



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

Licenciatura en Informática

*Base de datos “Intercambio y colaboración entre la
Universidad Nacional Autónoma de México y
universidades del Reino Unido”*

Diseño de un proyecto

Karen Monserrat Padilla Rojas



Ciudad de México

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

*Base de datos “Intercambio y colaboración entre la
Universidad Nacional Autónoma de México y
universidades del Reino Unido”*

Diseño de un proyecto

Que para obtener el título de:
Licenciada en Informática

Presenta:

Karen Monserrat Padilla Rojas

Asesor:

M.A. René Montesano Brand



Ciudad de México, México

2019

Índice

Índice de figuras	4
Dedicatorias	6
Agradecimientos.....	7
Introducción.....	8
Capítulo I.....	11
Antecedentes de la organización	11
Misión.....	11
Visión	11
Valores.....	12
Políticas	12
Estrategias	12
Organigrama general - Inicial	14
Organigrama general - Final.....	14
Capítulo II.....	15
Diagnóstico del problema	15
Capítulo III.....	31
Propuesta de solución	31
Modelado lógico inicial	36
Primera forma normal.....	36
Segunda forma normal.....	37
Tercera forma normal.....	37
Modelado lógico final.....	37
Resultados esperados	61
Conclusiones.....	63
Glosario.....	67
Anexos	68
Anexo 1	68
Fuentes de información	75

Índice de figuras

Figura 1 - Organigrama inicial	14
Figura 2 - Organigrama final.....	14
Figura 3 - Organigrama específico	14
Figura 4 - Inicio cuestionario.....	19
Figura 5 - Pregunta 1 - Estudios.....	19
Figura 6 - Estadísticas estudios.....	20
Figura 7 - Especificaciones pregunta 1.....	20
Figura 8 - Pregunta 2 - colaboraciones.....	21
Figura 9 - Estadísticas publicaciones	22
Figura 10 - Pregunta 3 - estancias.....	22
Figura 11 - Estadísticas estancias.....	23
Figura 12 - Especificaciones pregunta 3.....	23
Figura 13 - Pregunta 4 - publicaciones	24
Figura 14 - Estadísticas publicaciones	24
Figura 15 - Pregunta 5 - reuniones.....	25
Figura 16 - Especificaciones pregunta 5.....	25
Figura 17 - Estadísticas reuniones	25
Figura 18 - Estadísticas invitados.....	26
Figura 19 - Pregunta 6 - invitados.....	26
Figura 20 - Diagrama de interrelaciones.....	31
Figura 21 - Diagrama de interrelaciones completo	33
Figura 22 - Matriz de interrelaciones	34
Figura 23 - Modelado lógico inicial	36
Figura 24 - entidad actividad	36
Figura 25 - entidad persona.....	36
Figura 26 - Tercera forma normal.....	37
Figura 27 - Modelado lógico final.....	37
Figura 28 - Modelado físico	39
Figura 29 - Crear BD.....	45
Figura 30 - Crear tabla universidad	46
Figura 31 - Crear tabla dependencia	46
Figura 32 - Crear tabla persona.....	47
Figura 33 - Crear tabla tipoActividad	47
Figura 34 - Crear tabla actividad	48
Figura 35 - Crear tabla publicacion.....	48
Figura 36 - Crear tabla personaXpublicacion.....	49
Figura 37 - Crear tabla personaXactividad	49
Figura 38 - Estructura BD.....	49
Figura 39 - Llave foránea 1.....	50
Figura 40 - Llave foránea 2.....	50
Figura 41 - Llave foránea 3.....	50
Figura 42 - Llave foránea 4.....	51
Figura 43 – Dependencias	51
Figura 44 – Inserción de dependencias.....	51
Figura 45 - Universidades	52

Figura 46 – Inserción de tipos de universidades.....	52
Figura 47 – Inserción de tipos de actividad.....	52
Figura 48 - Tipos de actividad	52
Figura 49 - Privilegios.....	53
Figura 50 - Creación de usuarios	54
Figura 51 - Privilegios administrador	54
Figura 52 - Privilegios usuario de consulta	55
Figura 53 - Check tipoPersona	55
Figura 54 - Check pais 1	55
Figura 55 - Check pais 2	56
Figura 56 - Check financiamiento	56
Figura 57 – Check tipoActividad	56
Figura 58 - Inicio página de consultas	56
Figura 59 - Búsqueda específica	57
Figura 60 - Resultado búsqueda específica.....	57
Figura 61 - Consulta de personas dependencia	57
Figura 62 - Resultado de consulta de personas dependencia	58
Figura 63 - Consulta de alumnos UNAM	58
Figura 64 - Resultado de consulta de alumnos UNAM	58
Figura 65 - Consulta de académicos UNAM.....	58
Figura 66 - Consulta de personas en universidades británicas.....	59
Figura 67 - Resultado de consulta académicos UNAM.....	59
Figura 68 - Resultado de personas en universidades británicas.....	59
Figura 69 - Resultado de consulta de académicos británicos	59
Figura 70 - Consulta de académicos británicos	59
Figura 72 - Resultado de consulta de alumnos británicos.....	60
Figura 71 - Consulta de alumnos británicos.....	60

Dedicatorias

Este proyecto se lo dedico a toda mi familia, incluyo a Antonio, Teresa, Héctor, Karla, Alan, Ivetth y Natalia, quienes siempre fueron mi inspiración para terminar una carrera y ser una persona de bien y trabajadora como ellos.

También se lo dedico al Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido, por haberme permitido estar ahí y realizar un grato trabajo, en específico a Ana por haberme apoyado tanto.

Agradecimientos

Primero quiero dar las gracias de manera general a toda mi familia, por estar en cada éxito y fracaso que tuve durante estos 4 años, agradezco que me hayan aguantado cuando tuve malas rachas y pudieron comprender cada momento bueno y malo que tenía. Los amo con todo mi corazón.

Agradezco a mis papás, Antonio y Teresa, por ser los primeros que me forjaron la educación y me abrieron el camino para ser una mujer de provecho. Agradezco que hayan confiado en mí en cada paso que di, porque si bien durante los últimos 4 años tomé decisiones fuertes e importantes, también lo hice por ustedes. Los amo.

A Héctor, Karla y Alan, porque gracias a ellos maduré en mi toma de decisiones, además de ser mi ejemplo e inspiración para ser cada día mejor, siempre quise tener una carrera como ustedes y ejercer con gusto lo que hago. Los amo.

A Iveth y Natalia, por apoyarme, consentirme, hacerme reír y enojar, pero también dejarme aprender de ustedes y espero que ustedes de mí. Las amo.

A Sebastián por ser la persona que soportó mis alegrías y llantos, agradezco que hayas estado ahí cuando lo necesité y que hayas compartido estos 4 años de tu vida conmigo. Te amo.

Por último, pero no menos importante, agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme brindado satisfacciones extra carrera, al Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido, en especial a Ana por ser parte importante para este proyecto y por buscar la forma de que esto saliera adelante, muchísimas gracias por todo. Finalmente agradezco a la Facultad de Contaduría y Administración por darme la satisfacción de ser Lic. en Informática, conocer a grandes maestros y aprender de su conocimiento.

Introducción

En el presente trabajo se mostrará la propuesta organizacional de una base de datos relacional para el Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido (CEM UK)¹, enfocado en la recopilación, organización y clasificación de información de los alumnos y académicos que realizan estudios, colaboraciones, publicaciones, reuniones y/o estancias académicas a nivel superior.

Actualmente, no se tiene un registro completo de todas las personas que han realizado algún tipo de movilidad académica a Reino Unido, ya que el control se lleva desde que el centro se creó (2013) a la actualidad y las personas que sí tuvieron movilidad académica en años pasados no se encuentran registrados. Hoy en día, el registro de cada persona es realizado mediante hojas de Excel, donde cada alumno y/o académico es apuntado en archivos diferentes, pues depende de factores tales como la institución de donde proviene o programa en el cual participará, por lo que se encuentra almacenado en carpetas distintas.

La razón por la que elegí el proyecto, fue por haber realizado prácticas profesionales en el Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido, donde por parte de la Facultad de Contaduría y Administración fui seleccionada a realizar un proyecto de base de datos con respecto a la movilidad estudiantil entre México y Reino Unido, laborando en Londres se convirtió en un reto personal importante, donde visualicé la importancia de apoyar al Centro en algo que es necesario para las labores diarias y siendo una aportación para la UNAM.

Además de lo antes mencionado, hoy en día, existe un sistema que utiliza la Dirección General de Cooperación e Internacionalización (DGEI)² para consultar a los estudiantes de movilidad, mismo que pude conocer y en donde detecté que la base de datos no funcionaba correctamente ya que no listaba ningún alumno. Complementado con que la información que la organización requiere es, además de consultar alumnos, se consulte a los académicos participantes de México en Reino Unido y viceversa.

¹ Sede de la Universidad Nacional Autónoma de México en Londres.

² Dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El CEM no cuenta con personal de informática, más que el apoyo que recibe por parte del área de soporte técnico de King's College donde se encuentra instalado. Debido a esto, mi labor fue tratar directamente con las personas del CEM que necesitan la base de datos para poder consultar toda la movilidad.

El objetivo es tener el registro completo o por lo menos lo más entero posible del número de alumnos y académicos que han participado en Reino Unido, ya sea como estudiantes, colaboradores, publicadores, realizando estancias académicas o asistiendo a reuniones académicas y viceversa, alumnos y académicos de Reino Unido que han trabajado o estudiado en México.

Para iniciar con el proyecto me concentré inicialmente en un par de preguntas fundamentales: ¿cuál es la interacción entre México y Reino Unido? y ¿cuál es el proceso actual de registro de alumno?, donde me comentaron que se fomenta la movilidad estudiantil, ¿cómo? pues se realiza intercambio académico cada semestre en todos los niveles (licenciatura, maestría, doctorado o especialidad), así como fomentar la colaboración, publicación y reuniones académicas con instituciones o propios académicos de las instituciones británicas. De esta manera, se van llenando los campos con la información enviada del instituto de procedencia del postulante hacia el CEM.

El proyecto propuesto será realizado solamente para el Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido, ya que cada Centro del mundo es manejado de diferente manera. Por lo que se tiene la limitante de contar sólo con información de Reino Unido.

Las aportaciones más significativas para proceder con el proyecto fueron por parte de Ana Elena González Treviño, quien, como secretaria académica, tuvo la disposición de brindarme la información con la que contaban, explicarme a detalle el manejo del CEM y algunos procedimientos que realizan para almacenar la información, además de ser quien me comentaba las inquietudes y/o peticiones para tener la base de datos más robusta y a su vez me ayudara a mí a enriquecer este proyecto. Guillermo Aguilar, director del Centro, fue otra de las personas encargadas en comentarme algunas peticiones y darme información complementaria a la de Ana Elena.

Gracias a ello, hice un cuestionario piloto, donde los responsables de internacionalización de cada dependencia de la UNAM (facultades, institutos, centros de investigación, etc.) responden con respecto a la información de los alumnos y académicos que han realizado algún tipo de movilidad. Esta información funciona para tener un panorama general y obtener estadísticas visuales que establecen resultados tales como la demostración de las dependencias de la UNAM, áreas laboradas, tipo de movilidad, universidades involucradas y becas que han sido parte de la movilidad.

En el capítulo I se habla sobre los antecedentes del CEM, especificando su función, objetivos, misión, valores, políticas y su organigrama, detallando con quién laboré durante mi estancia en Londres.

En el capítulo II mencionaré cuál fue el diagnóstico del problema, detallando la situación de por qué se requiere una base de datos completa.

El capítulo III, presenta la propuesta de solución que mejore el panorama y las funciones del área en el Centro.

El capítulo IV, se describen los resultados esperados con respecto a la propuesta de solución, ejemplificando y argumentando el porqué de la misma.

Capítulo I

Antecedentes de la organización

El Centro de Estudios Mexicanos en el Reino Unido es una sede foránea de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ubicada en King's College, Londres, Inglaterra. Se inauguró en marzo de 2015, siendo el año dual México-Reino Unido con la finalidad de fomentar el intercambio académico y cultural entre la UNAM y las instituciones de educación británicas, teniendo como principal responsable a Luis Durán-Arenas, quien fuera el director del CEM durante dos años.

El Centro está dedicado a brindar servicios a la comunidad UNAM, entre ellos, la vinculación, orientación y gestión entre estudiantes y académicos en el Reino Unido y la UNAM, así como la promoción de la oferta académica del Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE) que ofrece cursos de español para extranjeros, Diplomado Inicial para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera (DIPELE), cursos de práctica del español en la sede del CEM para estudiantes y académicos, un examen de certificación en lengua española, del Servicio Internacional de Evaluación de la Lengua Española (SIELE), además de cursos de arte, historia y cultura de México. También realiza la gestión de la información acerca de áreas específicas del conocimiento que se trabajan en la UNAM, proyectos de investigación y actividades de intercambio académico en general.

Misión

Promover el intercambio académico y cultural entre la UNAM y las instituciones de educación superior del Reino Unido tanto a nivel de estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, como a nivel del personal académico, en todas las disciplinas.

Visión

El estudio académico y la investigación para la generación y difusión del conocimiento tienen un componente internacional esencial, desde una perspectiva disciplinaria y multidisciplinaria. La colaboración académica internacional de manera sistemática ya es una realidad en muchas universidades alrededor del mundo, con el consiguiente desarrollo de nuevos modelos educativos y de investigación que generan y propagan el conocimiento para el bien común de la humanidad. La UNAM impulsa programas educativos para

estudiantes y para el desarrollo académico de profesores e investigadores con el objeto de influir favorablemente en la nueva realidad global, al tiempo que se mejora el ambiente académico y la sociedad mexicana.

La internacionalización es una de las políticas de desarrollo institucional de la UNAM y se fomenta a manera de intercambio y colaboración en la investigación, la docencia y la divulgación cultural. Justo Sierra enunció lo importante de esta política al expresar la misión de universalizar lo mexicano y mexicanizar lo universal.

Valores

Los valores que practica el CEM, van respecto a la cultura británica, por lo que se identifican los siguientes:

- Respeto
- Tolerancia
- Responsabilidad
- Honestidad
- Justicia

Políticas

- Proteger la seguridad de la información de cada alumno y académico con respecto a la Regulación General de Protección de Datos (GDPR).
- Servir a la comunidad UNAM y público en general, proporcionando información acerca de la movilidad estudiantil y estancias en universidades del Reino Unido.
- Compromiso por apoyar a la comunidad mexicana que reside en Reino Unido, mediante actividades culturales.

Estrategias

- Promover la movilidad de estudiantes y personal académico de la UNAM y las universidades del Reino Unido.
- Establecer proyectos conjuntos de investigación y docencia en todas las áreas y niveles de la educación superior.
- Apoyar la enseñanza de la lengua española y ofrecer un examen de certificación en enseñanza del español como segundo idioma.

- Promover la cultura mexicana en toda su riqueza y diversidad a través de conferencias, seminarios, exposiciones y otras actividades.

Además ofrecen una guía de apoyos financieros para promover el intercambio estudiantil, donde instituciones como la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, la Dirección General de Cooperación e Internacionalización, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), el Fondo Nacional para la Cultura y las Artes (FONCA), la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXID), Santander, British Council y tanto el gobierno Mexicano como el Británico, apoyan a la ciudadanía mexicana económicamente para desarrollarse personal y profesionalmente en Reino Unido.

Una de las áreas importantes con que cuenta el Centro es el Departamento de Español que ofrece tres áreas de trabajo: enseñanza, certificación y formación de profesores. Con el programa de formación, se ofrecen diversos talleres y cursos con temas de lingüística, como dialectología o tecnología para la enseñanza, para profesores de español como lengua extranjera, además de impartir cursos de conversación en diferentes niveles.

Otro proyecto importante y conocido a nivel mundial en las diferentes sedes de la UNAM es la organización de veranos e inviernos puma donde se invitará a la comunidad UNAM y externos a venir a Londres, participar en programas sociales en un país angloparlante, con la finalidad de fortalecer sus competencias del inglés en las cuatro habilidades: escritura, lectura, escucha y habla.

