		4
			08 Colorantes (ver 2306.08)		3
			09 Productos Lácteos		10
			10 Aroma y Sabor		6
			11 Fabricación de Harina (ver 3328.24)		23
			12 Aditivos Alimentarios		1
			13 Conservación de Alimentos		10
			14 Elaboración de Alimentos		58
			17 Liofilización		1
			18 Bebidas no Alcohólicas		14
			19 Pasteurización		3
			20 Propiedades de los Alimentos		8
			22 Refrigeración (ver 3313.26 y 3328.26)		1
			23 Estabilizadores		1
			24 Almidón (ver 2302.28)		8
			25 Esterilización de Alimentos		2
			26 Azúcar (ver 2302.14)		44
			28 Aceites y Grasas Vegetales (ver 2302.18)		35
			90 Microbiología de Alimentos		24
			91 Conservación pos-recolección		12
			92 Bioquímica y Microbiología de los Procesos		12
			3310 Tecnología Industrial (ver 5311)		
03 Procesos Industriales	Procesos en la Industria	71			
04 Ingeniería de Mantenimiento (ver 2211.30)	Ingeniería de Mantenimiento	7			
05 Ingeniería de Procesos	Ingeniería de Procesos	91			
06 Especificaciones de Procesos	Especificaciones de Procesos	2			
91 Tecnología del Petróleo y del Carbón: Preparación del Carbón	Tecnología del Petróleo y del Carbón	3			
01 Tecnología de la Automatización	Tecnología de la Automatización	3			
3311 Tecnología de la Instrumentación			02 Ingeniería de Control	Ingeniería de Control	5
			04 Dispositivos Electroópticos	Dispositivos Electroópticos	1
			08 Equipo de Laboratorio	Equipo de Laboratorio	2
			17 Equipos de Verificación	Equipos de Verificación	1

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA
		3312 Tecnología de Materiales	02 Aglomerantes 03 Materiales Cerámicos 05 Productos de Arcilla 06 Vidrio	Aglomerantes y aglomerados Materiales Cerámicos Productos de Arcilla Fabricación de vidrio	8 1 5 1
		3312 Tecnología de Materiales	07 Caliza 08 Propiedades de los Materiales 10 Plásticos (ver 2304)	Caliza Ciencia de los materiales Industria del Plástico	10 2 9
		3313 Tecnología e Ingeniería Mecánicas	12 Ensayo de Materiales 13 Tecnología de la Madera (ver 3106 y 3305.39) 15 Motores de Combustión Interna (General) (ver 15 Diseño de Máquinas 26 Equipo de Refrigeración (ver 3309.22 y 3328.26)	Ensayo y Análisis de Sustancias y Materiales Tecnología de la Madera Motores de Combustión Interna Diseño de Plantas y/o Equipo Refrigeración Industrial	121 10 2 38 2
		3315 Tecnología Metalúrgica	06 Plomo y Zinc 09 Fundición, Afino y Transformación de Materiales no Féreos	Plomo y Zinc, procesamiento y derivados Afino, Refino	6 1
		3316 Tecnología de Productos Metálicos	12 Metales Preciosos 01 Autoclaves y Calderas (ver 3316.10) 02 Envases y Contenedores 04 Productos Galvanizados y Chapados (ver 2210.05) 05 Hornos, Calderas y Estufas	Metales Preciosos Autoclaves, Calderas, Evaporadores, Marmitas Envases, Contenedores y empaçado. Productos Galvanizados Hornos, Calderas y Estufas	1 3 2 9 1
		3318 Tecnología Minera (ver 3313.18 y 5312.09)	01 Minería del Carbon (ver 2506.02 y 3321.02) 02 Concentración de Metales (ver 3328.11) 03 Metales de Hierro	Minería del Carbon Concentración de Metales Metales de Hierro	1 2 1
		3321 Tecnología del Carbon y del Petróleo (ver 2506.02, 2506.12 y 3313.21)	06 Metales no Metales 07 Productos de las Canteras 08 Azufre 11 Mineralogía (véase 2506.11 y 2511.10) 02 Productos Químicos Derivados del Carbon (ver 03 Petróleo Crudo 06 Aceite y Grasa Lubrificantes 07 Gas Natural	Minerales no Metales Productos de las Canteras Azufre Mineralogía Productos Químicos Derivados del Carbon Petróleo Crudo Aceite y Grasa Lubrificantes Gases Naturales	3 7 1 5 12 2 3 2
			11 Productos Derivados del Petróleo 12 Productos del Petróleo: Gasolina, Aceites y Ceras	Derivados del Petróleo Productos del Petróleo	4 7

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA
		3322 Tecnología Energética (ver 2212.03 y 5312.05)	02 Generación de Energía	Generación de Energía	2
		3326 Tecnología Textil (ver 3313.29)	05 Fuentes no Convencionales de Energía (ver 2106.01 y 2506.08)	Fuentes no Convencionales de Energía	3
			01 Algodón	Algodón	5
			07 Lana	Lana	1
			08 Acabados	Acabados	6
			10 Tejido de Punto	Tejido de Punto	1
			01 Absorción	Absorción	8
			02 Agitación	Agitación	9
			03 Centrifugación	Centrifugación	6
			04 Compresión (ver 3313.02)	Compresión	8
			05 Cristalización	Cristalización	8
			06 Desionización	Desionización	4
			07 Destilación y Condensación (ver 3316.03)	Destilación y Condensación	30
			08 Deseccación	Deseccación, Secado	23
			09 Evaporación	Evaporación	15
			10 Filtración	Filtración	25
			11 Flotación (ver 3318.02)	Flotación	3
			12 Circulación a través de Medios Porosos	Circulación a través de Medios Porosos	3
			16 Transferencia de Calor (ver 3313.10)	Transferencia de Calor	37
			17 Extracción Líquido - Líquido	Extracciones Líquido - Líquido	17
			18 Transferencia de Masa	Transferencia de Masa	155
			19 Mezclado	Mezclado	19
			22 Tamizado	Tamizado	5
			23 Sedimentación	Sedimentación	4
			24 Trituración	Trituración	8
			25 Extracción Sólido - Líquido	Extracciones Sólido - Líquido	100
			26 Refrigeración (ver 2213.06, 3309.22 y 3313.26)	Refrigeración	5
			01 Diseño y Mejora de Productos (ver 5313.02)	Diseño y Mejora de Productos	5
			04 Aseguramiento de la Calidad	Aseguramiento de la Calidad	27
			05 Comparación Referencial (benchmarking)	Comparación Referencial (benchmarking)	12
			06 Control de Calidad	Control de Calidad	18
			07 Control Estadístico de Procesos	Control Estadístico de Procesos	5
			09 Inspección (Ver 2214.02)	Inspección	26
		3328 Procesos Tecnológicos			
		3330 Gestión de la Calidad (ver 5313 y 7207.07)			