Durante el tiempo de estadía en el centro, laboraban 6 personas. El Director del CEM, Secretaría Académica encargada de la movilidad, un Coordinador de Español quien se dedicaba a certificar a los alumnos en el idioma español y 3 asistentes administrativos quienes tenían funciones específicas, Raúl, encargado de la parte administrativa (finanzas, español), Jessica, encargada de comunicación y Axel a cargo de las redes sociales con publicaciones y atención a los alumnos mediante este medio. Después de algunas semanas, se modifica el organigrama acortando al personal, por lo que se mostrará el organigrama inicial, final y el específico mencionando con quién se laboró en el período.

Organigrama general - Inicial



Figura 1 - Organigrama inicial

Organigrama general - Final



Figura 2 - Organigrama final

Organigrama específico



Figura 3 - Organigrama específico

Capítulo II

Diagnóstico del problema

Al platicar con la Dra. Ana González y el Dr. Guillermo Aguilar, se hizo notar que el CEM no tenían una estructura de raíz para el tratamiento de la información, pues sólo manejan la información, sin darle seguimiento ni tratamiento, pues era requisito tener la información certera acerca de la movilidad académica y contar con estadísticas visuales.

Lo primero con lo que se empezó a trabajar fueron con hojas de cálculo donde se mostraban las instituciones mexicanas acompañadas de un listado de personas a las que apoyan para unirse a universidades británicas. Por lo regular, los archivos tenían la misma estructura e información, quizá tenían un formato visual diferente pero lo que importaba era el contenido, donde se visualiza a grandes rasgos la siguiente información:

- Nombre del proyecto o programa. Se titula la hoja de cálculo de manera explícita con respecto a la movilidad, debe ser así para que las administraciones consiguientes puedan tener claro el tipo de movilidad, a quién va dirigido y el año en el que se realiza la movilidad.
- Disciplina o área. Se especifica la carrera de la cual se es egresado o bien la carrera de estudio actual.
- Nombre completo del académico. Nombre y apellidos del alumno o académico.
- Institución emisora. Es utilizada para mencionar una institución mexicana o británica, ya que no importa si un alumno o académico va a Reino Unido o viceversa.
- Institución receptora. De la misma forma que la institución emisora, se usa para mencionar la institución ya sea mexicana o británica, sin importar si es una persona saliente o entrante de los países mencionados.
- Año. Año correspondiente a la movilidad.
- Duración de la movilidad. Regularmente, se mide en semestres o años.
- Tipo de movilidad. Puede ser intercambio académico, estancia, maestría, doctorado, etc.

Todo esto es lo que más se utilizaba, había otros factores, tales como el financiamiento, especificaciones de tipo de estancia, temas de investigación y de ser necesario, registraban correo electrónico. No registraban comúnmente los teléfonos celulares o correos, ya que les gusta cumplir al pie de la letra con las regulaciones de protección de datos personales en Gran Bretaña y si no es indispensable, no se registra, en caso contrario de que sí se tomen en cuenta, se avisa que la información será registrada, resguardada y usada únicamente para fines necesarios.

Ya que se tomó nota, Ana comentaba que, a parte de dicha información, tenían algunos requerimientos para trabajar. Como se mencionó en la introducción, se realizó un cuestionario utilizando Google Forms, probando también con SurveyMonkey, Survio y Eval&Go y la plataforma que satisfacía las necesidades fue Google Forms, funcionó debido a que en el momento se necesitaban las estadísticas visuales y cierto formato en las preguntas, por lo que cumplió el objetivo. Sin embargo, necesitaba la base de datos para poderle dar tratamiento a la información.

En el momento, como se mencionó, lo que importaba era tener estadísticas visuales y contacto con la Red Universitaria de Responsables de Internacionalización (RURI)³, debido a que ellos cuentan con la información de movilidad entre la institución para la que trabajan (ya sea una Facultad o Instituto de la UNAM) y las universidades con las que se ha trabajado en el extranjero. Por lo que el centro requería de su colaboración, para obtener información general acerca de las movildades con Reino Unido y retomar la comunicación con las instituciones en las que más movilidad haya habido para que los estudiantes y académicos mexicanos tengan la oportunidad de estudiar fuera del país.

Como datos necesarios que el centro solicitaba y analizando la información actual, estaba la creencia de que necesitarían algo extenso, pero no, pues fue mencionado que lo que requerían era almacenar información de alumnos de manera concreta. Consultando a los RURI se obtiene la información de las siguientes actividades:

- Estudios académicos en Reino Unido

³ Es una iniciativa de la Coordinación de Relaciones y Asuntos Internacionales (CRAI), donde en colaboración con la DGECl, participan los representantes de cada una de las entidades académicas.

- Colaboración con universidades o académicos en Reino Unido
- Estancia en alguna universidad del Reino Unido
- Publicaciones en alguna universidad del Reino Unido
- Reuniones académicas en alguna universidad del Reino Unido
- Invitados británicos que vienen a la UNAM

Además de verificar la movilidad entre Reino Unido y México, se debía revisar si alguna dependencia de la UNAM había tenido como invitado a algún profesor o académico británico que haya estado en México o viceversa, un profesor o académico que haya estado en alguna universidad del Reino Unido. También debían llenar campos referentes a la disciplina o área del alumno, su institución, año en el que se realizó la estancia, financiamiento, entre otras cosas. Dichos campos, para mantener la estructura usada anterior de las hojas de cálculo y seguir registrando la información necesaria.

A un par de meses de mi regreso a México, Ana mandó de forma oficial el cuestionario a todas las instituciones de la UNAM, donde iba a observar el comportamiento. Afortunadamente, la respuesta y cooperación de las instituciones fue buena, pues se tuvo más de 150 respuestas en menos de 2 semanas.

Si bien, más del 70% de las respuestas habían sido que no habían tenido ningún tipo de intercambio académico, esto ayudaba perfectamente para comenzar a realizar estrategias enfocadas en el aumento de movilidad académica.

¿Cómo se logra? Pues bien, se enfoca en las instituciones que sí han tenido movilidad y cuáles han sido las características de ellas, de esta forma el CEM se encarga de retomar la comunicación y tener nuevos vínculos, realizando proyectos de movilidad que motiven a las instituciones mexicanas y las áreas en específico, para tener un crecimiento profesional. Por ejemplo, la Universidad de East Anglia está interesada en egresados de la carrera de Geografía en el mundo, para realizar un proyecto sobre ductos subterráneos en una comunidad de Norwich. Este es un ejemplo inexistente, pero quiero dar a entender un poco cómo es que se trabajaría en estrategias para el aumento de movilidad académica.

Si nos preguntamos ¿por qué tener vínculos entre México y Reino Unido mediante la UNAM? bien, según QS Latin American Universities⁴ coloca a la UNAM como la mejor de México y a nivel Latinoamérica la localiza en el puesto 4 y al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) en el lugar 6. Con esto quiero decir que esta última universidad se está convirtiendo en parte importante dentro de la educación mexicana, teniendo también vínculos con universidades del mundo, ya que ellos definen lineamientos para establecer programas de doble titulación y doble grado con universidades extranjeras de prestigio, además de que desde 2005 han aumentado un 50% la cantidad de estudiantes viviendo una experiencia internacional en el extranjero anualmente. Esto, lo dieron a conocer en un plan estratégico para 2020.

Lo anterior, nos da a entender que la UNAM debe seguir trabajando en dichos vínculos, para seguir siendo la mejor de México, pues no solamente existe un CEM y es en Reino Unido, sino son más en el mundo que tratan de que los mexicanos tengamos experiencias inimaginables en las diferentes partes del mundo y seguir formándonos como profesionales.

Ahora, se mostrarán las estadísticas con respecto a las respuestas obtenidas y un breve análisis, donde se empiezan a identificar las entidades que funcionarían para la base de datos propuesta. Este sería un primer análisis, ya que al momento de realizar la propuesta de solución con todo este antecedente, completaría más la base de datos con las entidades realmente necesarias y sus respectivas características.

Se mencionó la serie de actividades ante las cuales se obtendrían respuestas, de tal forma que la siguiente información será expuesta con respecto a ellas. Se mostrarán las preguntas con sus respectivas respuestas y las estadísticas visuales para entender mejor el objetivo. Cabe resaltar que las imágenes que se muestran a continuación son de la segunda semana de respuestas del cuestionario, pues pasado un mes, ya se contaba con más de 212 respuestas, aunque las estadísticas se mantenían constantes, por tanto, no se refleja cambio alguno.

⁴ El ranking se realiza con base en la reputación académica y de empleabilidad de las universidades, citas científicas, rango de los estudiantes en relación a la plantilla y de estudiantes nacionales con los internacionales.

Se inicia pidiendo la dependencia y área del académico o estudiante. Donde se analiza qué entidad ocupar, teniendo la opción de persona, estudiante o académico. Haciendo los respectivos diagramas se decidirá la entidad más apropiada para la base.

Intercambio académico

*Obligatorio

Dependencia y área

Dependencia donde labora: *

Facultad de Contaduría y Administración

Área: *

Informática

Figura 4 - Inicio cuestionario

- Estudios académicos en Reino Unido

Intercambio académico

*Obligatorio

Formación académica

1. ¿Usted estudió o estudia en alguna universidad británica? *

Sí

No

Figura 5 - Pregunta 1 - Estudios

La pregunta inicial es si estudió o estudia en alguna universidad británica, si se responde de manera positiva va a entrar a una serie de preguntas que se considera serán los atributos de la entidad, como se muestra a continuación.

¿Usted estudió o estudia en alguna universidad británica?

Otra (especifique):
 Tu respuesta _____

Año aproximado: *
 2015 _____

Grado obtenido: *
 Otro ▾

Universidad o institución:
 King's College London ▾

Financiamiento:
 UNAM ▾

Figura 7 - Especificaciones pregunta 1

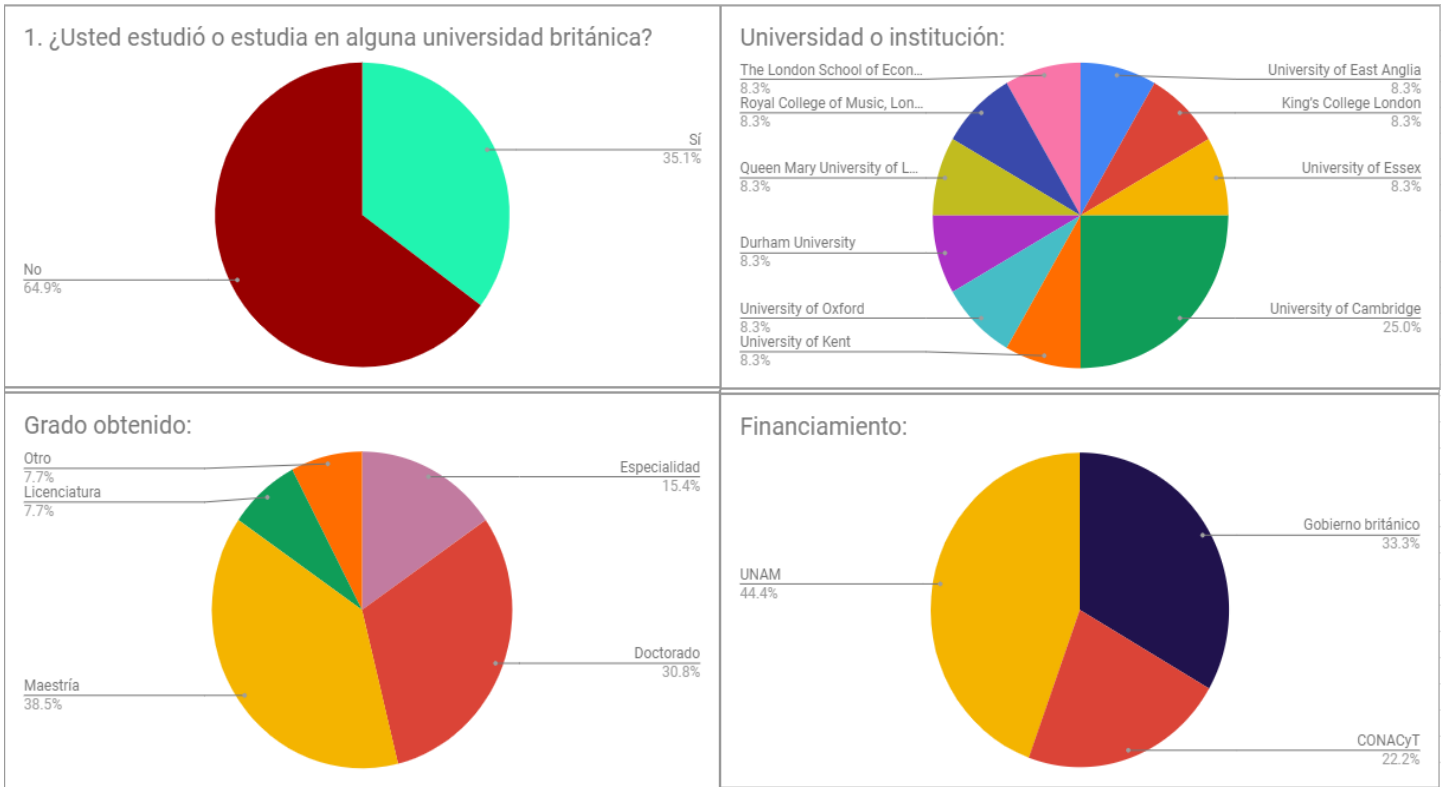


Figura 6 - Estadísticas estudios

Se toma nota de que los puntos importantes son en qué año se estudió o estudia, la universidad de Reino Unido en la que estudiaron o estudian (teniendo aquí un inconveniente, ya que existe un listado de universidades oficial en Reino Unido, pero puede que la persona esté en alguna no registrada, es por ello que tiene la opción "otra" dentro de las preguntas, pero se resolverá para la siguiente fase ya realizando la base); el grado que obtuvieron (si fue licenciatura, maestría, doctorado u otro) y el financiamiento (pudo haber sido de la UNAM, CONACYT, gobierno mexicano o británico). En consecuencia, se

identifica la entidad “estudios académicos” y como atributos considero el año, universidad, grado y financiamiento.

- Colaboración con universidades o académicos en Reino Unido

Para dicha actividad, se pregunta si han habido colaboraciones, si se responde “Sí”, continuamos con la fase siguiente, que son las preguntas específicas para colaboración. Encontrando lo siguiente:

Intercambio académico

*Obligatorio

Colaboración

2. ¿Usted colabora o ha colaborado con académicos o universidades británicas? *

Sí

No

¿Usted tuvo o ha tenido colaboración con académicos o universidades británicas?