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA	
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	12 MATEMÁTICAS	3330 Gestión de la Calidad (ver 5313 y 7207.07)	10 Diseño de Procesos Productivos	Diseño de Procesos Productivos	8	
			11 Mejora e Innovación de Procesos (Ver 5306.02)	Mejora e Innovación de Procesos	16	
			12 Documentación de Procesos	Documentación de Procesos	12	
	12 MATEMÁTICAS	1203 Ciencia de los Ordenadores (ver 3309)	1203 Ciencia de los Ordenadores (ver 3309)	13 Normalización y Certificación	Normalización y Certificación	18
				10 Enseñanza con Ayuda de Ordenador	Enseñanza con Ayuda de Ordenador	6
				12 Bancos de Datos	Bases de datos	5
				19 Control de Inventarios	Control - gestión de Inventarios	3
				22 Sistemas de Control de Producción	Sistemas de Control de Producción	2
				23 Lenguajes de Programación (ver 5701.04)	Lenguajes de Programación	6
				26 Simulación	Simulación	6
				01 Análisis de Actividades	Análisis de Actividades y Validaciones	131
				02 Sistemas de Control	Sistemas de Control	27
21 ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA	22 FÍSICA	1207 Investigación Operativa	13 Planificación	Planificación	1	
			03 Análisis de Datos	Análisis de Datos	1	
			05 Análisis y Diseño de Experimentos	Análisis y Diseño de Experimentos	2	
			10 Teoría y Técnicas de Muestreo	Teoría y Técnicas de Muestreo	3	
			01 Energía Solar (ver 3322.05)	Energía Solar	8	
			09 Ultrasonidos (ver 3307.22)	Ultrasonido	2	
			01 Conductividad	Conductividad	1	
			05 Rayos Gamma	Rayos Gamma	2	
			06 Radiación Infrarroja, Visible, Ultravioleta (ver 2209.09, 2209.22 y 2209.23)	Radiación Infrarroja, Visible y Ultravioleta	3	
			10 Radioondas y Microondas (ver 3307.08, 3307.11 y 3307.12)	Radioondas y Microondas	2	
2203 Electrónica (ver 3307)	2204 Física de los Fluidos	2203 Electrónica (ver 3307)	12 Rayos X (ver 2101.15 y 3307.23)	Rayos X	5	
			04 Microscopía Electrónica	Microscopía Electrónica	1	
			03 Flujo de Fluidos	Flujo de Fluidos	8	
			04 Mecánica de Fluidos (ver 2205.04)	Mecánica de Fluidos	1	
			05 Gases	Gases	8	
			07 Ionización	Ionización	1	
			03 Colorimetría	Colorimetría	11	
			22 Radiación Ultravioleta (ver 2202.06)	Radiación Ultravioleta	2	
2209 Óptica (ver 2103 y 3311.11)	2209 Óptica (ver 2103 y 3311.11)	2209 Óptica (ver 2103 y 3311.11)				

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA			
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	23 QUÍMICA	2301 Química Analítica	01 Catálisis	Catálisis	1			
			2210 Química Física	02 Equilibrio Químico y de Fase	Curvas de equilibrio, de Secado y de Fase	35		
				03 Cinética Química	Cinética de Reacciones y Procesos Químicos	17		
				04 Química de Coloides (ver 2204.01)	04 Química de Coloides (ver 2204.01)	Química de Coloides	3	
				05 Electroquímica (ver 3303.09, 3315.03 y 3316.04)	05 Electroquímica (ver 3303.09, 3315.03 y 3316.04)	Electroquímica	2	
				07 Espectroscopia Electrónica (ver 2203)	07 Espectroscopia Electrónica (ver 2203)	Espectroscopia Electrónica	2	
				08 Emulsiones	08 Emulsiones	Emulsiones y Agentes emulsionantes	8	
				2210 Química Física	17 Intercambio Iónico	Intercambio Iónico	11	
				2210 Química Física	19 Fenómenos de Membrana	Membranas Selectivas	8	
					30 Soluciones	Soluciones, aplicaciones y estudios.	27	
					32 Termodinámica (ver 2213)	Termodinámica	5	
					33 Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte	3	
					90 Química - Física de Polímeros	Manejo de polímeros	3	
					21 Metalurgia	Metalurgia; extracción de metales	7	
					2211 Física del Estado Sólido (ver 2210.29)			
					2213 Termodinámica	01 Cambios de Estado	Cambios de Estado	2
						02 Física de la Transmisión del Calor	Física de la Transmisión del Calor	6
					2214 Unidades y Constantes	02 Metrología	Metrología, sistemas.	1
						04 Calibración de Unidades	Calibración de Unidades	3
					2301 Química Analítica	02 Análisis Bioquímico	Análisis Bioquímico	25
						03 Análisis Cromatográfico	Análisis Cromatográfico	2
						15 Análisis de Polímeros (ver 2304.16)	Análisis de Polímeros	1
					2302 Bioquímica (ver 2306)	01 Alcaloides	Alcaloides	4
						02 Aminoácidos	Aminoácidos	1
						10 Aceites Esenciales	Aceites Esenciales	52
						11 Ácidos Grasos	Ácidos Grasos	19
						12 Fermentación (ver 3302.02 y 3309.01)	Fermentación	14
						18 Lípidos (ver 3309.28)	Lípidos	2
						20 Química Microbiológica (ver 3302.03)	Química microbiológica	6
						25 Fotosíntesis	Fotosíntesis	1
						26 Bioquímica Física	Bioquímica Física	8
						27 Proteínas (ver 2304.18 y 3309.21)	Proteínas	1
			30 Terpenos	Terpenos	2			
			32 Vitaminas (ver 3206.13)	Vitaminas	5			

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA
		2302 Bioquímica (ver 2306)	33 Ceras 90 Química y Bioquímica de Alimentos 90-1 Productos Lácteos 90-2 Pigmentos	Ceras y productos de ceras. Bioquímica de Alimentos Productos Lácteos Pigmentos y colorantes	3 7 12 13
		2303 Química Inorgánica (ver 3303)	92 Bioquímica Vegetal 05 Carbono	Bioquímica Vegetal Carbono; emisiones.	18 4
		2303 Química Inorgánica (ver 3303)	06 Compuestos de Cloro 10 Compuestos de Fluor 17 Compuestos de Plomo 20 Compuestos del Nitrógeno 22 Compuestos de Fósforo 23 Química de los Pigmentos 25 Compuestos de Sodio 27 Compuestos de Azufre	Compuestos de Cloro Compuestos de Fluor Compuestos de Plomo Compuestos del Nitrógeno Compuestos de Fósforo Química de los Pigmentos Compuestos de Sodio Compuestos de Azufre	5 3 4 9 11 24 1
		2304 Química Macromolecular (ver 3303 y 3312.10)	02 Celulosa 11 Fibras Naturales 14 Poliésteres 15 Polietileno 20 Poliestireno 21 Poliuretanos	Química del Agua Celulosas Fibras Naturales Poliésteres Polietileno Poliestireno Poliuretanos	4 4 1 9 3 3
		2306 Química Orgánica (ver 2302, 3303 y 3321)	02 Hidrocarburos Aromáticos 03 Derivados del Benceno 06 Química de los Hidratos de Carbono (ver 2302, 14) 08 Química de los Colorantes (ver 3309, 08) 15 Mecanismos de Reacción 04 Bacteriología	Hidrocarburos Aromáticos Benceno y derivados del Benceno Química de los Hidratos de Carbono Química de los Colorantes Mecanismos de Reacción Bacteriología. Evaluaciones bacteriológicas.	2 3 2 3 1 11
	24 CIENCIAS DE LA VIDA	2414 Microbiología (ver 3109, 05, 3201, 03 y 3302, 03)	06 Hongos 08 Procesos Microbianos 10 Micología (Levaduras) 90 Degradación de Residuos Vegetales	Hongos y aplicaciones Procesos Microbianos (bacterianos) Micología (Levaduras) Degradación de Residuos Vegetales	3 9 7 4