Año aproximado: *

2011

Universidad o institución:

University of Liverpool

Otra (especifique):

Tu respuesta

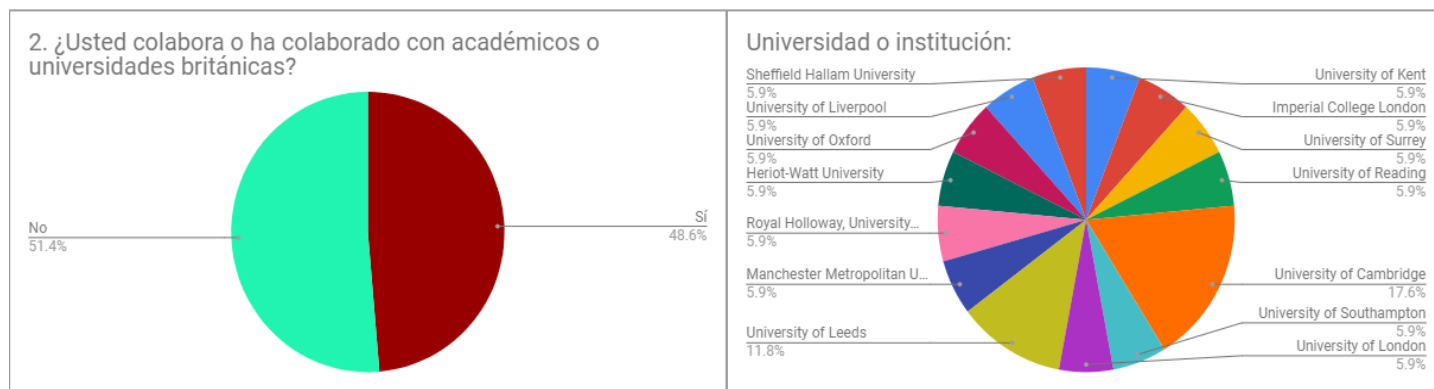
Resultado del proyecto (publicaciones, bases de datos, patentes, etc.): *

[Base de datos sobre movilidad académica](#)

Financiamiento:

CONACyT

Figura 8 - Pregunta 2 - colaboraciones



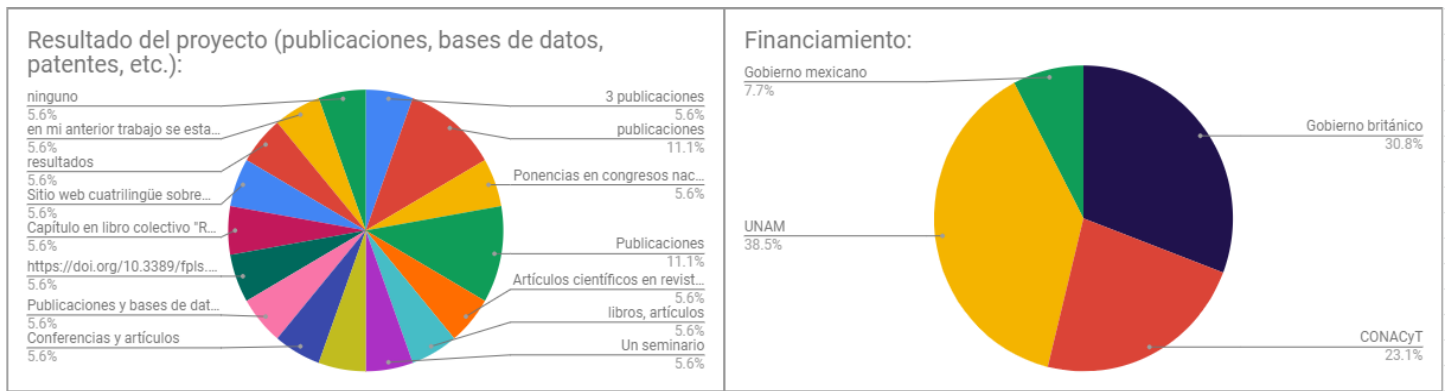


Figura 9 - Estadísticas publicaciones

Así como la actividad anterior, se toma en cuenta el año, la universidad en la que colaboraron, cuál fue el resultado (es una respuesta abierta en la que se especifica qué hizo el alumno o académico) y también el financiamiento. Concluyendo, la entidad sería “colaboración con universidades británicas”, siendo sus atributos el año, universidad, resultado del proyecto y financiamiento.

- Estancia en alguna universidad del Reino Unido

Intercambio académico

*Obligatorio

Estancias

3. ¿Usted tiene o ha tenido estancias en universidades británicas? *

Sí
 No

Figura 10 - Pregunta 3 - estancias

Como tercera pregunta se encuentra la estancia, si ha tenido o no, donde se especifica si ha tenido estancia por periodo sabático, estancia por investigación u otra. De igual forma, al responder afirmativamente, se presentan las preguntas siguientes:

¿Usted tuvo o ha tenido estancias en universidades británicas?

Año aproximado: *
 2013

Universidad o institución:
 University of East Anglia

Otra (especifique):
 Tu respuesta

Tipo de estancia: *
 Sabático
 Estancia corta de investigación
 Otros: _____

Financiamiento:
 Gobierno británico

Figura 12 - Especificaciones pregunta 3

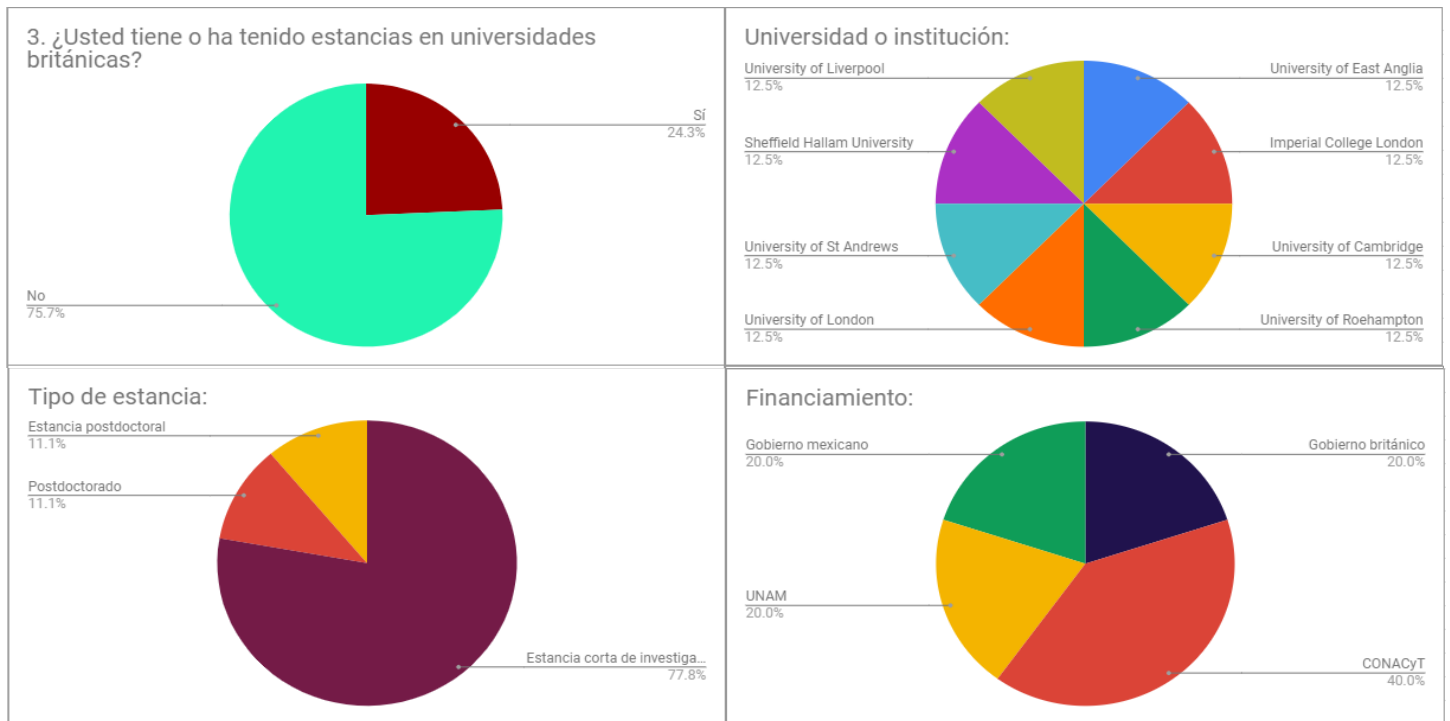


Figura 11 - Estadísticas estancias

Para la estancia, también es importante tomar en cuenta el año, la universidad y el financiamiento, para este caso se pregunta el tipo de estancia (sabático, estancia corta de investigación u otra). Finalmente, considero como entidad “estancia académica”, con los atributos de universidad, tipo de estancia y financiamiento.

- Publicaciones en alguna universidad del Reino Unido

Intercambio académico

*Obligatorio

Publicaciones

4. ¿Usted publica o ha publicado en el Reino Unido? *

Sí

No

¿Usted publica o ha publicado en el Reino Unido?

Editorial(es): *

Oxford

Año(s) de publicación(es) (separados por coma): *

2018

Figura 13 - Pregunta 4 - publicaciones

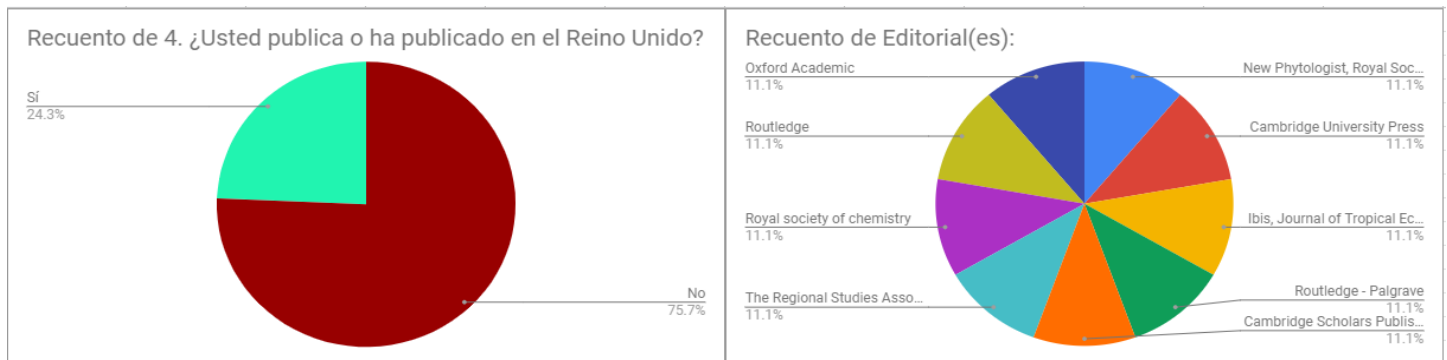


Figura 14 - Estadísticas publicaciones

Saber acerca de si una institución ha tenido personas que han publicado en Reino Unido, forma parte de la pregunta cuatro. Al responder positivamente, vamos a preguntar sólo un par de cosas, por lo que esta entidad sería una de las más sencillas para trabajar dentro de la base de datos.

Finalmente, en cuanto a las publicaciones, lo más importante a considerar es el año y la editorial, por lo que la entidad queda “publicaciones” con los atributos de año y editorial.

- Reuniones académicas en alguna universidad del Reino Unido

Intercambio académico

*Obligatorio

Reuniones

5. ¿Usted asiste a reuniones académicas en el Reino Unido? *

- Sí
- No

Figura 15 - Pregunta 5 - reuniones

La quinta pregunta es saber acerca de la asistencia a reuniones académicas en alguna universidad británica. Como en las preguntas anteriores, si respondemos con un “Sí”, vamos a tener una serie de preguntas a considerar que fungirán como atributos de la entidad.

¿Usted asiste a reuniones académicas en el Reino Unido?

Universidad o institución:

King's College London

Si ha asistido a más de una, especifique cuáles:

Tu respuesta

Año de la última reunión a la que asistió: *

2016

Tipo de reunión (congreso, simposio, etc): *

Congreso

Periodicidad: *

Anual

Figura 16 - Especificaciones pregunta 5

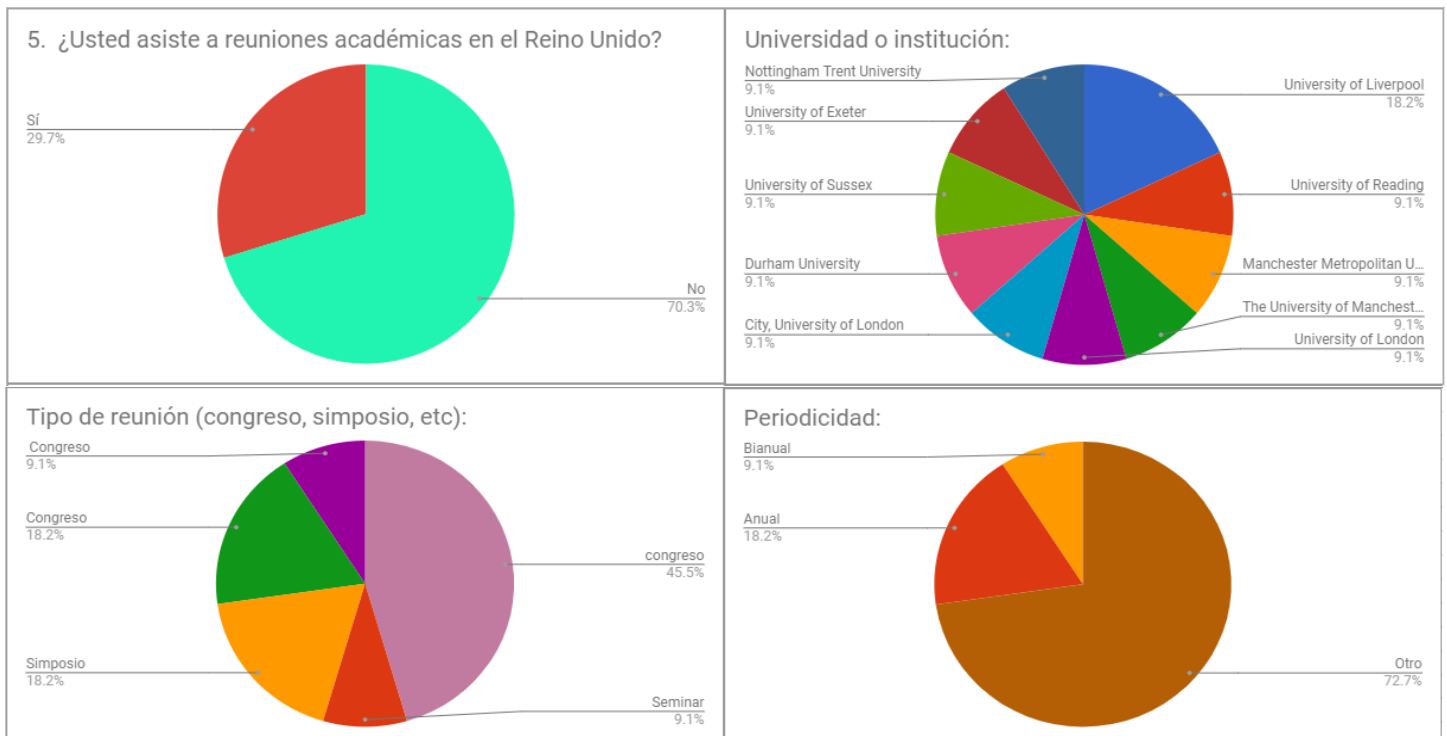


Figura 17 - Estadísticas reuniones

Dicha actividad toma en cuenta la universidad, el tipo de reunión (es una respuesta abierta que puede considerar simposio, congreso o alguna otra opción), el año de la última reunión a la que se asistió y periodicidad (que puede ser anual, bianual u otra). Por lo tanto, como entidad se considera “reuniones académicas”, con los atributos universidad, tipo de reunión, año de la última reunión y periodicidad.

Por último, hay una pregunta que va enfocada en los profesores británicos que han acudido a la UNAM. Al responder con un “Sí”, contamos con tres preguntas, que se muestra en la siguiente imagen:

Figura 19 - Pregunta 6 - invitados

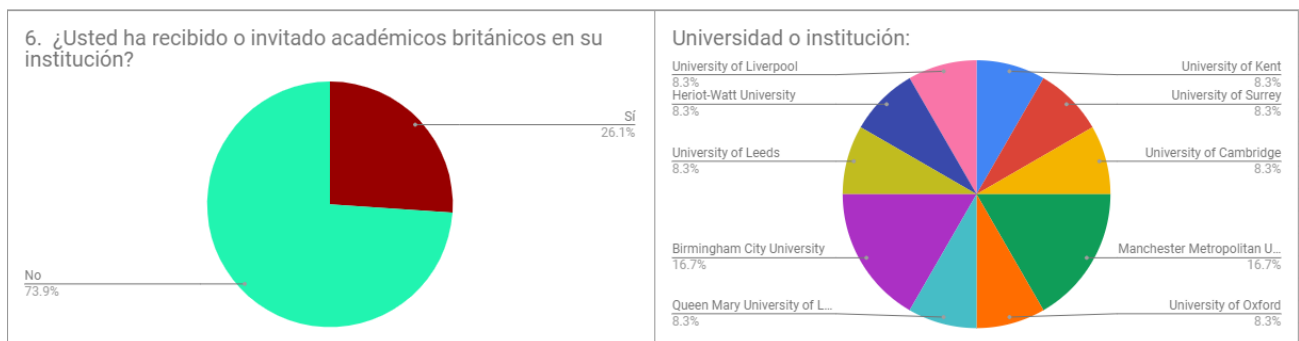


Figura 18 - Estadísticas invitados

Esta última actividad, ha costado trabajo manejarla, debido a que no se pregunta sobre el alumno o académico mexicano, sino sobre el académico británico que viene a México, cuestión interesante para hacerla formar parte de la base, sin perder la esencia de la misma. A pesar de contar con los mismos atributos de la mayoría de las entidades pasadas.