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA			
	25 CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO	2502 Climatología (ver 2501 y 2509) 2506 Geología 2508 Hidrología (ver 2506.05 y 2510.04)	07-1 Climatología Regional. Montaña	Climatología Regional. Montaña	3			
			11 Mineralogía	Mineralogía y Procesos de Mineralogía	9			
			12 Geología del Petróleo (ver 3321)	Geología del Petróleo	2			
			04 Aguas Subterráneas	Aguas Subterráneas	2			
			11 Calidad de las Aguas (ver 2303.31, 3308.06 y 3308.11)	Calidad del Agua, abastecimientos y cuencas	16			
			14 Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	2			
			02 Contaminación Atmosférica (ver 3308.01)	Contaminación Atmosférica	1			
			04 Química del Suelo	Química del Suelo	2			
			06 Conservación del Suelo	Conservación-recuperación del suelo	5			
			02 Fabricación de Fertilizantes	Fabricación de Fertilizantes	8			
31 CIENCIAS AGRONÓMICAS	3101 Agroquímica	04 Productos de la Pesca	Productos de la Pesca	1				
		05 Fungicidas (ver 3108.06)	Fungicidas	1				
		06 Herbicidas (ver 3103.15)	Herbicidas	2				
		07 Insecticidas (ver 2413 y 3308.3)	Insecticidas	2				
		09 Plaguicidas	Plaguicidas	4				
		05 Productos	Productos forestales	21				
		08 Silvicultura	Silvicultura	1				
		01 Análisis de los Productos Farmacéuticos	Análisis de los Productos Farmacéuticos	1				
		04 Medicamentos de Origen Natural (Véase 5101.13)	Medicamentos de Origen Natural	6				
		08 Preparación de Medicamentos	Preparación y Producción de Medicamentos	25				
32 CIENCIAS MÉDICAS	3209 Farmacología (Ver 2302.22)	02 Innovación Tecnológica	Innovación Tecnológica	10				
		03 Transferencia de Tecnología	Transferencia y aplicación de Tecnología	4				
		99 Otras (especificar): Indicadores de Innovación	Indicadores de Innovación	2				
		07 Investigación Operativa	Investigación Operativa	12				
		33 CIENCIAS ECONÓMICAS	5306 Economía del Cambio Tecnológico (ver 6307.07) 5311 Organización y Dirección de Empresas (ver 3310)	02 Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	2		
				01 Métodos Audiovisuales	Métodos y aplicaciones Audiovisuales	10		
				03 Desarrollo de Planes de Estudio	Desarrollo de Planes de Estudio	1		
				58 PEDAGOGÍA	5801 Teoría y Métodos Educativos	02 Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	2
						01 Métodos Audiovisuales	Métodos y aplicaciones Audiovisuales	10
						03 Desarrollo de Planes de Estudio	Desarrollo de Planes de Estudio	1

Continuación de la tabla IV.

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA
CIENCIAS SOCIALES	59 PEDAGOGÍA	5802 Organización y Planificación de la Educación	03 Planificación y Financiación de la Educación (ver 5312.04)	Planificación de la Educación	2
			99 Sistemas de Aseguramiento de la Calidad	Calidad en la Educación Superior; mejoras	17
CIENCIAS SOCIALES	61 PSICOLOGÍA	5803 Formación y Empleo de los Profesores	02 Formación de los Profesores	Apoyo docente y/o administrativo	35
			01 Prevención de Accidentes	Prevención Accidentes y Seguridad Industrial	4
		6109 Psicología Industrial	02 Actitudes y Moral (Motivación)	Actitud, Moral, Motivación, Satisfacción	2
			Sumatoria Total		

Fuente: elaboración propia, basada en la Nomenclatura Internacional de Unesco para los campos de la Ciencia y Tecnología.

Tabla V.

Mayores frecuencias de las líneas de investigación para los programas universitarios de investigación en la Escuela de Ingeniería Química de los trabajos de graduación 2001 – 2015
(Basados en la nomenclatura de UNESCO para ciencia y tecnología)

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	ÁREAS TEMÁTICAS PRINCIPALES	ÁREAS TEMÁTICAS SECUNDARIAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	EJES TEMÁTICOS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIA CONSOLIDADA POR LOS DOCENTES INVESTIGADORES	FRECUENCIA	%
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	33 CIENCIAS TECNOLÓGICAS	3303 Ingeniería y Tecnología Químicas (ver 2303, 2304 y 2306)	03 Procesos Químicos	Procesos Químicos Industriales	249	8,48
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	12 MATEMÁTICAS	3328 Procesos Tecnológicos	18 Transferencia de Masa	Transferencia de Masa	155	5,28
		1207 Investigación Operativa	01 Análisis de Actividades	Análisis de Actividades y Validaciones	131	4,46
		3312 Tecnología de Materiales	12 Ensayo de Materiales	Ensayo y Análisis de Sustancias y Materiales	121	4,12
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	33 CIENCIAS TECNOLÓGICAS	3328 Procesos Tecnológicos	25 Extracción Sólido - Líquido	Extracciones Sólido - Líquido	100	3,40
		3310 Tecnología Industrial (ver 5311)	05 Ingeniería de Procesos	Ingeniería de Procesos	91	3,10
		3309 Tecnología de los Alimentos (ver 3302, 3206 y 3313.07)	03 Procesos Industriales	Procesos en la Industria	71	2,42
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	23 QUÍMICA	2302 Bioquímica (ver 2306)	14 Elaboración de Alimentos	Fabricación de Alimentos	58	1,97
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	33 CIENCIAS TECNOLÓGICAS	3309 Tecnología de los Alimentos (ver 3302, 3206 y 3313.07)	10 Aceites Esenciales	Aceites Esenciales	52	1,77
			26 Azúcar (ver 2302.14)	Azúcar	44	1,50
			Sumatoria total	Sumatoria total	1072	36,49
			Total trabajos de graduación	Total trabajos de graduación	834	

Fuente: elaboración propia, formato propuesto por la Escuela de Ingeniería Química.

7.4. Análisis de los trabajos de graduación de acuerdo con los ejes formativos del plan de estudios de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental

Para este análisis se han considerado 129 ejes formativos o asignaturas entre obligatorios y optativos de la carrera de Ingeniería Química y 79 ejes formativos de la carrera de Ingeniería Ambiental. Se han incluido, también, los cursos de IPI1 e IPI2 ya descontinuados y un eje formativo de apoyo docente y administrativo porque fueron abordados en los trabajos de graduación. Véase la Tabla VI, donde los totales de cada carrera representan la frecuencia o la cantidad de veces que los ejes formativos o las asignaturas fueron abordados por los trabajos de graduación del período 2001 al 2015. En total los ejes formativos de las dos carreras fueron abordados 1 478 veces en los 834 trabajos de graduación documentados.