Se concluye, que para dicha entidad se cuenta con la universidad y el año aproximado. Será sencilla, al igual que las publicaciones. La diferencia radica en el enfoque, como se menciona anteriormente.

Terminado este preámbulo, comienzo con la decisión de porqué hacer una base de datos como propuesta organizacional. Anteriormente redacté que ya existe un sistema en el que se puede consultar la movilidad de los alumnos, pero no es funcional. Este, se basa en la información de alumnos que ya realizaron algún tipo de movilidad, se registra hasta que finaliza la estancia y se consulta con número de cuenta, nombre, facultad de procedencia y año de estancia del alumno.

Ana intentaba usarlo, pero no obtenía resultado alguno, lo intentamos con mis datos y no funcionó, pasado el tiempo me comentó que sólo se podía consultar cuando la movilidad hubiera concluido, pero aun así se volvió a probar sin obtener resultados. Fue por eso la decisión de hacer la base de datos para el centro y con posibilidad de que más tarde se extienda para DGECI o bien, que cada centro cuente con una base de datos similar.

Algo notorio fue que en el centro manejan dos sistemas operativos que son Windows 8 y Mac OS, razón por la cual también consideré que no se pudo acceder a la información de DGECI, debido a la compatibilidad entre el sistema de consulta y el navegador Safari que es el predeterminado para Mac, mismo en el que se realizaron los intentos de consulta. Ante dicha situación, la nueva base de datos deberá ser compatible 100% con Windows, Mac OS y Linux.

Actualmente, propongo realizar una base de datos, para tener un manejo y tratamiento de la información más estructurado y funcional, que en algún momento pueda ser complementario a un sistema robusto tal y como lo es el ya existente de DGECI.

Al haber vivido lo anterior, se decidió hacer una base de datos relacional, ¿por qué? porque lo que el centro necesita es manejar información mediante tablas, es decir, representar gráficamente mediante filas y columnas, almacenando los atributos necesarios. Recordando así, que una base de datos es:

- Según C. J. Date (2001) “Conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas de aplicación de alguna empresa dada”.
- Según Conference des Statisticiens Européens (1977) “Colección de datos, donde los datos están lógicamente relacionados entre sí, tienen una definición y descripción comunes y están estructurados de una forma particular. Una base de datos es también un modelo del mundo real y, como tal, debe poder servir para toda una gama de usos y aplicaciones.”

Y una base de datos relacional:

- Según IBM Knowledge Center (2009) “Es una base de datos que se trata como un conjunto de tablas y se manipula de acuerdo con el modelo de datos relacional.”

La terminología usada es:

- Tupla. Refiere a las filas que tiene la tabla.
- Atributo. Son las columnas de la tabla.
- Grado. Número de atributos que hay en la tabla.
- Cardinalidad. Especifica el número de tuplas que tiene la tabla.
- Dominio. Es el conjunto válido de valores que un atributo puede tener.

Además de que considerando la existencia de las 12 reglas de Edgar Codd (1985) para un manejador de bases de datos relacionales basadas en teoría de conjuntos y lógica de predicados, que dicho proyecto debe contar para que no haya inconsistencia, dependencia, integridad referencial y redundancia, recordando que por ello se usan las llaves primarias (PK) y llaves foráneas (FK). A continuación, menciono las reglas:

- Regla 1: De la información.
- Regla 2: Del acceso garantizado.
- Regla 3: Tratamiento sistemático del valor nulo.
- Regla 4: Catálogo dinámico en línea.
- Regla 5: Sublenguaje de datos completo.
- Regla 6: Inserción, actualización y eliminación de alto nivel.

- Regla 7: Actualización de vistas.
- Regla 8: Independencia física de datos.
- Regla 9: Independencia lógica de datos.
- Regla 10: Independencia de integridad.
- Regla 11: Independencia de distribución.
- Regla 12: No subversión.

De dichas reglas, las que se ocuparán serán las tres primeras, siendo:

1. Regla 1 (de la información): Será ocupada debido a que establece que todo dato a nivel básico en una base de datos relacional debe ser guardada en una relación.
2. Regla 2 (del acceso garantizado): Será ocupada ya que se logra el acceso de cualquier dato dentro de la base de datos relacional, gracias al nombre de la relación, nombre del atributo y valor de la llave primaria. Lo que permitirá el fácil manejo de la base de datos, pues ya se encontrará organizado.
3. Regla 3 (tratamiento del valor nulo): Gracias al tratamiento del valor nulo, se pueden realizar operaciones sin tomar en cuenta el valor nulo, así como búsquedas teniendo un filtro donde separemos los valores nulos de los que no lo son y realizar tablas de verdad, donde al momento de trabajar en código, se pueden hacer condiciones para dichos valores.
4. Regla 6 (inserción, actualización y eliminación de alto nivel): Será utilizada porque con una sola instrucción debemos poder insertar, actualizar o eliminar algún dato o información que sea necesaria dentro de la base de datos.

Además de tomar en cuenta las reglas de Codd, será importante realizar una base de datos normalizada, en el que mediante el proceso de descomposición sin pérdida pueda evitar la redundancia, inconsistencia y selección de datos. Tomando en consideración que las relaciones son las normalizadas, debe cumplir con los tres primeros niveles:

- Primera forma normal: Se atomizan los atributos, es decir, se hacen indivisibles y no puede haber grupo de valores repetidos. La base de datos a realizar deberá contar con dicha normalización para que no existan dificultades que podrían conllevar el tratamiento de un dato formado de varias partes.

- Segunda forma normal: Para pasar a esta forma normal, debe de estar cumplida la primera forma normal, en adición a ello, no tienen que existir las dependencias funcionales parciales, comprendiendo así que todos los valores de las columnas de una fila deben depender de la clave primaria de dicha fila.
- Tercera forma normal: Estaremos en tercera forma normal, siempre y cuando la base de datos se encuentre en segunda forma normal y no debe tener dependencias transitivas entre las columnas de una tabla, dando así que las columnas que no forman parte de la clave primaria deben depender sólo de la clave, nunca de otra columna no clave.

Capítulo III

Propuesta de solución

Teniendo este antecedente y con los argumentos descritos anteriormente, se confirmó que realizar una base de datos relacional era lo más adecuado. Para este capítulo se iniciará con el diseño, debido a que en el apartado anterior ya se analizó el por qué usar una base de datos relacional y cuáles serán las entidades a manejar con sus respectivos atributos.

Retomando, las entidades iniciales de la base de datos que había que trabajar con respecto al cuestionario realizado anteriormente y con lo platicado con Ana Elena, se determinaron las siguientes:

1. Persona
2. Institución
3. Estudios
4. Estancia
5. Colaboración
6. Publicación
7. Reunión

Dadas las entidades, continué realizando un diagrama de interrelaciones donde se identificó lo siguiente:

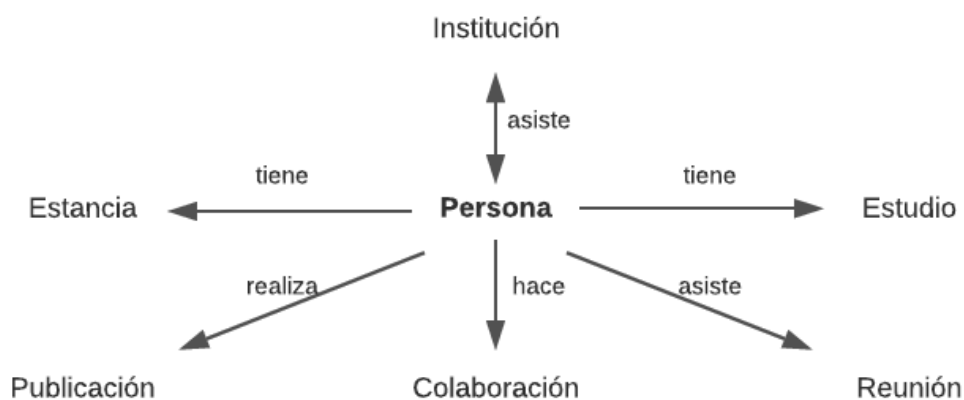


Figura 20 - Diagrama de interrelaciones

Se usó como entidad principal “Persona”, debido a que es la que se relaciona con las demás entidades, además se ocupa el término “persona”, ya que utilizaría dos tipos: alumno y académico. Las relaciones de forma general son las siguientes:

1. Persona - Institución. Una persona (puede ser alumno o académico) asiste a una institución (puede ser británica o mexicana para el caso de los invitados) y de forma contraria, una institución tiene la asistencia de una o más personas.
2. Persona - Estudio. Siguiendo la lógica del cuestionario que es mi base, una persona debe tener estudios que puede ser licenciatura, maestría, doctorado u otro.
3. Persona - Reunión. Se visualiza si una persona asistió o asiste a alguna reunión en una institución británica.
4. Persona - Colaboración. Donde obtenemos que una persona hizo o hace una colaboración en una universidad británica, teniendo como resultado algún proyecto, alguna publicación, etc. (como se mencionó anteriormente).
5. Persona - Publicación. Una persona realizó o realiza una publicación, donde la respuesta debe ser una editorial británica.
6. Persona - Estancia. Una persona tiene una estancia en una universidad británica, recordando que refiriéndonos a estancia significa que la persona pudo haber hecho una estancia corta de investigación, sabático u otro.

Como paso siguiente, se realizó un diagrama de interrelaciones más completo, identificando algunos atributos iniciales para cada entidad. Con la observación de que “persona” era la relación principal en todas las actividades, generó la duda de elegir institución como una relación con persona, puesto que interviene también con las diferentes entidades, pero se llegó a la conclusión de usarla como un catálogo.

A continuación del diagrama, se definen los atributos ya visualizados para cada entidad junto con la referencia que hacen en la base de datos. Quedando de la siguiente manera:

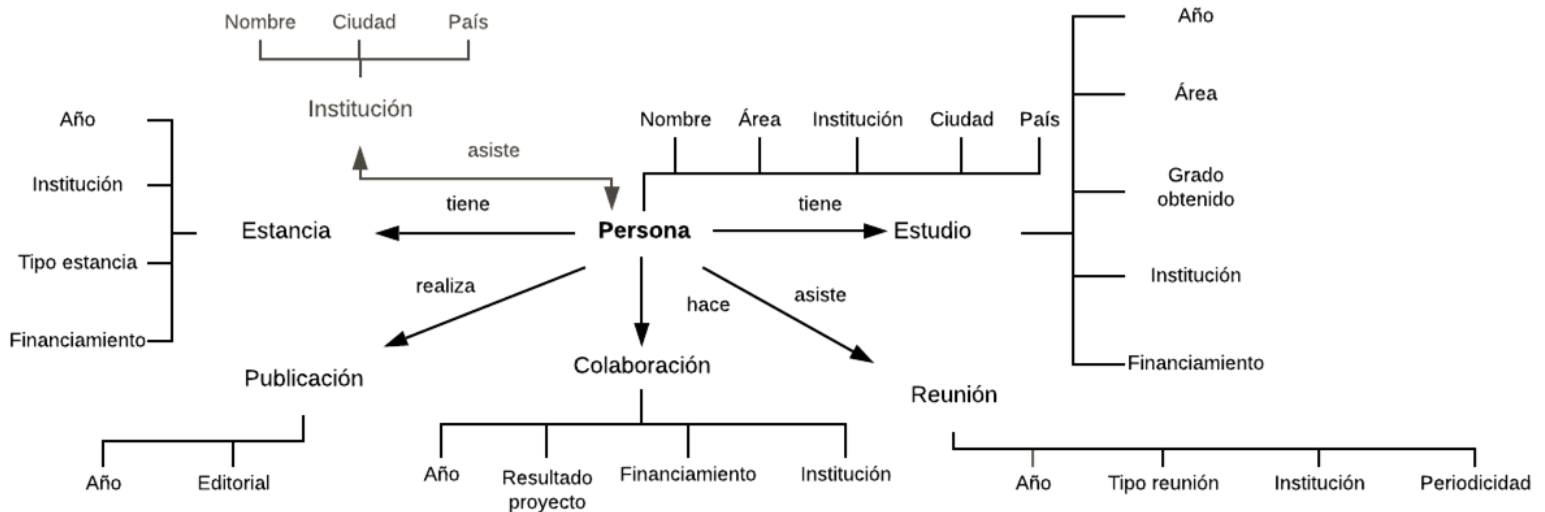


Figura 21 - Diagrama de interrelaciones completo

1. Persona:

- Nombre. Tiene un nombre y apellidos.
- Área. Especifica en qué carrera o el campo en el que estudió o estudia.
- Institución. Escuela en la que estudió o estudia.
- Ciudad. Lugar mexicano o británico.
- País. Debe ser México, Inglaterra, Escocia, Gales o Irlanda del Norte.

2. Institución:

- Nombre. Nombre completo de la escuela ya sea mexicana o británica.
- Ciudad. Lugar mexicano o británico.
- País. Debe ser México, Inglaterra, Escocia, Gales o Irlanda del Norte.

3. Estudio:

- Año. Aproximado en el que estudió o estudia.
- Área. Especifica en qué carrera o el campo en el que estudió o estudia.
- Grado obtenido. Puede ser licenciatura, maestría, doctorado u otro.
- Institución. Escuela en la que estudió o estudia.
- Financiamiento. Saber si UNAM, CONACyT, el gobierno mexicano, el gobierno británico u otra fuente dieron el dinero para poder realizar la movilidad.

4. Reunión

- Año. Aproximado en el que estudió o estudia.
- Tipo reunión. Se sabrá en qué tipo de eventos ha asistido la persona.
- Institución. Escuela en la que estudió o estudia.

- d. Periodicidad. Puede ser anual, bianual u otro.
5. Colaboración:
- Año. Aproximado en el que estudió o estudia.
 - Resultado del proyecto. El trabajo realizado por la persona.
 - Financiamiento. Saber si UNAM, CONACyT, el gobierno mexicano, el gobierno británico u otra fuente dieron el dinero para poder realizar la movilidad.
 - Institución. Escuela en la que estudió o estudia.
6. Publicación
- Año. Aproximado en el que se realizó la publicación.
 - Editorial. Institución que colaboró con la persona para dar a conocer la publicación.
7. Estancia
- Año. Aproximado en el que estudió o estudia.
 - Tipo estancia. Se especificará si fue una estancia corta de investigación, sabático u otro.
 - Institución. Escuela en la que estudió o estudia.
 - Financiamiento. Saber si UNAM, CONACyT, el gobierno mexicano, el gobierno británico, recursos propios u otra fuente dieron el dinero para poder realizar la movilidad.

Ante estas entidades y atributos visualizados en los primeros diagramas, se decidió plasmar lo mismo en una matriz de interrelaciones para asegurar las relaciones entre cada entidad, corroborando lo siguiente:

	Persona	Estudios	Colaboración	Estancia	Publicación	Reunión académica
Persona	/	tener	hacer	tener	realizar	asistir
Estudios	tener	/	/	/	/	/
Colaboración	hacer	/	/	/	/	/
Estancia	tener	/	/	/	/	/
Publicación	realizar	/	/	/	/	/
Reunión académica	asistir	/	/	/	/	/

Figura 22 - Matriz de interrelaciones

- Persona va a tener estudios.
- Persona hará colaboraciones.

- Persona tendrá estancias.
- Persona realizará publicaciones.
- Persona asistirá a reuniones académicas.

Estos cinco puntos, haciendo referencia a que habrá alumnos y académicos tanto mexicanos como de Reino Unido que realizarán las actividades ya mencionadas (estudios, colaboraciones, estancias, publicaciones o reuniones académicas).

Dada la similitud de atributos entre algunas entidades y considerando que la base de datos está siendo hecha con el fin de consulta, además de eficientar la información requerida por el CEM, se decidieron estos tres puntos:

1. Dejar en la entidad persona el manejo de los alumnos y académicos, tanto mexicanos como extranjeros.
2. Homologar en una entidad las actividades, ejemplificando, estancia, reunión y colaboración estarían en una entidad.
3. Realizar catálogo de instituciones y dependencias, ya que harán referencia a la universidad proveniente y la universidad destino.

Gracias a lo escrito anteriormente, se definió el siguiente paso. Realizar dos modelos lógicos, uno que seguía los lineamientos anteriores y otro más completo ya normalizado. Serán modelados para describir los aspectos relacionados con las necesidades del Centro para recopilar datos, haciendo eficiente la información necesaria y que finalmente se puedan realizar consultas acordes a lo solicitado. Entre cada modelo serán mostrados los pasos de normalización llegando hasta tercera forma normal, como se había mencionado en capítulos anteriores y realizando el proceso de descomposición sin pérdida, evitando así la redundancia, inconsistencia y problemas respecto a la selección de datos.

Modelado lógico inicial

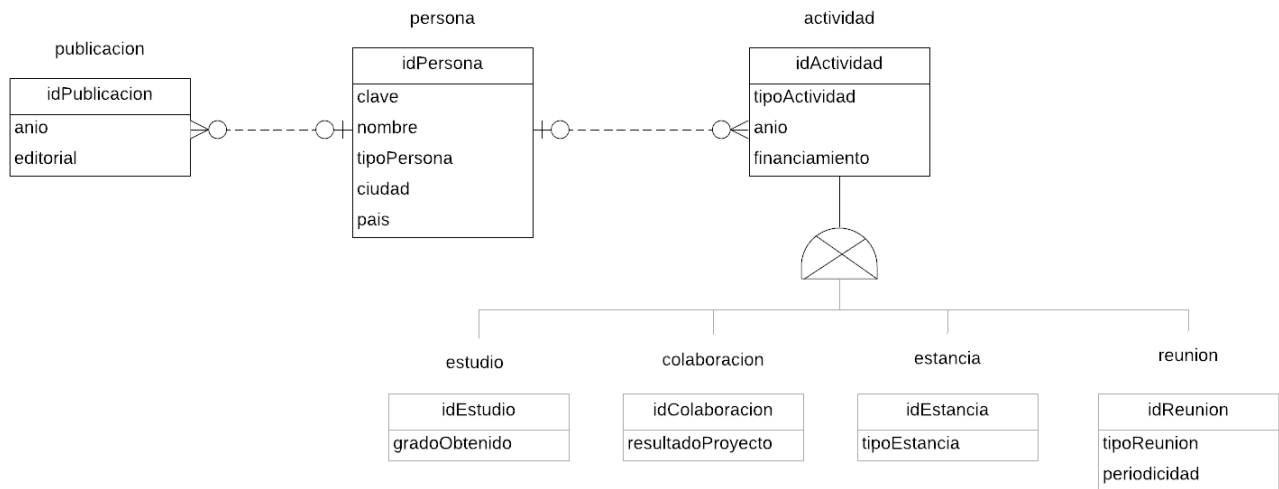


Figura 23 - Modelado lógico inicial

Primera forma normal

Estaré en primera forma normal sí y sólo sí todos los valores se encuentran atomizados, es decir, que una entidad y/o atributo ya no puedan descomponerse en más partes.

Para este caso, se dividió el nombre y quedó como nombre, apellido paterno y apellido materno, considerando para la siguiente fase que el apellido materno no es obligatorio, pues en otros países no es considerado más que el apellido paterno.

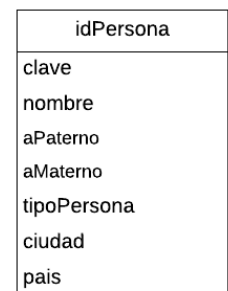


Figura 25 - entidad persona

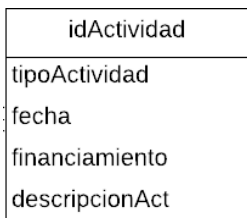


Figura 24 - entidad actividad

La otra modificación se realizó al eliminar los cuatro subtipos, ya que se tomó la decisión de ponerlo como un atributo más en la entidad de actividad, pues ese atributo se puede homologar considerando que el grado obtenido, resultado del proyecto, tipo de estancia y tipo de reunión son sólo texto, además de cambiar la periodicidad por fecha, donde se

considera el año principalmente y dejándolo como campo obligatorio para todas las actividades. Dejando así el atributo “descripcionAct” que refiere a la descripción de la actividad seleccionada.

Segunda forma normal

Para cumplir con la segunda forma normal, ya debemos haber cumplido con la primera forma normal y todos los atributos que no forman parte de ninguna clave dependen de forma completa de la clave principal. Para efectos del proyecto, en esta etapa no se realizó ninguna modificación.

Tercera forma normal

Estamos en tercera forma normal sí y sólo sí, cumplimos con la segunda forma normal y todos los atributos que no forman parte de ninguna clave dependen de forma no transitiva de su clave. Por lo que en este punto se tomó la decisión de agregar tablas transitivas entre publicación - persona y actividad - persona.

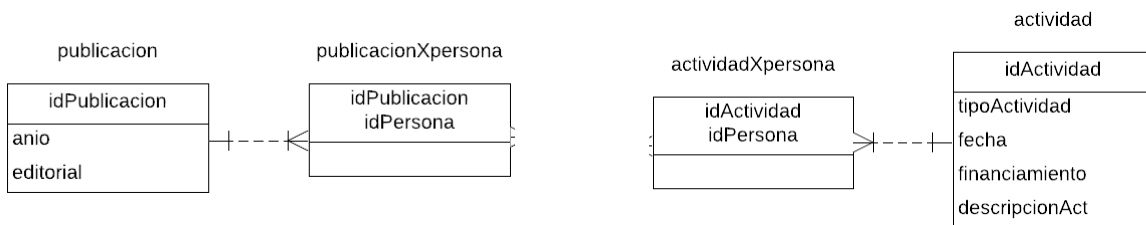


Figura 26 - Tercera forma normal

Modelado lógico final

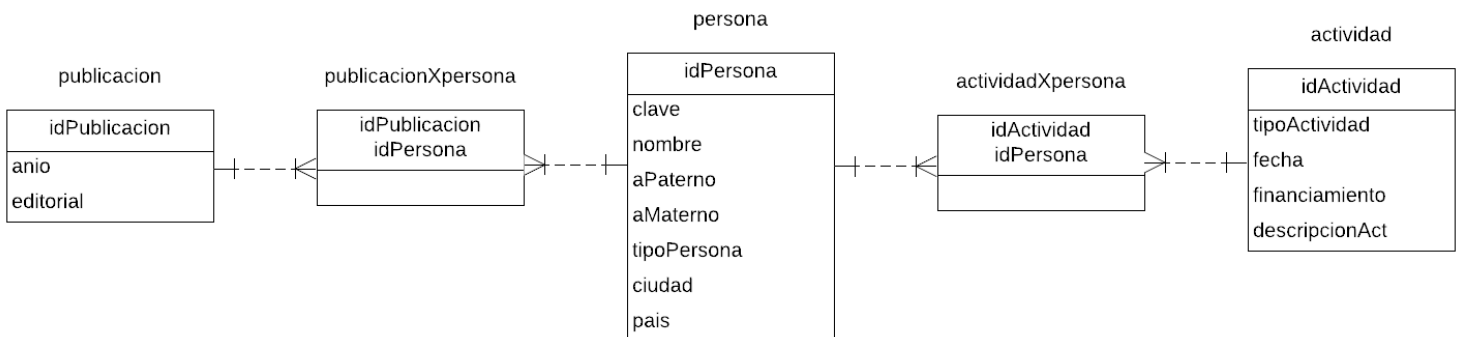


Figura 27 - Modelado lógico final

En resumen, se atomizó el nombre de la persona, debido a que al consultar será necesario tratar con los apellidos también y la homologación de los subtipos en un atributo.

De forma general, se explica que la entidad persona tendrá una clave que hará referencia al número de cuenta, número de académico o al número que maneje el alumno o académico extranjero dentro de la universidad proveniente; el tipo de persona hace alusión al alumno o académico mexicano o extranjero. Las relaciones serán mediante la tabla transitiva, que a pesar de que se encontraba la relación de uno a muchos, podría ser confundida de muchos a muchos, donde también se evita que se pueda llegar a la entidad persona mediante formas diferentes.

Persona tendrá relación con una o muchas actividades que pueden ser estudios, estancias, reuniones o colaboraciones, pues como se mencionó párrafos atrás coinciden al tener los mismos atributos, procediendo de esta forma se eficienta la base. Más adelante se especificará en el diccionario de datos cómo se manejará cada atributo, especificando sus tipos de datos y cómo serán ocupados en la base de datos.

Cabe aclarar que mientras más sintetizada tengamos una base de datos, más eficiente será en cuanto a procesamiento y espacio de memoria ocupada. En caso de querer agregar una actividad más, se puede hacer si tiene los mismos atributos que la tabla actividad, solamente se agregarían las reglas de validación indispensables, de esta forma evitamos un procesamiento innecesario por parte de la base de datos. Como dato curioso, basta saber que existen bases de datos que no requieren normalización, debido a que hay algunos casos donde la normalización es contraproducente al momento de diseñarlas.

A continuación, se mostrará el modelado físico, que es usado para representar objetos de datos relacionales y sus relaciones. Por ejemplo, tablas, columnas, llaves primarias, llaves foráneas, tipos de datos, tablas transitivas y catálogos.

Los tipos de datos que se usarán para dicho proyecto serán:

- NUMERIC (X,X): Representará los identificadores de las tablas.
- CHAR (X): Será usado como abreviatura de algunos atributos.

Ejemplo: País CHAR (2) → México = MX

- VARCHAR (X): Se usará para la descripción de los atributos.

Ejemplo: Nombre VARCHAR (30) → Juan Roberto

- **TIMESTAMP:** Para saber en qué momento (hora y fecha) se almacena la información. Que es importante sólo para los encargados de la base de datos.

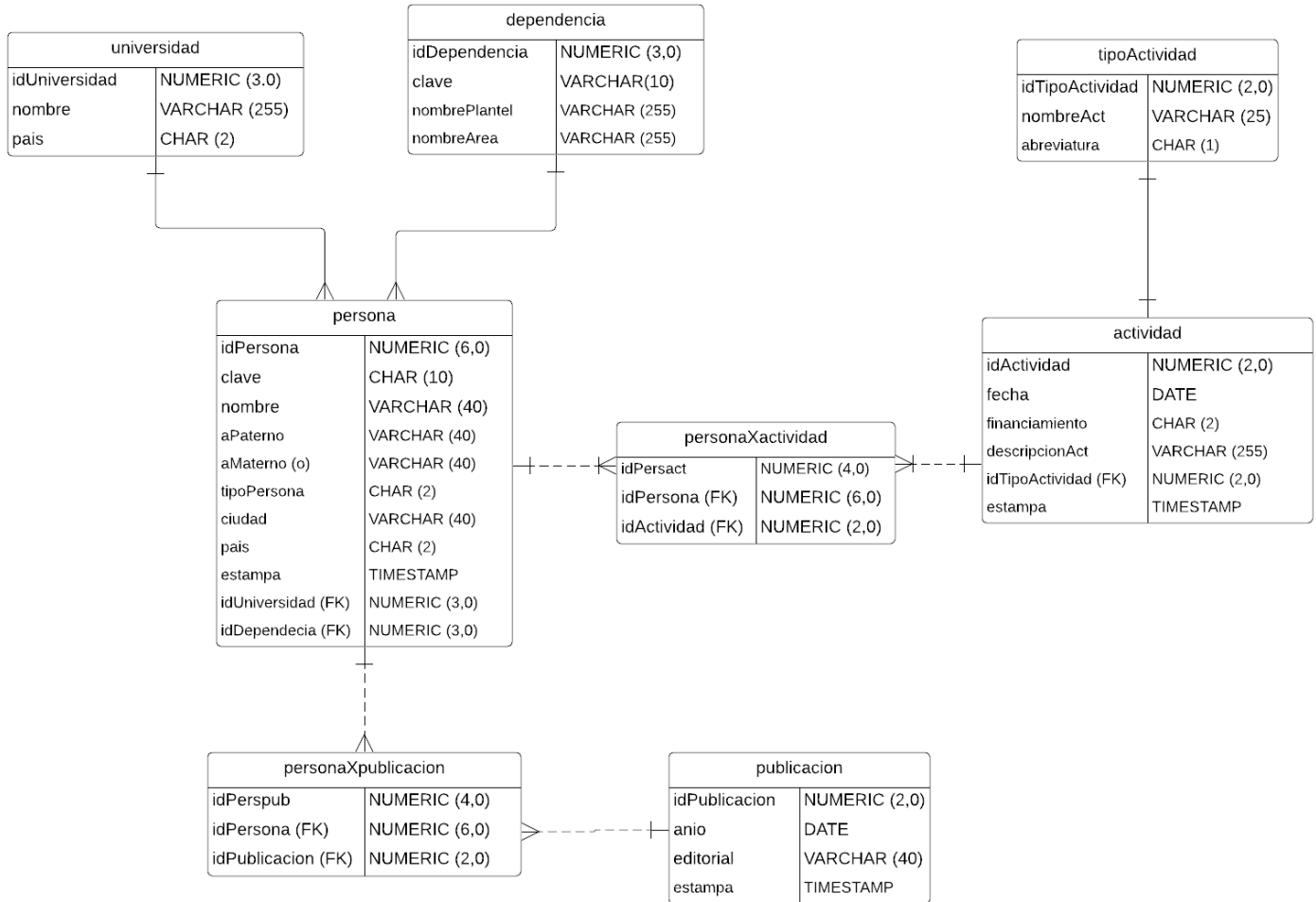


Figura 28 - Modelado físico

Se explicará brevemente por qué se usaron dichos tipos de datos ante los atributos de cada entidad (en el diccionario de datos se hará la explicación más específica):

1. Para todos los identificadores se utilizará NUMERIC, en el caso de la dependencia y universidades se utilizará con 3, debido al número de registros que habrá en el catálogo donde pasarán de más de 100 registros. Para persona se usará con 6, ya que puede haber millones de alumnos o académicos registrados dentro de la base de datos. Y para las transitivas se usó ocho por la suma de las dos llaves foráneas que forman parte de la tabla.

2. La fecha y año serán manejados con DATE por hacer referencia a una fecha específica, ya sea el aproximado a la fecha o la fecha exacta en la que sucedió la actividad.
3. Los VARCHAR de 255 fue porque las respuestas ante esos atributos son largas, pero no lo suficiente como para tener un tipo de dato TEXT.
4. Los CHAR se ocuparon de la siguiente forma:
 - a. Persona - clave: Se utilizó CHAR de 10 por homologar el número de identificación del académico o el alumno, que tendrán entre 6 y 10 caracteres, pueden ser números o caracteres alfanuméricos.
 - b. Persona - tipoPersona: CHAR de 2 para identificar si es un alumno de la UNAM o extranjero y académico de la UNAM o extranjero.
 - c. Persona y Universidad - país: También se consideró CHAR de 2 para la opción de los 5 posibles países.
 - d. Tipo de Actividad: Se consideró CHAR de 1 para identificar las actividades de estancia, estudio, reuniones y colaboraciones.
 - e. Actividad - financiamiento: Ocupando CHAR de 2 para considerar los tipos de financiamiento como el gobierno mexicano o británico, CONACyT, UNAM u otro.

Como siguiente y último paso del diseño de la base de datos, se realizará un diccionario de datos, que es una herramienta que sirve como documentación de la base de datos y permite a la persona que crea la base todo lo necesario para generarla, esto, relacionado conforme al diagrama físico. Haciendo una descripción detallada de cada tabla, atributos y el comportamiento de estos últimos. Los componentes del diccionario para este caso serán los siguientes:

1. Nombre de atributo: Nombre de cada atributo de las tablas.
2. Tipo de dato: Especificar si es CHAR, INT, VARCHAR, etc.
3. Rango: Enfocado entre qué números se encontrará el atributo (ej: de 1 a 100).
4. Formato: Enfocado en los caracteres y cómo se mostrará en la base.
5. Primary Key (PK): Es llave primaria.
6. Foreign Key (FK): Es llave foránea.
7. Not null (NN): Si un campo puede o no quedar vacío.

8. Unique (UQ): Es un valor único y no puede repetirse.
9. Check: Realizar validaciones de integridad de usuario, que serán resueltos después de dar de alta las tablas.
10. Validación: Conjunto de valores válidos que puede tomar un atributo.
11. Observaciones: Descripción del atributo.