En los 816 trabajos de graduación de la carrera de Ingeniería Química se abordaron 1 437 veces los ejes formativos de la carrera. Esto se debe a que hay trabajos que abordaron más de un eje formativo en su desarrollo o investigación. En los 18 trabajos de graduación de ingeniería ambiental se abordaron 41 veces los ejes formativos la carrera. Luego, las frecuencias individuales tabuladas en la tabla VI con sus porcentajes respectivos, obedecen a la cantidad de trabajos o veces que las investigaciones abordaron los distintos ejes formativos de cada una de las carreras en estudio.

En la Tabla VII se documentó la clasificación de las diez mayores frecuencias que en los trabajos de graduación del 2001 al 2015 han registrado investigación o estudio relacionado con los ejes formativos o asignaturas de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental.

Las diez mayores frecuencias, con 936 citas que representan un 63,33% del total de abordajes a los ejes formativos de los planes de estudios, corresponden totalmente al área de conocimientos de “Ingeniería y Tecnología”. Han quedado registradas en tres disciplinas: “Ingeniería Aplicada y Diseño” con 484 veces (32,75%), “Operaciones Unitarias” con 295 veces (19,96%) y “Fisicoquímica” con 157 veces (10,62%); en seis subdisciplinas: “Física” con 295 veces (19,96%), “Ingeniería de Procesos” con 201 veces (13,60%), “Fisicoquímica” con 157 veces (10,62%), “Tecnología (Ingeniería) Ambiental” con 148 veces (10,01%), “Ingeniería de la Producción” con 72 veces (4,87%) y “Tecnología de Alimentos” con 63 veces (4,26%). Finalmente, las diez frecuencias quedaron registradas en las siguientes doce asignaturas o ejes formativos de los planes de estudios:

Transferencia de Masa en Etapas de Equilibrio (IQ4) y en Contacto Continuo (IQ5)	160 veces	(10,83%)
Fisicoquímica 1 y Fisicoquímica 2	157 veces	(10,62%)
Gestión Total de la Calidad	108 veces	(7,31%)
Procesos Químicos Industriales	93 veces	(6,29%)
Operaciones Unitarias Complementarias (IQ6)	80 veces	(5,41%)
Química Ambiental	78 veces	(5,28%)
Ingeniería de la Producción	72 veces	(4,87%)
Control de Contaminantes Industriales	70 veces	(4,74%)
Tecnología de los Alimentos	63 veces	(4,26%)
Transferencia de Calor (IQ3)	55 veces	(3,72%)

De lo anterior se deduce que las otras 542 (36,67%) veces o abordajes están distribuidos en los 72 ejes o asignaturas restantes de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Ambiental que también fueron abordadas por los trabajos de graduación.

Tabla VI. Análisis de los trabajos de graduación 2001 a 2015 para los ejes formativos de los planes de estudios de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental

Áreas de conocimiento	Disciplinas	Sub disciplinas	Asignaturas		Ingeniería Química		Ingeniería Ambiental		IQ + IA		
			Código	Nombre	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia Total	%	
Ciencias Naturales y Exáctas	Ciencias Químicas	Química	354	Química 3	11	0,77			11	0,74	
			356	Química 4							
			358	Química Orgánica 1	19	1,32			19	1,29	
			360	Química Orgánica 2							
			362	Análisis Cualitativo	12	0,84			12	0,81	
			364	Análisis Cuantitativo	11	0,77			11	0,74	
	366	Análisis Instrumental	5	0,35			5	0,34			
	Matemáticas		Matemática	101	Matemática Básica 1						
				103	Matemática Básica 2						
				107	Matemática Intermedia 1						
				112	Matemática Intermedia 2						
				114	Matemática Intermedia 3						
				118	Matemática Aplicada 1						
				120	Matemática Aplicada 2						
				116	Matemática Aplicada 3						
	Estadística		Estadística	122	Matemática Aplicada 4						
				732	Estadística 1			1	2,44	1	0,07
	Ciencias Físicas		Física	734	Estadística 2						
147				Física Básica							
150				Física 1							
152				Física 2							
154				Física 3							
156				Física 4							
170				Mecánica Analítica							
193				Manejo de Cuentas Hidráulicas							
200				Ingeniería Eléctrica 1	4	0,28			4	0,27	
202				Ingeniería Eléctrica 2							
250	Mecánica de Fluidos	1	0,07			1	0,07				
252	Hidráulica										

Continuación de la tabla VI.

Áreas de conocimiento	Disciplinas	Sub disciplinas	Asignaturas		Ingeniería Química		Ingeniería Ambiental		IQ + IA	
			Código	Nombre	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia Total	%
Ciencias Naturales y Exáctas	Ciencia Biológicas	Ciencia Biológicas	027	Biología General	41	2,85			41	2,77
			361	Bioquímica	16	1,11	2	4,88	18	1,22
	Ciencias de la Tierra Relacionadas con el Ambiente	Ciencias de la Tierra Relacionadas con el Ambiente	028	Ecología						
			030	Geografía						
			060	Taller Sistema de Información						
			080	Topografía 1						
			082	Topografía 2						
			084	Topografía 3						
			254	Hidrología			1	2,44	1	0,07
			262	Aguas Subterráneas						
			329	Sismología						
			450	Geología			2	0,14		
	879	Climatología					1	2,44	1	0,07
	Informática	Informática	075	Autocad 2D						
090			Programación de Computadoras 1	2	0,14			2	0,14	
Fisicoquímica	Termodinámica	092	Programación de Computadoras 2							
		390	Termodinámica 1							
		392	Termodinámica 2							
		394	Termodinámica 3							
		396	Termodinámica 4	15	1,04			15	1,01	
		502	Refrigeración y Aire Acondicionado	6	0,42			6	0,41	
		504	Motores de Combustión Interna							
		506	Plantas de Vapor							
		380	Fisicoquímica 1							
		382	Fisicoquímica 2	152	10,58	5	12,20	157	10,62	
Ingeniería y Tecnología	Fisicoquímica	Fisicoquímica	386	Laboratorio de Fisicoquímica 1	1	0,07			1	0,07
			388	Laboratorio de Fisicoquímica 2						
			398	Cinética de Procesos Químicos	13	0,90			13	0,88
			409	Separación por Membranas Selectivas	5	0,35	1	2,44	6	0,41
Operaciones Unitarias	Física	Física	410	Balance de Masa y Energía, IQ1	23	1,60			23	1,56
			412	Flujo de Fluidos, IQ2	6	0,42			6	0,41
			414	Transferencia de Calor, IQ3	55	3,83			55	3,72

Continuación de la tabla VI.