Dicho diccionario estará dividido por entidades, por lo que se empezará con persona que es la entidad principal. Para efectos de espacio, se incluirá en este apartado el diccionario de persona y dependencia, el resto será mostrado en el apartado de anexos, identificándose como Anexo 1.

Nombre tabla:		persona			Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Entidad relacionada con estudios, colaboraciones, estancias, publicaciones y reuniones académicas.								
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción
idPersona	NUMERIC (6,0)			X						Identificador para persona.
clave	CHAR (10)		#####			X	X			Número de identificación de persona dentro de su Universidad.

nombre	VARCHAR (40)		a-z A-Z			X				Nombre de la persona que tuvo su movilidad.
aPaterno	VARCHAR (40)		a-z A-Z			X				Apellido paterno de la persona que tuvo su movilidad.
aMaterno	VARCHAR (40)		a-z A-Z							Apellido materno de la persona que tuvo su movilidad.
tipoPersona	CHAR (2)		'EU', 'AU', 'EE', 'AE'			X		X	Validar que: alumno UNAM sea 'EU', académico UNAM sea 'AU', alumno extranjero 'EE', académico extranjero 'AE'	Persona a la que refiere la movilidad, alumno o académico mexicano o extranjero.

ciudad	VARCHAR (40)		a-z A-Z			X				Ciudad de la que proviene el estudiante o académico.
pais	CHAR (2)		'MX', 'EN', 'WL', 'SC', 'IN'			X		X	Validar que: México sea 'MX', Inglaterra sea 'EN', Gales sea 'WL', Escocia sea 'SC' e Irlanda sea 'IN'	País del que proviene el estudiante o académico.
idDependencia	NUMERIC (3,0)				X					Llave foránea de dependencia

idUniversidad	NUMERIC (3,0)				X						Llave foránea de universidad.
---------------	------------------	--	--	--	---	--	--	--	--	--	-------------------------------

Nombre tabla:		dependencia				Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Dependencias e instituciones de la UNAM a las que pertenece o pertenecerá persona.									
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción	
idDependencia	NUMERIC (3,0)			X	X					Identificador para el catálogo de dependencias de la UNAM.	
clave	VARCHAR (10)					X	X			Clave del plantel manejado por la UNAM combinado con la clave del área.	

nombrePlantel	VARCHAR (255)		a-z A-Z			X				Nombre del plantel manejado por la UNAM.
nombreArea	VARCHAR (255)		a-z A-Z			X				Nombre del área que maneja la UNAM.

Teniendo definido todo el análisis y diseño, se inicia con la creación de la base de datos, para este proceso se usará USBWebServer, que es una combinación de apache, MySQL, PHP y phpMyAdmin, con dicho software es posible desarrollar y mostrar un sitio web diseñado en PHP.

Dada la introducción anterior, se continúa con presentar la programación de la base de datos, donde se creará la base, las tablas y sus respectivos atributos. A partir de ello, se crearán las reglas de validación con respecto a lo que se necesite. Mediante pasos, se mostrará cómo se va creando la estructura en el manejador de base de datos.

1. Se crea la base de datos. Gracias al programa con el que se implementará la BD, lo único que hago es lo siguiente:

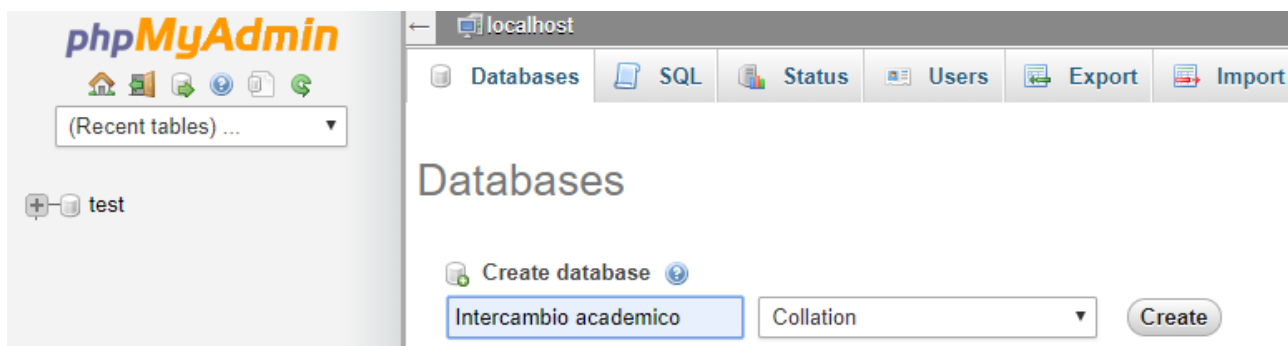


Figura 29 - Crear BD

En el apartado “Databases” dar de alta la BD con nombre “Intercambio academico”, se continúa presionando “Create” y se crea la nueva base.

2. Como siguiente paso, se crean las tablas con sus respectivos atributos y tipos de dato, llaves primarias y restricciones ya determinadas en el diseño. Ya creada la base de datos, se ingresa al apartado de "SQL", donde se van dando de alta los queries⁵, donde se crearán las tablas de universidad, dependencia, persona, actividad, tipo de actividad y publicación.

Se inició creando la tabla universidad, ya que al ser un catálogo, tiene la importancia de relacionarse con algunas otras entidades, por lo que fue agregada como primera instancia.

```
CREATE TABLE universidad (  
    idUniversidad NUMERIC (3,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre VARCHAR (255),  
    pais CHAR (2) NOT NULL  
);
```

```
1 CREATE TABLE universidad (  
2     idUniversidad NUMERIC (3,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
3     nombre VARCHAR (255),  
4     pais CHAR (2) NOT NULL  
5 );
```

Figura 30 - Crear tabla universidad

Se continuó dando de alta la tabla dependencia, que al igual que universidad, es un catálogo y es importante que sea de las primeras en darse de alta, para realizar el vínculo entre una tabla y otra.

```
CREATE TABLE dependencia (  
    idDependencia NUMERIC (3,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    clave VARCHAR (10) NOT NULL,  
    nombrePlantel VARCHAR (255) NOT NULL,  
    nombreArea VARCHAR (255) NOT NULL  
);
```

```
1 CREATE TABLE dependencia (  
2     idDependencia NUMERIC (3,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
3     clave VARCHAR (10) NOT NULL,  
4     nombrePlantel VARCHAR (255) NOT NULL,  
5     nombreArea VARCHAR (255) NOT NULL  
6 );
```

Figura 31 - Crear tabla dependencia

⁵ Query o queries: Permite recolectar datos de una o más tablas, actualizar contenidos o eliminarlos.

A continuación, se crea la tabla de persona, la cual tiene relación con los catálogos de universidad y dependencia.

```
CREATE TABLE persona(  
    idPersona NUMERIC (6,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    clave CHAR (10) NOT NULL UNIQUE,  
    nombre VARCHAR (40) NOT NULL,  
    aPaterno VARCHAR (40) NOT NULL,  
    aMaterno VARCHAR (40),  
    tipoPersona CHAR (2) NOT NULL,  
    ciudad VARCHAR (40) NOT NULL,  
    pais CHAR (2) NOT NULL,  
    estampa TIMESTAMP,  
    idUniversidad NUMERIC (3,0) NOT NULL,  
    idDependencia NUMERIC (3,0) NOT NULL  
);
```

```
1 CREATE TABLE persona(  
2     idPersona NUMERIC (6,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
3     clave CHAR (10) NOT NULL UNIQUE,  
4     nombre VARCHAR (40) NOT NULL,  
5     aPaterno VARCHAR (40) NOT NULL,  
6     aMaterno VARCHAR (40),  
7     tipoPersona CHAR (2) NOT NULL,  
8     ciudad VARCHAR (40) NOT NULL,  
9     pais CHAR (2) NOT NULL,  
10    estampa TIMESTAMP,  
11    idUniversidad NUMERIC (3,0)  
12    idDependencia NUMERIC (3,0) NOT NULL  
13 );
```

Figura 32 - Crear tabla persona

Pasando a la siguiente tabla a crear, se elige tipoActividad, pues se relacionará con la entidad de actividad, por lo que se agrega a continuación.

```
CREATE TABLE tipoActividad (  
    idTipoActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombreAct VARCHAR (25),  
    abreviatura CHAR (1)  
);
```

```
1 CREATE TABLE tipoActividad (  
2     idTipoActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
3     nombreAct VARCHAR (25),  
4     abreviatura CHAR (1)  
5 );
```

Figura 33 - Crear tabla tipoActividad

Se crea la tabla actividad referenciando el catálogo tipoActividad, quedando de la siguiente forma:

```
CREATE TABLE actividad (  
    idActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    fecha DATE NOT NULL,  
    financiamiento CHAR (2) NOT NULL,  
    descripcionAct VARCHAR (255) NOT NULL,  
    estampa TIMESTAMP,  
    idTipoActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL  
);
```

```
1 CREATE TABLE actividad (  
2     idActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
3     fecha DATE NOT NULL,  
4     financiamiento CHAR (2) NOT NULL,  
5     descripcionAct VARCHAR (255) NOT NULL,  
6     estampa TIMESTAMP,  
7     idTipoActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL  
8 );
```

Figura 34 - Crear tabla actividad

Como siguiente entidad a agregar, se crea la tabla publicacion con el código siguiente:

```
CREATE TABLE publicacion (  
    idPublicacion NUMERIC (2,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
    anio DATE NOT NULL,  
    editorial VARCHAR (40) NOT NULL  
);
```

```
1 CREATE TABLE publicacion (  
2     idPublicacion NUMERIC (2,0) NOT NULL PRIMARY KEY,  
3     anio DATE NOT NULL,  
4     editorial VARCHAR (40) NOT NULL  
5 );
```

Figura 35 - Crear tabla publicacion

Se crean las tablas transitivas que rompían la relación muchos a muchos, primero se crea personaXpublicacion.

```
CREATE TABLE personaXpublicacion (  
    idPerspub NUMERIC (8,0) NOT NULL PRIMARY KEY,
```

```
idPersona NUMERIC (6,0) NOT NULL,
idPublicacion NUMERIC (2,0) NOT NULL
```

);

```
1 CREATE TABLE personaXpublicacion (
2     idPerspub NUMERIC (8,0) NOT NULL PRIMARY KEY,
3     idPersona NUMERIC (6,0) NOT NULL,
4     idPublicacion NUMERIC (2,0) NOT NULL
5 );
```

Figura 36 - Crear tabla personaXpublicacion

Finalmente, se crea la tabla transitiva personaXactividad, a continuación se muestra el resultado.

```
CREATE TABLE personaXactividad (
    idPersact NUMERIC (8,0) NOT NULL PRIMARY KEY,
    idPersona NUMERIC (6,0) NOT NULL,
    idActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL
```

);

```
1 CREATE TABLE personaXactividad (
2     idPersact NUMERIC (8,0) NOT NULL PRIMARY KEY,
3     idPersona NUMERIC (6,0) NOT NULL,
4     idActividad NUMERIC (2,0) NOT NULL
5 );
```

Figura 37 - Crear tabla personaXactividad

Terminando la creación de tablas, se muestra la estructura de la base de datos, se muestra en la siguiente imagen.

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
actividad	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
dependencia	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
persona	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KiB	-
personaXactividad	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
personaXpublicacion	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
publicacion	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
tipoactividad	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
universidad	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KiB	-
8 tables	Sum	0	InnoDB	latin1_swedish_ci	144 KiB	0 B

Figura 38 - Estructura BD

- Como paso siguiente se agregarán las llaves foráneas. Se mostró en apartados atrás que las entidades con FK son persona, tipo actividad y las tablas transitivas personaXpublicacion y personaXactividad.

Primero se entra a la estructura de la tabla persona, se ubican los atributos que serán llaves foráneas, en esta entidad son universidad y dependencia. phpMyAdmin maneja la palabra índices o index que refiere a la relación que habrá entre una tabla y otra. Por ello, al tener ubicados los atributos que serán FK son seleccionados y se pulsa el botón “Index”, de esta forma, confirmamos las relaciones entre tablas.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1 idPersona	decimal(6,0)			No	None	
<input type="checkbox"/>	2 clave	char(10)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	3 nombre	varchar(40)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	4 aPaterno	varchar(40)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	5 aMaterno	varchar(40)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	6 tipoPersona	char(2)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	7 ciudad	varchar(40)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	8 pais	char(2)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	9 estampa	timestamp		on update CURRENT_TIMESTAMP	No	CURRENT_TIMESTAMP	ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP
<input checked="" type="checkbox"/>	10 idUniversidad	decimal(3,0)			No	None	
<input checked="" type="checkbox"/>	11 idDependencia	decimal(3,0)			No	None	

↑ Check All With selected: Browse Change Drop Primary Unique **Index**

Figura 39 - Llave foránea 1

Se realiza el mismo paso para las siguientes entidades, se mostrará primeramente la relación de actividad con tipoActividad, como segundo será personaXpublicación y al final la transitiva personaXactividad.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1 idActividad	decimal(2,0)			No	None	
<input type="checkbox"/>	2 fecha	date			No	None	
<input type="checkbox"/>	3 financiamiento	char(2)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	4 descripcionAct	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
<input type="checkbox"/>	5 estampa	timestamp		on update CURRENT_TIMESTAMP	No	CURRENT_TIMESTAMP	ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP
<input checked="" type="checkbox"/>	6 idTipoActividad	decimal(2,0)			No	None	

↑ Check All With selected: Browse Change Drop Primary Unique **Index**

Figura 40 - Llave foránea 2

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idPerspub	decimal(8,0)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Distinct values
<input checked="" type="checkbox"/>	2 idPersona	decimal(6,0)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Distinct values
<input checked="" type="checkbox"/>	3 idPublicacion	decimal(2,0)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Distinct values

↑ Check All With selected: Browse Change Drop Primary Unique **Index**

Figura 41 - Llave foránea 3

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 idPersact	decimal(8,0)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Distinct values
<input checked="" type="checkbox"/>	2 idPersona	decimal(6,0)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Distinct values
<input checked="" type="checkbox"/>	3 idActividad	decimal(2,0)			No	None		Change Drop Primary Unique Index Spatial Fulltext Distinct values

Check All With selected: Browse Change Drop Primary Unique Index

Figura 42 - Llave foránea 4

4. Continuando con el siguiente punto, se realizó la inserción múltiple de los valores predeterminados para los catálogos, donde se agregaron las dependencias, universidades y tipos de actividades respectivamente. Se adjuntan a continuación las pantallas de cómo se dieron de alta los valores, aclarando que no se muestra la pantalla completa por la cantidad de valores agregados, y finalmente aparece el resultado de los valores registrados.

Run SQL query/queries on database intercambio academico: [?](#)

```

1 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
2 VALUES ('001', '0001-102', 'FACULTAD DE ARQUITECTURA', 'ARQUITECTURA');
3 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
4 VALUES ('002', '0001-103', 'FACULTAD DE ARQUITECTURA', 'ARQUITECTURA DEL PAISAJE');
5 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
6 VALUES ('003', '0001-105', 'FACULTAD DE ARQUITECTURA', 'DISEÑO INDUSTRIAL');
7 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
8 VALUES ('004', '0001-123', 'FACULTAD DE ARQUITECTURA', 'URBANISMO');
9 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
10 VALUES ('005', '0002-401', 'FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO', 'ARTES VISUALES');
11 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
12 VALUES ('006', '0002-405', 'FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO', 'COMUNICACIÓN GRAFICA');
13 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
14 VALUES ('007', '0002-406', 'FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO', 'DISEÑO GRAFICO');
15 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
16 VALUES ('008', '0002-423', 'FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO', 'DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL');
17 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)
18 VALUES ('009', '0002-434', 'FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO', 'ARTE Y DISEÑO');
19 INSERT INTO dependencia (idDependencia, clave, nombrePlantel, nombreArea)

```

Columns

idDependencia
clave
nombrePlantel
nombreArea

Figura 44 – Inserción de dependencias

<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1	0001-102	FACULTAD DE ARQUITECTURA	ARQUITECTURA
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	2	0001-103	FACULTAD DE ARQUITECTURA	ARQUITECTURA DEL PAISAJE
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	3	0001-105	FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO INDUSTRIAL
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	4	0001-123	FACULTAD DE ARQUITECTURA	URBANISMO
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5	0002-401	FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO	ARTES VISUALES
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	6	0002-405	FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO	COMUNICACION GRAFICA
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	7	0002-406	FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO	DISEÑO GRAFICO
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	8	0002-423	FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO	DISEÑO Y COMUNICACION VISUAL
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	9	0002-434	FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO	ARTE Y DISEÑO
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	10	0002-435	FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO	CINEMATOGRAFIA
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	11	0002-501	FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO	TECNICO
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	12	0003-101	FACULTAD DE CIENCIAS	ACTUARIA
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	13	0003-104	FACULTAD DE CIENCIAS	CIENCIAS DE LA COMPUTACION
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	14	0003-106	FACULTAD DE CIENCIAS	FISICA
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	15	0003-122	FACULTAD DE CIENCIAS	MATEMATICAS
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	16	0003-127	FACULTAD DE CIENCIAS	CIENCIAS DE LA TIERRA
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	17	0003-134	FACULTAD DE CIENCIAS	FISICA BIOMEDICA
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	18	0003-136	FACULTAD DE CIENCIAS	MATEMATICAS APLICADAS
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	19	0003-201	FACULTAD DE CIENCIAS	BIOLOGIA

Figura 43 – Dependencias

Run SQL query/queries on database intercambio academico:

```

1 INSERT INTO tipoactividad (idTipoActividad, nombreAct, abreviatura)
2 VALUES (01, 'Estudio', 'E');
3
4 INSERT INTO tipoactividad (idTipoActividad, nombreAct, abreviatura)
5 VALUES (02, 'Reunión', 'R');
6
7 INSERT INTO tipoactividad (idTipoActividad, nombreAct, abreviatura)
8 VALUES (03, 'Colaboración', 'C');
9
10 INSERT INTO tipoactividad (idTipoActividad, nombreAct, abreviatura)
11 VALUES (04, 'Estancia', 'T');
12

```

Columns

idTipoActividad
nombreAct
abreviatura

Figura 47 – Inserción de tipos de actividad

<input type="checkbox"/>				1	Estudio	E
<input type="checkbox"/>				2	Reunión	R
<input type="checkbox"/>				3	Colaboración	C
<input type="checkbox"/>				4	Estancia	T

Figura 48 - Tipos de actividad

Run SQL query/queries on database intercambio academico:

```

1 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('001', 'Aberystwyth University', 'WL');
2 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('003', 'Anglia Ruskin University', 'EN');
3 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('004', 'Arts University Bournemouth', 'EN');
4 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('005', 'Aston University', 'EN');
5 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('006', 'Bangor University', 'WL');
6 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('008', 'Bath Spa University', 'EN');
7 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('009', 'Birkbeck, University of London', 'EN');
8 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('010', 'Birmingham City University', 'EN');
9 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('011', 'Bishop Grosseteste University', 'EN');
10 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('012', 'Bournemouth University', 'EN');
11 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('013', 'BPP University', 'EN');
12 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('014', 'Brunel University London', 'EN');
13 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('015', 'Buckinghamshire New University', 'EN');
14 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('016', 'Canterbury Christ Church University', 'EN');
15 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('017', 'Cardiff Metropolitan University', 'WL');
16 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('019', 'Cardiff University', 'WL');
17 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('021', 'City, University of London', 'EN');
18 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('022', 'Coventry University', 'EN');
19 INSERT INTO universidad (idUniversidad, nombre, pais) VALUES ('023', 'Cranfield University', 'EN');

```

Columns

idUniversidad
nombre
pais

Figura 46 – Inserción de tipos de universidades

<input type="checkbox"/>				1	Aberystwyth University	WL
<input type="checkbox"/>				3	Anglia Ruskin University	EN
<input type="checkbox"/>				4	Arts University Bournemouth	EN
<input type="checkbox"/>				5	Aston University	EN
<input type="checkbox"/>				6	Bangor University	WL
<input type="checkbox"/>				8	Bath Spa University	EN
<input type="checkbox"/>				9	Birkbeck, University of London	EN
<input type="checkbox"/>				10	Birmingham City University	EN
<input type="checkbox"/>				11	Bishop Grosseteste University	EN
<input type="checkbox"/>				12	Bournemouth University	EN
<input type="checkbox"/>				13	BPP University	EN
<input type="checkbox"/>				14	Brunel University London	EN
<input type="checkbox"/>				15	Buckinghamshire New University	EN
<input type="checkbox"/>				16	Canterbury Christ Church University	EN
<input type="checkbox"/>				17	Cardiff Metropolitan University	WL
<input type="checkbox"/>				19	Cardiff University	WL

Figura 45 - Universidades

Ya terminando de crear la estructura de la base de datos, se sugiere que para el caso del Centro de Estudios Mexicanos utilicen una máquina que tenga sistema operativo Windows 10, procesador de 64-bits, para descargar MySQL de la página siguiente: <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/> esto, para que sea compatible al momento de la interacción entre el usuario y el sistema. Como medidas de seguridad, se sugiere dar de alta usuarios con privilegios específicos, para que no haya necesidad de que más de una persona ocupen una cuenta de administrador.

Como medidas de seguridad, se sugiere dar de alta usuarios con privilegios específicos, para que no haya necesidad de que más de una persona ocupen una cuenta de administrador, para este caso, se crearon dos tipos de usuario, para la persona que usaría la aplicación como administrador y la persona que tendrá el privilegio de realizar consultas que más adelante serán mostradas. La demostración de la creación de usuarios y sus respectivos privilegios se muestra a continuación.

Se crean los usuarios “administrador” y “consultas” con las contraseñas de “AdUK2019” y “ConsUK19” respectivamente y como paso siguiente se aplican los privilegios para cada usuario. Con ayuda de la herramienta phpMyAdmin se puede realizar el alta de usuarios con los respectivos privilegios, pues tiene un apartado de “Privilegios” donde puedes crear y editar usuarios con ayuda de la interfaz, por lo que el proceso es el siguiente:

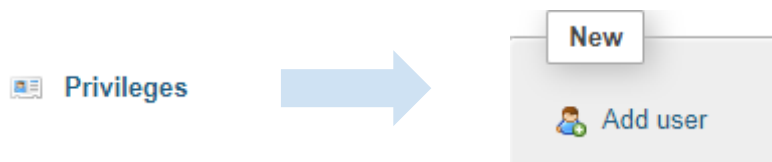


Figura 49 - Privilegios

1. Se ingresa al apartado de privilegios.
2. Se ingresa al apartado de agregar usuario.
3. Se agrega el nombre del usuario, el lugar donde será almacenado y la contraseña, para efectos de este proyecto, se almacenará en localhost.

Figura 50 - Creación de usuarios

- Se selecciona los permisos que tendrá dicho usuario, sobre administrador, podrá insertar, borrar, modificar o consultar cualquier apartado dentro de la base de datos, por otro lado, el usuario consultas podrá visualizar sólo resultados ante una petición dentro de la base.

Se muestran los privilegios para administrador:

Figura 51 - Privilegios administrador

Se muestran los privilegios para un usuario de consultas:

Database for user

Create database with same name and grant all privileges
 Grant all privileges on wildcard name (username_%)
 Grant all privileges on database "intercambio academico"

Global privileges (Check All /Uncheck All)

Note: MySQL privilege names are expressed in English

Data	Structure	Administration	Resource limits
<input checked="" type="checkbox"/> SELECT <input type="checkbox"/> INSERT <input type="checkbox"/> UPDATE <input type="checkbox"/> DELETE <input type="checkbox"/> FILE	<input type="checkbox"/> CREATE <input type="checkbox"/> ALTER <input type="checkbox"/> INDEX <input type="checkbox"/> DROP <input type="checkbox"/> CREATE TEMPORARY TABLES <input type="checkbox"/> SHOW VIEW <input type="checkbox"/> CREATE ROUTINE <input type="checkbox"/> ALTER ROUTINE <input type="checkbox"/> EXECUTE <input type="checkbox"/> CREATE VIEW <input type="checkbox"/> EVENT <input type="checkbox"/> TRIGGER	<input type="checkbox"/> GRANT <input type="checkbox"/> SUPER <input type="checkbox"/> PROCESS <input type="checkbox"/> RELOAD <input type="checkbox"/> SHUTDOWN <input type="checkbox"/> SHOW DATABASES <input type="checkbox"/> LOCK TABLES <input type="checkbox"/> REFERENCES <input type="checkbox"/> REPLICATION CLIENT <input type="checkbox"/> REPLICATION SLAVE <input type="checkbox"/> CREATE USER	<p><i>Note: Setting these options to 0 (zero) removes the limit.</i></p> <p>MAX QUERIES PER HOUR <input type="text" value="0"/></p> <p>MAX UPDATES PER HOUR <input type="text" value="0"/></p> <p>MAX CONNECTIONS PER HOUR <input type="text" value="0"/></p> <p>MAX USER_CONNECTIONS <input type="text" value="0"/></p>

Figura 52 - Privilegios usuario de consulta

5. Se finaliza la operación.

Al mencionar anteriormente que ellos usan Mac, también pueden descargarlo de la URL que se muestra a continuación, esto siempre y cuando cumplan con ciertos requisitos tales como contar con un procesador de 64-bits y memoria RAM de por lo menos 2GB. <https://dev.mysql.com/downloads/file/?id=487977>

En este paso se realizarán las validaciones y consultas necesarias para los casos que se muestran a continuación:

1. Realizar las validaciones con ALTER TABLE y CHECK para:

- o tabla persona - atributo tipoPersona

```
1 ALTER TABLE persona
2 ADD CONSTRAINT ck_tipoPersona
3 CHECK (tipoPersona IN ('AU', 'AE', 'EE', 'EU'));
```

Figura 53 - Check tipoPersona

- o tabla persona - atributo pais

```
1 ALTER TABLE persona
2 ADD CONSTRAINT ck_paisPers
3 CHECK (pais IN ('MX', 'EN', 'WL', 'SC', 'IN'));
```

Figura 54 - Check pais 1

- o tabla universidad - atributo pais

```
1 ALTER TABLE universidad
2 ADD CONSTRAINT ck_paisUni
3 CHECK (pais IN ('MX', 'EN', 'NL', 'SC', 'IN'));
4
```

Figura 55 - Check pais 2

- o tabla actividad - atributo financiamiento

```
1 ALTER TABLE actividad
2 ADD CONSTRAINT ck_financiamiento
3 CHECK (financiamiento IN ('UM', 'CT', 'GM', 'GB', 'RP', 'XX'));
4
```

Figura 56 - Check financiamiento

- o tabla tipoActividad - atributo abreviatura

```
1 ALTER TABLE tipoactividad
2 ADD CONSTRAINT ck_abreviatura
3 CHECK (abreviatura IN ('E', 'C', 'R', 'T'));
4
```

Figura 57 - Check tipoActividad

La interfaz que se realizó fue muy simple, debido a que no es la prioridad, debido a ello, la navegación es muy simple, contiene un menú principal, la posibilidad de realizar búsquedas generales y específicas. Como primera pantalla visual, se muestra el menú principal, con el título, una imagen y las opciones de consulta.

Intercambio y colaboración entre la Universidad Nacional Autónoma de México y universidades del Reino Unido



Figura 58 - Inicio página de consultas

Se puede ingresar a dos apartados, el primero donde se puede realizar una búsqueda específica, en la que mediante un formulario se busca por nombre, apellido paterno, apellido materno, universidad y país, consumando la consulta. En el apartado de búsqueda general se puede visualizar de forma general los registros de alumnos y académicos en las

dependencias de la UNAM y universidades británicas, que son las consultas más usadas en el CEM. La búsqueda específica es la que se muestra primero:

Intercambio y colaboración entre la Universidad Nacional Autónoma de México y universidades del Reino Unido

Búsqueda específica Búsqueda general

Nombre
Karen

Apellido Paterno
Padilla

Apellido Materno
Apellido Materno

Universidad
Universidad

País
País

Buscar

Proyecto realizado por Karen Monserrat Padilla Rojas
Lic. Informática

Figura 59 - Búsqueda específica

idPersona	Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Ciudad	País	Estampa	idUniversidad	idDependencia
1	312140362	Karen Monserrat	Padilla	Rojas	EU	Ciudad de México	MX	2019-08-31 15:00:46		35

Figura 60 - Resultado búsqueda específica

Previo a realizar las consultas y ver cómo se ejecutan, se aclara que se trabajó con una aplicación muy básica, mostrando sólo los resultados. Además, se agregó información en la base de datos para realizar la ejecución de las consultas con la aplicación hecha en php.

2. Consultas sobre:

- Registro de alumnos y académicos de todas las dependencias de la UNAM

```
//Consulta de personas en dependencia
$result1 = mysql_query("SELECT * FROM persona WHERE (tipoPersona IN ('EU', 'AU'))", $link);

if ($row = mysql_fetch_array($result1)){
    echo "<table border = '1'> \n";
    echo "<tr><td>idPersona</td><td>Clave</td><td>Nombre</td><td>Apellido Paterno</td><td>Apellido Materno</td>
<td>Tipo de Persona</td><td>Ciudad</td><td>País</td><td>Estampa</td><td>idUniversidad</td><td>idDependencia</td></tr> \n";
    do{
        echo "<tr><td>".$row["idPersona"]."</td><td>".$row["clave"]."</td><td>".$row["nombre"]."</td><td>".$row["aPaterno"]."</td><td>".$row["aMaterno"]."</td><td>".$row["tipoPersona"]."</td><td>".$row["ciudad"]."</td><td>".$row["pais"]."</td><td>".$row["estampa"]."</td><td>".$row["idUniversidad"]."</td><td>".$row["idDependencia"]."</td></tr> \n";
    } while ($row = mysql_fetch_array($result1));
    echo "</table> \n";
} else {
    echo "¡No se ha encontrado ning\u00fan registro!"
}
}
```

Figura 61 - Consulta de personas dependencia

Intercambio y colaboración entre la Universidad Nacional Autónoma de México y universidades del Reino Unido

Consulta de académicos y alumnos UNAM

idPersona	Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Ciudad	País	Estampa	idUniversidad	idDependencia
1	312140362	Karen Monserrat	Padilla	Rojas	EU	Ciudad de México	MX	2019-08-31 15:00:46		35
2	312140258	Alberto	Gómez	Sierra	AU	Ciudad de México	MX	2019-08-31 14:10:44		13

Figura 62 - Resultado de consulta de personas dependencia

- Registro de académicos de todas las dependencias de la UNAM

```
//Consulta de alumnos UNAM
$alumnosUNAM = mysql_query("SELECT * FROM persona WHERE tipoPersona = 'EU'", $link);

if ($row = mysql_fetch_array($alumnosUNAM)){
    echo "<table border = '1'> \n";
    echo "<tr><td>idPersona</td><td>Clave</td><td>Nombre</td><td>Apellido Paterno</td><td>Apellido Materno</td>
<td>Tipo de Persona</td><td>Ciudad</td><td>Pa&iacutes</td><td>Estampa</td><td>idUniversidad</td><td>idDependencia</td></tr> \n";
    do{
        echo "<tr><td>".$row["idPersona"]."</td><td>".$row["clave"]."</td><td>".$row["nombre"]."</td><td>".$row["aPaterno"]."</td><td>".
        $row["aMaterno"]."</td><td>".$row["tipoPersona"]."</td><td>".$row["ciudad"]."</td><td>".$row["pais"]."</td><td>".
        $row["estampa"]."</td><td>".$row["idUniversidad"]."</td><td>".$row["idDependencia"]."</td></tr> \n";
    } while ($row = mysql_fetch_array($alumnosUNAM));
    echo "</table> \n";
} else {
    echo ";No se ha encontrado ning&uacuten registro!"
}
}
```

Figura 63 - Consulta de alumnos UNAM

Consulta de alumnos UNAM

idPersona	Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Ciudad	País	Estampa	idUniversidad	idDependencia
1	312140362	Karen Monserrat	Padilla	Rojas	EU	Ciudad de México	MX	2019-08-31 15:00:46		35