Áreas de conocimiento	Disciplinas	Sub disciplinas	Asignaturas		Ingeniería Química		Ingeniería Ambiental		IQ + IA	
			Código	Nombre	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia Total	%
Operaciones Unitarias	Física		416	Transf. de Masa en Etapas de Equilibrio, IQ4	160	11,13			160	10,83
			418	Transf. de Masa en Contacto Continuo, IQ5						
			429	Operaciones Unitarias Complementarias, IQ6	80	5,57			80	5,41
			428	Laboratorio de Ingeniería Química 1	4	0,28			4	0,27
			430	Laboratorio de Ingeniería Química 2						
			368	Principios de Metrología						
			421	Gestión Total de la Calidad	108	7,52			108	7,31
			432	Dinámica de Procesos Químicos						
			434	Procesos Químicos Industriales	93	6,47			93	6,29
			435	Recursos y Procesos de Centroamérica						
Ingeniería y Tecnología	Ingeniería Aplicada y Diseño	Ingeniería de Procesos	436	Diseño de Equipos	22	1,53			22	1,49
			486	Diseño de Plantas	13	0,90			13	0,88
			700	Ingeniería Económica 1	15	1,04			15	1,01
			704	Ingeniería Económica 3						
			706	Preparación y Evaluación de Proyectos 1						
			708	Preparación y Evaluación de Proyectos 2						
			440	Microbiología Industrial	38	2,64	2	4,88	40	2,71
			442	Bioingeniería 1	44	3,06	6	14,63	50	3,38
			644	Ingeniería Textil 1	15	1,04			15	1,01
			439	Ingeniería Textil 2						
Ingeniería Ambiental	Tecnología de Alimentos	Tecnología de Alimentos	423	Extracciones Industriales	33	2,30			33	2,23
			472	Tecnología de los Alimentos	63	4,38			63	4,26
			196	Calidad del Aire	2	0,14	1	2,44	3	0,20
			198	Calidad del Agua	4	0,28	2	4,88	6	0,41
			280	Ingeniería Sanitaria 1						
			282	Ingeniería Sanitaria 2						
284	Saneamiento Ambiental									

Continuación de la tabla VI.

Áreas de conocimiento	Disciplinas	Sub disciplinas	Asignaturas		Ingeniería Química		Ingeniería Ambiental		IQ + IA	
			Código	Nombre	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia Total	%
Ingeniería y Tecnología	Ingeniería Aplicada y Diseño	Tecnología (Ingeniería) Ambiental	288	Introd. a la Evaluación de Impacto Ambiental	12	0,84	1	2,44	13	0,88
			335	Gestión de Desastres						
			370	Química Ambiental	67	4,66	11	26,83	78	5,28
			431	Economía de los RNR						
			437	Control de Contaminantes Industriales	65	4,52	5	12,20	70	4,74
			441	Manejo Adecuado de Desechos Sólidos						
			484	Conservación de la Energía en la Industria	5	0,35			5	0,34
			00	Apoyo Docente y Administrativo *	32	2,23			32	2,17
			003	Orientación y Liderazgo						
			022	Psicología Industrial	1	0,07			1	0,07
			656	Administración de Empresas 1						
			3657	Administración de Empresas 2	4	0,28			4	0,27
			658	Administración de Personal						
			433	Ingeniería del Azúcar	37	2,57			37	2,50
			630	Ingeniería de la Producción	72	5,01			72	4,87
			642	Seguridad e Higiene Industrial	14	0,97			14	0,95
			601	Investigación de Operaciones 1						
			603	Investigación de Operaciones 2						
			036	Introd. a las Prácticas de Ingeniería 1 **						
			037	Introd. a las Prácticas de Ingeniería 2 **	1	0,07			1	0,07
2025	Práctica Inicial									
2036	Práctica Intermedia									
2037	Práctica Final									
7990	Seminario de Investigación EPS									
7992	Seminario de Investigación									

Continuación de la tabla VI.

Áreas de conocimiento	Disciplinas	Sub disciplinas	Asignaturas		Ingeniería Química		Ingeniería Ambiental		IQ + IA	
			Código	Nombre	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia Total	%
Ingeniería y Tecnología	Tecnología Farmacéutica	Gestión de la Innovación y Tecnología	482	Operaciones y Procesos en la Industria Farmacéutica	3	0,21			3	0,20
			425	Introducción a la Gestión Tecnológica	13	0,90			13	0,88
	Tecnología Petroquímica		474	Introducción a la Ingeniería Petrolera						
			476	Geología del Petróleo	2	0,14			2	0,14
			478	Petrología						
			536	Perforación de pozos 1						
			538	Geofísica del Petróleo						
			687	Geología Estructural						
			300	Resistencia de Materiales 1						
	Tecnología de Materiales		302	Resistencia de Materiales 2						
			452	Ciencia de los Materiales						
			456	Materiales de Construcción	1	0,07			1	0,07
			458	Mecánica de Suelos						
			520	Procesos de Manufactura 1						
	Tecnología Metalurgia		454	Metalurgia y Metalografía	6	0,42			6	0,41
			650	Contabilidad 1						
	Otros		652	Contabilidad 2						
662			Legislación 1	2	0,14			2	0,14	
3664			Legislación 2							
663			Legislación Ambiental 1	6	0,42	2	4,88	8	0,54	
670			Legislación Ambiental 2							
Totales					1437	100,00	41	100,00	1478	100,00

* Abordado en trabajos de graduación

** Descontinuado

Fuente: elaboración propia, basada en redes de estudio de la página www.ingeniería.usac.edu.gt. Consulta mayo 2016.

Tabla VII. **Mayores frecuencias de los trabajos de graduación 2001 a 2015 de los ejes formativos de los planes de estudios de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental**

Áreas de conocimiento	Disciplinas	Subdisciplinas	Asignaturas		Frecuencia	%	
			Código	Nombre			
Ingeniería y Tecnología	Operaciones Unitarias	Física	416	Transferencia de Masa en Etapas de Equilibrio (IQ4)	160	10,83	
			418	Transferencia de Masa en Contacto Continuo (IQ5)			
	Fisicoquímica	Fisicoquímica	380	Fisicoquímica 1	157	10,62	
			382	Fisicoquímica 2			
	Ingeniería Aplicada y Diseño	Ingeniería de Procesos	421	Gestión Total de la Calidad	108	7,31	
			434	Procesos Químicos Industriales	93	6,29	
	Operaciones Unitarias	Física	429	Operaciones Unitarias Complementarias (IQ6)	80	5,41	
			370	Química Ambiental	78	5,28	
	Ingeniería Aplicada y Diseño	Ingeniería de la Producción	630	Ingeniería de la Producción	72	4,87	
			437	Control de Contaminantes Industriales	70	4,74	
	Operaciones Unitarias	Tecnología de Alimentos	472	Tecnología de los Alimentos	63	4,26	
			414	Transferencia de Calor (IQ3)	55	3,72	
	Sumatoria total					936	63,33
	Total de trabajos de graduación del 2001 al 2015					834	

Fuente: elaboración propia, basada en redes de estudio de la página www.ingeniería.usac.edu.gt. Consulta mayo 2016.

7.5. Clasificación de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del 2001 al 2015, por año y modalidad de graduación y por género de sexo

De los 834 ingenieros que se graduaron del 2001 al 2015 en la Escuela de Ingeniería Química, 706, que representan un 84,65% del total, se graduaron bajo la modalidad de investigación científica; 7 de ellos, bajo el programa de movilidad académica de estudiantes hacia universidades en el extranjero; 2 se graduaron en el 2011, Luis Ernesto Ruiz Funes (Ing. Qco.) y Edgar David Cano Sánchez (Ing. Amb.); 2 en el 2013, Beatriz Adriana Valle Oliva (Inga. Amb.) y Silvia Mayté Cedillo Gámez (Inga. Amb.); 1 en el 2014, Kelinton Ottoniel Sic Cajbón (Ing. Amb.); y 2 en el 2015, Carlos Roberto Calderón del Cid (Ing. Amb.) y Haniel Isaac Girón de León (Ing. Amb.).

A partir del 2006, 76 ingenieros, que representan el 9,11% se graduaron en la modalidad de EPS. Y, a partir del año 2013, en la modalidad de estudios de posgrado se graduaron 52 ingenieros, que representan un 6,24%. La modalidad por investigación científica muestra un crecimiento significativo en los últimos años, y su crecimiento obedece a la ecuación lineal $y = 2,0036x + 31,038$ donde $x = \text{No. de período}$. La modalidad por EPS muestra un pico de 17 graduados en 2007, del 2008 al 2013, un comportamiento plano y un incremento a partir del 2014, con 21 graduados en 2015. Esta cifra supera al 2007. La modalidad por estudios de posgrado de los tres años que se reportan, que si bien son pocos, muestra una tendencia a la baja. Véase en la Figura 3 el detalle por año y por modalidad.

De los 834 ingenieros graduados en total, 816 son químicos (97,84%) y 18 son ambientales (2,16%). De los 816 ingenieros químicos, 355 son mujeres y representan un 42,57% del total y 461 son varones, lo cual representa un

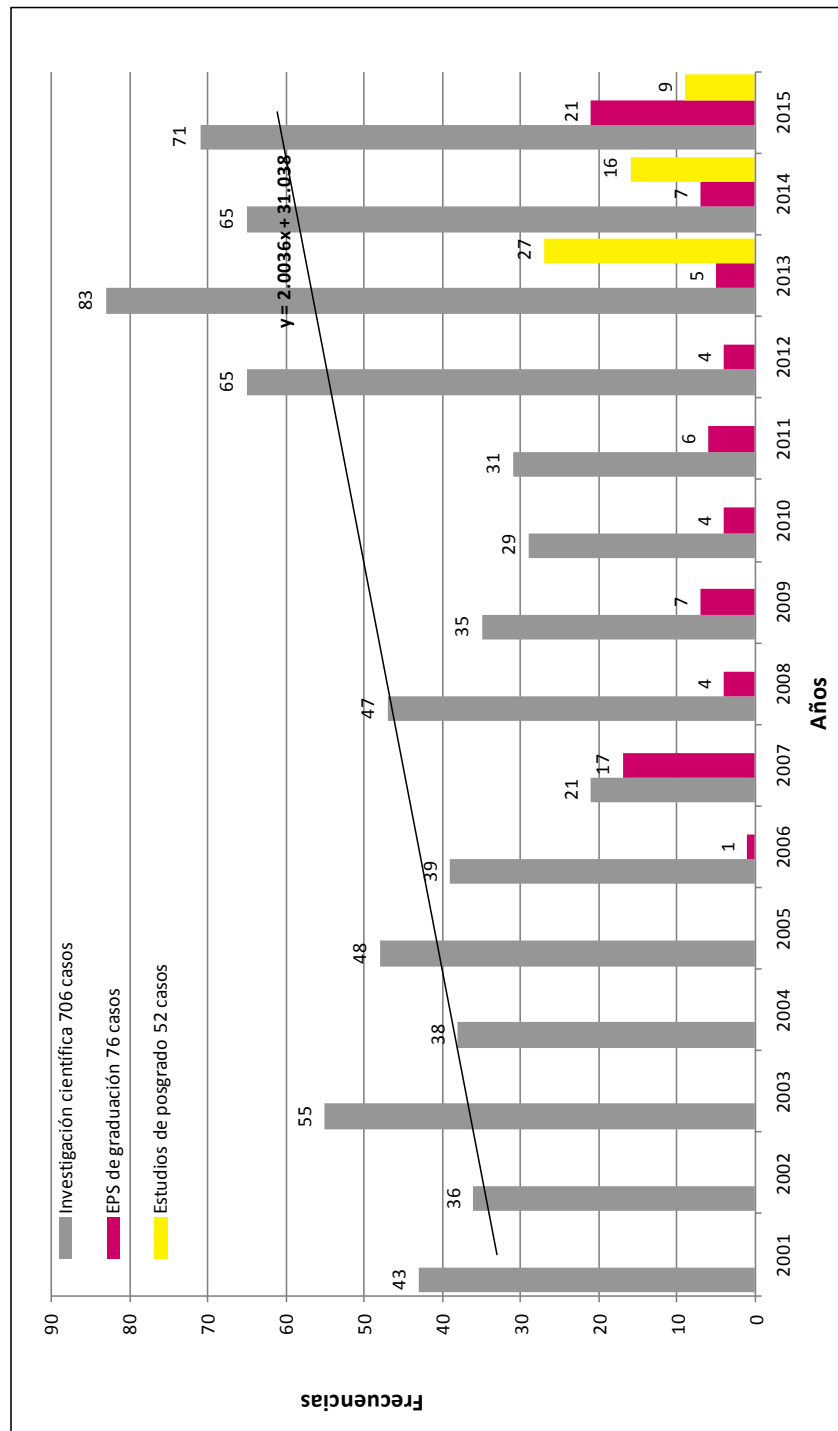
55,28%. De los 18 ingenieros ambientales, 9 son mujeres y 9 son varones, y representan un 1,08% del total de graduados. En la Tabla VIII véase el detalle de todos los ingenieros graduados por año y por carrera del 2001 al 2015.

En la Figura 4 se puede ver gráficamente la clasificación o estadísticas por año de los ingenieros químicos y los ingenieros ambientales graduados. El crecimiento en la cantidad de graduados es significativo para los ingenieros químicos, no así para los ingenieros ambientales en los cinco años que lleva esta carrera de haber sido implementada. El crecimiento de los ingenieros químicos graduados del período 2001 al 2015 obedece a la ecuación lineal $y = 3,5357x + 26,114$ donde $x =$ No. de período. Con estas ecuaciones se pueden hacer proyecciones o estimaciones para un plazo relativamente corto.

Finalmente, en la clasificación por año y por género de los ingenieros graduados tanto químicos como ambientales, y luego de un leve descenso de graduaciones en el 2010 y el 2011, el número de graduados vuelve a incrementarse a partir del 2012; específicamente, para las poblaciones femenina y masculina de ingenieros químicos. El crecimiento para la población femenina de esta carrera con la data mostrada del 2001 al 2015 está definido por la ecuación lineal $y = 2,3071x + 5,2095$ donde $x =$ No. de período, ecuación que muestra un mayor crecimiento que el de la población masculina. El crecimiento de la población masculina para ingeniería química está dado por la ecuación lineal $y = 1,2286x + 20,905$ donde $x =$ No. de período. Véase la Figura 5.

Se considera que la data mostrada para la población femenina y masculina de Ingeniería Ambiental aún no permite obtener información adecuada o proyecciones útiles. Todas estas estadísticas y datos del período en estudio pueden verse gráficamente en la Figura 5.

Figura 3. Modalidad de graduación de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales del 2001 al 2015



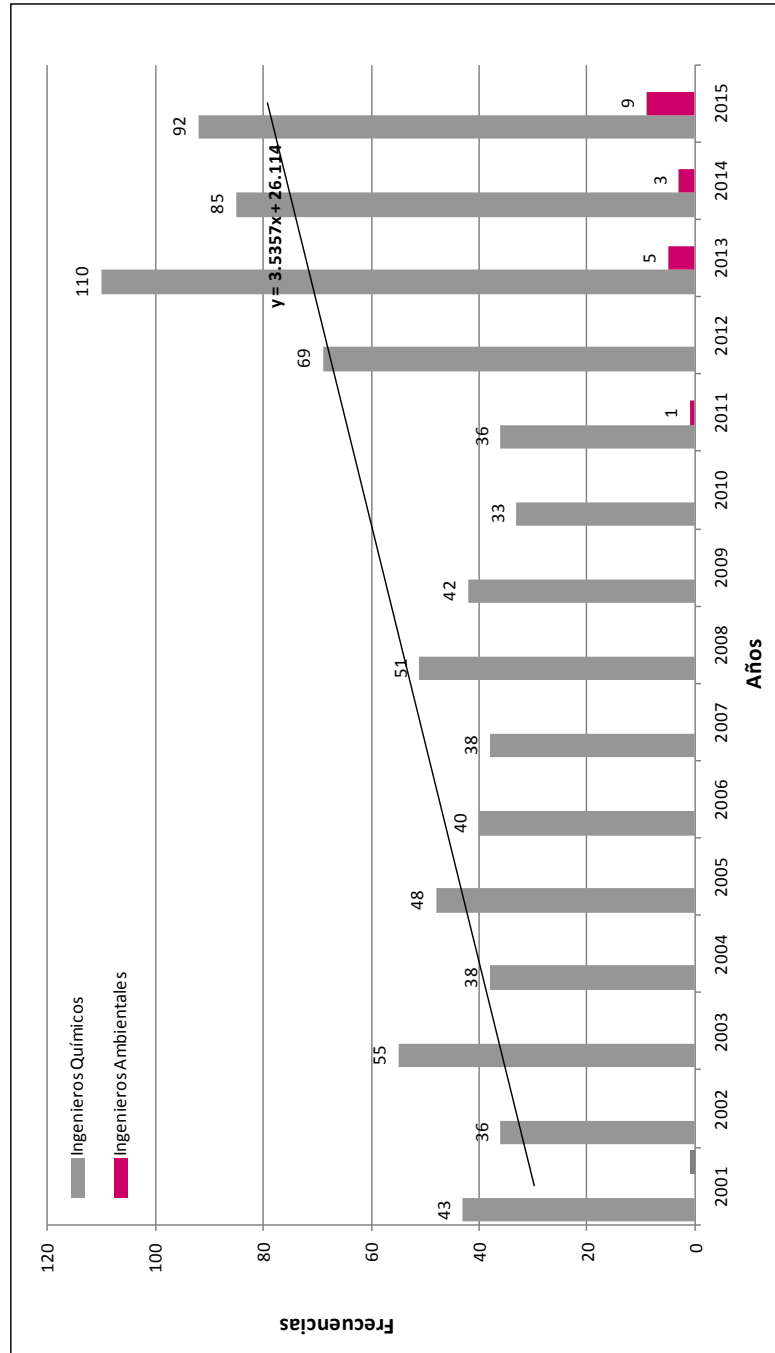
Fuente: elaboración propia, fundamentada en la base de datos de la Tabla I.

Tabla VIII. **Clasificación por año y género de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del 2001 al 2015**

Año de graduación	Total de graduados	Ingenieros Químicos	Ingenieros Ambientales	IQ %	IA %	IQ Femenino	IQ Masculino	IA Femenino	IA Masculino	IQ Femenino %	IQ Masculino %	IA Femenino %	IA Masculino %
2001	43	43	0	100,00	-	11	32	0	0	25,58	74,42	-	-
2002	36	36	0	100,00	-	10	26	0	0	27,78	72,22	-	-
2003	55	55	0	100,00	-	23	32	0	0	41,82	58,18	-	-
2004	38	38	0	100,00	-	12	26	0	0	31,58	68,42	-	-
2005	48	48	0	100,00	-	17	31	0	0	35,42	64,58	-	-
2006	40	40	0	100,00	-	13	27	0	0	32,50	67,50	-	-
2007	38	38	0	100,00	-	20	18	0	0	52,63	47,37	-	-
2008	51	51	0	100,00	-	24	27	0	0	47,06	52,94	-	-
2009	42	42	0	100,00	-	22	20	0	0	52,38	47,62	-	-
2010	33	33	0	100,00	-	17	16	0	0	51,52	48,48	-	-
2011	37	36	1	97,30	2,70	19	17	0	1	51,35	45,95	-	2,70
2012	69	69	0	100,00	-	34	35	0	0	49,28	50,72	-	-
2013	115	110	5	95,65	4,35	47	63	3	2	40,87	54,78	2,61	1,74
2014	88	85	3	96,59	3,41	43	42	2	1	48,86	47,73	2,27	1,14
2015	101	92	9	91,09	8,91	43	49	4	5	42,57	48,51	3,96	4,95
Total	834	816	18	97,84	2,16	355	461	9	9	42,57	55,28	1,08	1,08

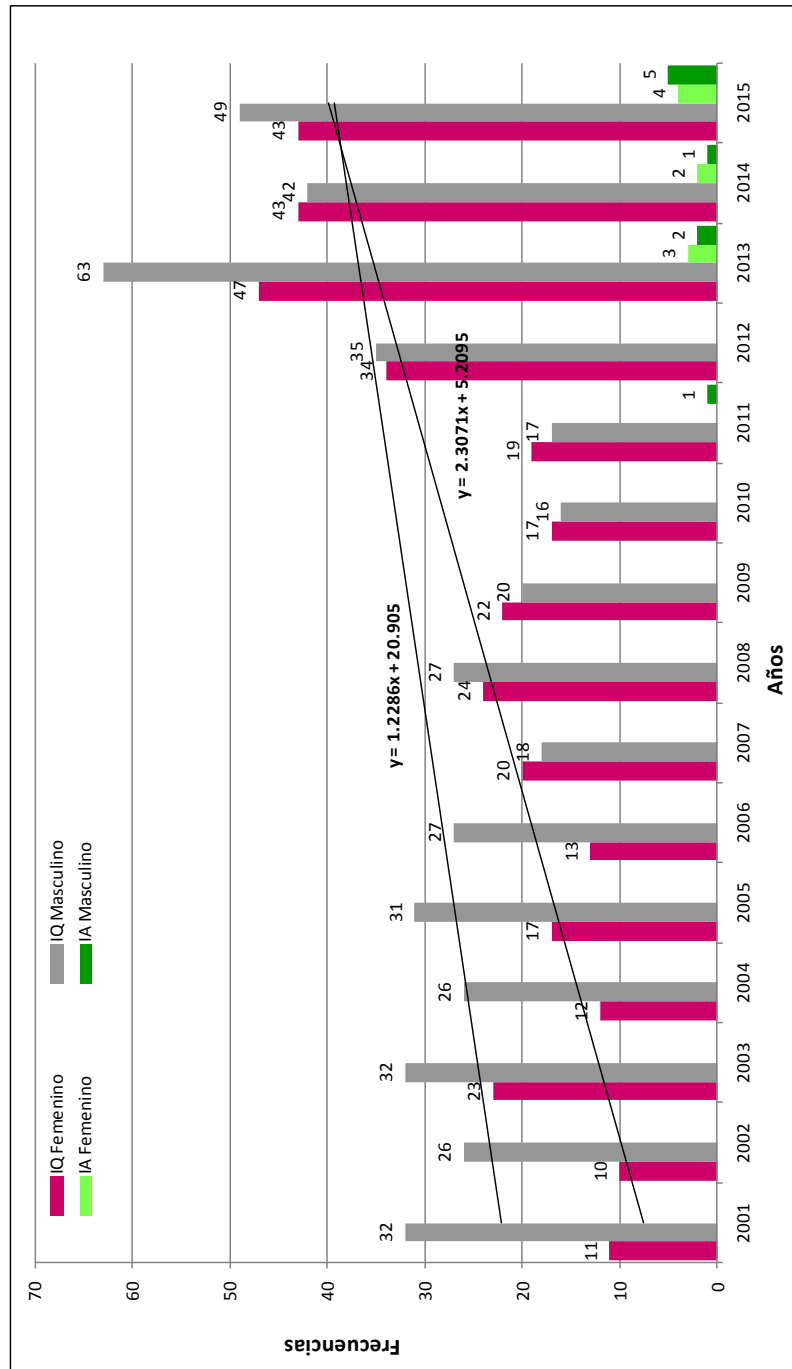
Fuente: elaboración propia, fundamentada en la base de datos de la Tabla I.

Figura 4. Clasificación por año de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del 2001 al 2015



Fuente: elaboración propia, fundamentada en la base de datos de la Tabla I.

Figura 5. Clasificación por año y género de los ingenieros químicos e ingenieros ambientales graduados en la Escuela de Ingeniería Química del 2001 al 2015



Fuente: elaboración propia, fundamentada en la base de datos de la Tabla I.

CONCLUSIONES

1. Para la clasificación industrial internacional uniforme la sección más abordada por los trabajos de graduación de las carreras de ingeniería química e ingeniería ambiental del año 2001 al 2015, es la sección C “Industrias manufactureras” con 258 abordajes para un 24,62%. La clase o eje más utilizada es la clase M7210 “Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería” con 144 trabajos para 13,74%.
2. Para las líneas de investigación en los trabajos de graduación de ingeniería química e ingeniería ambiental del año 2001 al 2015, el área científica y tecnológica más utilizada es “Ingeniería y Tecnología” con 889 abordajes para un 30,26%. El área temática principal más utilizada es “Ciencias Tecnológicas” con 889 abordajes para un 30,26%.
3. La línea de investigación o eje temático de investigación prioritaria usada con mayor frecuencia en los trabajos de graduación de ingeniería química e ingeniería ambiental del año 2001 al 2015 es “Procesos Químicos Industriales con 249 abordajes representando el 8,48%.
4. Para los ejes de los planes de estudios en los trabajos de graduación de ingeniería química e ingeniería ambiental del año 2001 al 2015 el área de conocimiento más utilizada es “Ingeniería y Tecnología” con 936 abordajes para un 63,33%. La disciplina más utilizada es “Ingeniería Aplicada y Diseño” con 484 abordajes para un 32,75%.

5. Las asignaturas o ejes formativos de los planes de estudios aplicados con mayor frecuencia en los trabajos de graduación de ingeniería química e ingeniería ambiental del año 2001 al 2015 son las transferencias de masa; Transferencia de Masa en Etapas de Equilibrio (IQ4) y Transferencia de masa en Contacto Continuo (IQ5) con 160 aplicaciones que representan el 10,83%.
6. La modalidad de graduación más usada por los ingenieros químicos e ingenieros ambientales del 2001 al 2015 es la Investigación Científica con 706 trabajos de graduación, representando un 84,65% del total de 834 trabajos presentados y una tasa de crecimiento dada por la ecuación lineal $y = 2,0036x + 31,038$ donde $x =$ No. de período.
7. El crecimiento anual de los ingenieros químicos graduados del período 2001 al 2015 obedece a la ecuación lineal $y = 3,5357x + 26,114$ donde $x =$ No. de período, el crecimiento de los últimos tres años prácticamente duplica el promedio de los años anteriores. Para los ingenieros ambientales el crecimiento ha ido de un 3% en el 2001 a un 10% en el 2015 del total de graduados.
8. En ingeniería química, el crecimiento de la población femenina del 2001 al 2015 está definido por la ecuación lineal $y = 2,3071x + 5,2095$ donde $x =$ No. de período, y ha venido mostrando un crecimiento levemente mayor con relación a la población masculina, proyectando superarla para los próximos años. El crecimiento de la población masculina está dado por la ecuación lineal $y = 1,2286x + 20,905$ donde $x =$ No. de período.

RECOMENDACIONES

1. Fomentar, más ampliamente, el desarrollo de trabajos de graduación directamente en las empresas o actividades económicas del país; para que éstas sirvan de práctica, ampliar los conocimientos en el campo y, a su vez, aporten beneficios directos a las empresas.
2. Incrementar, favorecer o fomentar más ampliamente el desarrollo de trabajos de graduación relacionados con el tratamiento, eliminación, recogida y reutilización de desechos peligrosos y no peligrosos para propiciar procesos menos dañinos y más amigables al ambiente.
3. Fomentar el desarrollo de trabajos de graduación para crear procesos productivos que sustituyan los nocivos actuales y que soporten la sostenibilidad limpia en la actividad económica y el planeta.
4. Impulsar el desarrollo de trabajos de investigación en la gestión y aseguramiento de la calidad y la investigación operativa para “prevenir” antes de “rechazar”; a través de programas y sistemas como APPCC (HACCP), control estadístico de procesos, BPM (GMP), etc., para apoyar la productividad y la rentabilidad de la industria guatemalteca.
5. Mantener buen énfasis y soporte entre los ejes formativos de los planes de estudios de mayor aplicación como “Procesos Químicos Industriales”, “Ingeniería de Procesos” e “Ingeniería de la Producción” por considerarlos bases fundamentales de soporte a la industria y sus actividades económicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. LORENZANA TELLEZ, Eyda Aracely. *Análisis, ordenamiento físico y elaboración de una base de datos de los trabajos de graduación de la carrera de Ingeniería Química (1945-2001) para el diseño de mapas de conocimiento que generen líneas prioritarias de investigación en el desarrollo de nuevos trabajos de graduación.* Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2002. 227p.
2. AFRE FRANCO, Georgina Susseth. *Determinación del tipo de investigación e hipótesis, como parte del proceso de investigación, empleado en cada uno de los trabajos de graduación presentados en la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, durante el período de 1945 a 2002.* Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2003. 92p.
3. NACIONES UNIDAS. *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), revisión 4* [en línea]. <http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4s.pdf>. [Consulta: febrero de 2016].
4. ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS. *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), revisión 4* [en línea].

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digita-les/Est/Lib0883/Libro.pdf>. [Consulta: febrero de 2016].

5. ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. *Proyecto de nomenclatura internacional normalizada relativa a la ciencia y la tecnología* [en línea]. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000829/082946sb.pdf>>. [Consulta: marzo de 2016].
6. UNESCO. *Nomenclatura internacional de UNESCO para los campos de ciencia y tecnología* [en línea]. <http://reedes.org/wp-content/uploads/2014/06/codigos_unesco.pdf>. [Consulta: marzo de 2016].
7. REDES DE ESTUDIOS. *Ingeniería química*. [en línea] <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/pensa/ingenieria_quimica.jpg> [Consulta: abril de 2016].
8. REDES DE ESTUDIOS. *Ingeniería ambiental* [en línea] <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/pensa/ingenieria_ambiental.jpg> [Consulta: abril de 2016].