Figura 64 - Resultado de consulta de alumnos UNAM

- Registro de alumnos de todas las dependencias de la UNAM

```
//Consulta de académicos UNAM
$academicosUNAM = mysql_query("SELECT * FROM persona WHERE tipoPersona = 'AU'", $link);

if ($row = mysql_fetch_array($academicosUNAM)){
    echo "<table border = '1'> \n";
    echo "<tr><td>idPersona</td><td>Clave</td><td>Nombre</td><td>Apellido Paterno</td><td>Apellido Materno</td>
<td>Tipo de Persona</td><td>Ciudad</td><td>Pa&iacutes</td><td>Estampa</td><td>idUniversidad</td><td>idDependencia</td></tr> \n";
    do{
        echo "<tr><td>".$row["idPersona"]."</td><td>".$row["clave"]."</td><td>".$row["nombre"]."</td><td>".$row["aPaterno"]."</td><td>".
        $row["aMaterno"]."</td><td>".$row["tipoPersona"]."</td><td>".$row["ciudad"]."</td><td>".$row["pais"]."</td><td>".
        $row["estampa"]."</td><td>".$row["idUniversidad"]."</td><td>".$row["idDependencia"]."</td></tr> \n";
    } while ($row = mysql_fetch_array($academicosUNAM));
    echo "</table> \n";
} else {
    echo ";No se ha encontrado ning&uacuten registro!"
}
}
```

Figura 65 - Consulta de académicos UNAM

Consulta de académicos UNAM

idPersona	Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Ciudad	País	Estampa	idUniversidad	idDependencia
2	312140258	Alberto	Gómez	Sierra	AU	Ciudad de México	MX	2019-08-31 14:10:44		13

Figura 67 - Resultado de consulta académicos UNAM

- Registro de alumnos y académicos de todas las universidades británicas

```
//Consulta de personas en universidad
$result2 = mysql_query("SELECT * FROM persona WHERE (tipoPersona IN ('EE', 'AE'))", $link);

if ($row = mysql_fetch_array($result2)){
    echo "<table border = '1'> \n";
    echo "<tr><td>idPersona</td><td>Clave</td><td>Nombre</td><td>Apellido Paterno</td><td>Apellido Materno</td>
<td>Tipo de Persona</td><td>Ciudad</td><td>Pa&iacutes</td><td>Estampa</td><td>idUniversidad</td><td>idDependencia</td></tr> \n";
    do{
        echo "<tr><td>".$row["idPersona"]."</td><td>".$row["clave"]."</td><td>".$row["nombre"]."</td><td>".$row["aPaterno"]."</td><td>".$row["aMaterno"]."</td><td>".$row["tipoPersona"]."</td><td>".$row["ciudad"]."</td><td>".$row["pais"]."</td><td>".$row["estampa"]."</td><td>".$row["idUniversidad"]."</td><td>".$row["idDependencia"]."</td></tr> \n";
    } while ($row = mysql_fetch_array($result2));
    echo "</table> \n";
} else {
    echo "¡No se ha encontrado ning&uacuten registro!"
}
}
```

Figura 66 - Consulta de personas en universidades británicas

Consulta de académicos y alumnos británicos

idPersona	Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Ciudad	País	Estampa	idUniversidad	idDependencia
3	147852369	Marie	West		EE	Edimburgo	SC	2019-08-31 18:23:07	91	
4	456789123	James	Hill		AE	Liverpool	EN	2019-08-31 18:23:13	135	

Figura 68 - Resultado de personas en universidades británicas

- Registro de académicos provenientes de universidades británicas

```
//Consulta de académicos británicos
$academicosBrit = mysql_query("SELECT * FROM persona WHERE tipoPersona = 'AE'", $link);

if ($row = mysql_fetch_array($academicosBrit)){
    echo "<table border = '1'> \n";
    echo "<tr><td>idPersona</td><td>Clave</td><td>Nombre</td><td>Apellido Paterno</td><td>Apellido Materno</td>
<td>Tipo de Persona</td><td>Ciudad</td><td>Pa&iacutes</td><td>Estampa</td><td>idUniversidad</td><td>idDependencia</td></tr> \n";
    do{
        echo "<tr><td>".$row["idPersona"]."</td><td>".$row["clave"]."</td><td>".$row["nombre"]."</td><td>".$row["aPaterno"]."</td><td>".$row["aMaterno"]."</td><td>".$row["tipoPersona"]."</td><td>".$row["ciudad"]."</td><td>".$row["pais"]."</td><td>".$row["estampa"]."</td><td>".$row["idUniversidad"]."</td><td>".$row["idDependencia"]."</td></tr> \n";
    } while ($row = mysql_fetch_array($academicosBrit));
    echo "</table> \n";
} else {
    echo "¡No se ha encontrado ning&uacuten registro!"
}
}
```

Figura 70 - Consulta de académicos británicos

Consulta de académicos británicos

idPersona	Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Ciudad	País	Estampa	idUniversidad	idDependencia
4	456789123	James	Hill		AE	Liverpool	EN	2019-08-31 18:23:13	135	

Figura 69 - Resultado de consulta de académicos británicos

- Registro de alumnos provenientes de universidades británicas

```
//Consulta de alumnos británicos
$alumnosBrit = mysql_query("SELECT * FROM persona WHERE tipoPersona = 'EE'", $link);

if ($row = mysql_fetch_array($alumnosBrit)){
    echo "<table border = '1'> \n";
    echo "<tr><td>idPersona</td><td>Clave</td><td>Nombre</td><td>Apellido Paterno</td><td>Apellido Materno</td>
<td>Tipo de Persona</td><td>Ciudad</td><td>Pa&iacutes</td><td>Estampa</td><td>idUniversidad</td><td>idDependencia</td></tr> \n";
    do{
        echo "<tr><td>".$row["idPersona"]."</td><td>".$row["clave"]."</td><td>".$row["nombre"]."</td><td>".$row["aPaterno"]."</td><td>".
        $row["aMaterno"]."</td><td>".$row["tipoPersona"]."</td><td>".$row["ciudad"]."</td><td>".$row["pais"]."</td><td>".
        $row["estampa"]."</td><td>".$row["idUniversidad"]."</td><td>".$row["idDependencia"]."</td></tr> \n";
    } while ($row = mysql_fetch_array($alumnosBrit));
    echo "</table> \n";
} else {
    echo ";No se ha encontrado ning&uacuten registro!"
}
}
```

Figura 72 - Consulta de alumnos británicos

Consulta de alumnos británicos

idPersona	Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Tipo de persona	Ciudad	País	Estampa	idUniversidad	idDependencia
3	147852369	Marie	West		EE	Edimburgo	SC	2019-08-31 18:23:07	91	

Figura 71 - Resultado de consulta de alumnos británicos

Dichas consultas serían las claves para el Centro, quienes con base en ello tendrán sus estadísticas y registros consistentes de las personas que han pisado suelo británico para cualquier actividad relevante para la UNAM, como se mencionaba anteriormente, esto podría manejarse también como complemento al sistema utilizado por DGECI. En caso de requerir más consultas, se podrán realizar a petición de ellos y con gusto podré apoyarlos y claro, si también se lleva a cabo dicho proyecto para implementarlo en CEM Reino Unido.

Capítulo IV

Resultados esperados

Se espera conseguir la información de movilidad entre la UNAM y las universidades del Reino Unido. Mediante esta base de datos se tendrá un mejor control de registros, se podrán realizar consultas sobre alumnos o académicos específicos, incluso se podrán consultar el número alumnos registrados se encuentran ya sea mexicanos o extranjeros, así como los académicos. También hacer el conteo de las áreas que más movilidad tienen o de las universidades británicas a las que más mexicanos van y viceversa, conservando así, las peticiones del Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido.

En un futuro, este proyecto podría ser la base para el control de información en todos los CEM del mundo creados por la UNAM, ya sea de forma individual o separada, donde cada sede tenga su propia información actual e histórica sobre la movilidad con su país respectivo. Recordando así que como se mencionó en capítulos anteriores, DGECI tiene un sistema donde consulta la movilidad, pero no se encuentra alimentada correctamente y las consultas no se encontraban disponibles para los Centros. También puede ser que se unifique toda esa información en una sola base de datos, contando la de DGECI y las que se puedan crear de forma individual en los CEM situados en todo el mundo. Claramente, dicha sugerencia sería a largo plazo, pues hay la posibilidad de que se sigan creando nuevos Centros y para realizar la unificación de información se requiere de sentarse con todos los CEM, para escuchar qué información es útil para ellos y encontrar las mejores vías para desarrollar lo que sea benéfico para todos. Habrá que tomar en cuenta la infraestructura que se usa actualmente, los manejadores de base de datos, el lenguaje de programación bajo el que desarrollan páginas oficiales de la UNAM, trabajo que llega a hacer Dirección General de Tecnologías de la Información y Comunicación (DGTIC)⁶ o encargados específicos de DGECI en el área de tecnología, la información de las máquinas en las que se trabaja y algunos factores más.

⁶ Dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México encargada de lo relacionado con tecnología, como el desarrollo de páginas web, infraestructura de red, cursos, talleres y diplomados sobre TIC's, etc.

La parte motivante está en poder ayudar un poco a la Universidad Nacional Autónoma de México, con aportaciones que sean vistas a nivel mundial y se nos pueda reconocer como pioneros en el uso de la tecnología para beneficio de toda la UNAM, de esta forma, tener más difusión porque muchas veces en el extranjero no nos reconocen por pertenecer a dicha universidad, en cambio, si seguimos por este camino, trabajando en conjunto con las universidades británicas y los CEM el resultado será altamente satisfactorio al seguir representando a nuestro país y a la máxima casa de estudios.

A pesar de que este proyecto empieza de una forma básica a comparación de lo ya existente, me parece que se puede extender mucho, como se mencionó anteriormente y a mi parecer algo eficiente, es la unificación de las bases de datos. La ventaja, es que no soy la única estudiante con propuestas, creo que con ayuda de compañeros de la carrera de Informática u otras relacionadas a la tecnología, se genere un proyecto más completo que como resultado se obtenga algo útil y funcional para todos.

Como resultado a corto plazo, me gustaría que el proyecto de intercambio académico que hay entre la UNAM y Reino Unido sea utilizado, pues sé que actualmente la sede cuenta con menos personal y el tratamiento de la información sería más rápida con una base de datos definida y que tenga los datos necesarios de consulta para Ana Elena, quien se encuentra como directora del Centro. Solamente habría que invertir tiempo para la implementación de la base y capacitación a las personas que laboren ahí.

Conclusiones

La creación de la estructura de la base de datos fue el objetivo logrado, con ayuda del Maestro René Montesano Brand, se logró representar la opción de mejora para el Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido, donde si se llega a implementar, podrán registrar por el momento 999,999 alumnos, debido a que en la definición de estructura de la base tenemos el identificador de persona con un 6, lo que permitirá guardar hasta dicha cantidad de alumnos. Cifra que por el momento es adecuada, ya que aún no se llega ni a la mitad de los alumnos y académicos que han contado con alguna movilidad por parte de la UNAM hacia los países británicos.

Dentro del análisis, diseño y programación de la base de datos, es importante considerar que como objetivo logrado se pudo conservar la independencia de datos, coherencia en los resultados y lo más importante, la disponibilidad de la información, todo esto se logró gracias a las reglas de Codd y normalización que pudieron establecer las operaciones necesarias para tener la base de datos completa, desde el diseño de un modelo de datos permitiendo modelar objetos en función a las relaciones definidas, hasta la programación en un administrador de base de datos y que en este caso fue usado phpMyAdmin. Por lo que el tema principal a tocar fue la especialidad de base de datos dentro del área informática empleando el modelo relacional, tratando a la información en conjuntos de tablas.

Durante los cuatro años de la carrera de informática aprendí de las múltiples materias que me fueron enseñadas, algunas las he implementado en mi día a día en mayor medida que otras y en dicho proyecto no fue la excepción, aparte de la materia de bases de datos también apliqué conocimientos como Principios y Técnicas de Investigación, al revisar libros y páginas web que fueran confiables y citando con formato APA. La parte de Administración de Requerimientos fue esencial, pues aprendí a escuchar y tomar nota de lo que era solicitado por el Centro, por supuesto la materia de Administración me ayudó a la organización de tiempo, manejo de mis responsabilidades tanto personales como en el ámbito en el que me manejaba. Planeación de Proyectos informáticos fue una materia que me motivó a que me titulara por esta opción, pues tenía la creencia de que el nivel de complejidad era extremadamente alto y llegaba a sentirme incapaz de superarlo, por lo que vencí mis prejuicios y temores afrontando este reto, de manera que me encuentro muy

agradecida con los maestros que día con día se entregan y de verdad nos generan el sentimiento de responsabilidad y amor por lo que hacemos.

Un objetivo más logrado fue el ser capaz de conservar la comunicación con el Centro aún finalizada mi estancia, encontrándonos en países opuestos, con horarios de trabajo distintos. El hecho de seguir atendiendo peticiones y cuestionar aspectos que se creían necesarios para continuar, terminó siendo primordial para que el proyecto se concluyera.

El desarrollo de dicho trabajo realmente lo comencé desde mi estancia en Londres (Julio 2018), iniciando el archivo con los agradecimientos, dedicatorias, introducción y una parte del diagnóstico del problema. Al arribar a México, tuve la fortuna de contar con el apoyo del Maestro Montesano quien escuchó mi idea, revisó mi borrador y concluyó que dicho proyecto era factible para llevarlo a cabo. Después de algunos meses, se metió mi registro de forma oficial (abril 2019) y continué con el proyecto, redactando los apartados que actualmente se encuentran. Invirtiendo cerca de 2hrs diarias se llevaron a cabo las actualizaciones o modificaciones que eran necesarias en cuanto a redacción y desarrollo de la base de datos. Finalmente, para Julio de 2019 me encontraba en la parte última del proyecto, afinando detalles para la entrega oficial.

Con respecto al tiempo de implementación sugerido para el Centro, se calcula cerca de un mes, en lo que se implementa la base de datos, se realizan las pruebas y se capacita al personal.

Los recursos utilizados para el proyecto iniciaron con la encuesta, en la cual los prototipos generados y como se mencionó al inicio del documento fueron diseñados en SurveyMonkey y Google Forms, tomando en cuenta esto, se procedió a seguir ocupando la nube de Google por la capacidad que dicha plataforma ofrece, fueron generadas algunas gráficas para visualizar las estadísticas generales y en una hoja de cálculo (también de Google) se muestra el texto plano con toda la información respondida por los RURI. A continuación, para la generación de la base se ocupó USBWebServer, una herramienta sumamente útil en la que me pude basar para realizar las pruebas mediante un servidor que no necesita conexión a internet, además de la facilidad de ser portable, sirve perfectamente para hacer

un sitio web construido en PHP y relacionarlo con MySQL. Se ocupó la versión 8.6 compatible con Windows 10 de 64 bits.

En resumen, se realizó un proceso de análisis, diseño y desarrollo de una base de datos relacional, basado en los estándares y lineamientos oficiales establecidos para la creación de dicha base. Fue tratada con respecto a la información requerida por parte del Centro de Estudios Mexicanos en Reino Unido, quienes como objetivo principal solicitaban la base de datos para el almacenamiento de información histórica y actual, para después realizar un seguimiento general de las áreas y dependencias de la UNAM que más alumnos y académicos pudieron realizar su movilidad, al contar con dicha información el establecimiento de estrategias nuevas será vital para aumentar la movilidad académica. Posiblemente, si las estrategias son bien llevadas, no sólo CEM Reino Unido tendría el aumento en la estadística en la movilidad, pues si se trabaja en conjunto con las demás sedes, el aumento sería exponencial en cada lugar del mundo.

El análisis de la base fue realizado desde la petición de las personas que laboran en el Centro distinguiendo sus requerimientos y trabajando en ellos. Después, realizando el diseño, se diagramó un modelo de datos, un diagrama de interrelaciones, su respectiva matriz de interrelaciones, posteriormente se realizó el modelo lógico, diseñando dos de ellos uno inicial y un final pues se incluyeron las tres normalizaciones en dicho apartado.

Cabe mencionar, que fue una de las partes más complicadas para mí, pues el proceso de descomposición de información sin pérdida me pareció crucial para seguir manteniendo la coherencia y la estructura de la base hecha con respecto a los requerimientos iniciales. Al pasar a la siguiente fase implementado las líneas de código para la creación de la base de datos mediante phpMyAdmin tuve algunos conflictos, pues me costaba un poco de trabajo determinar algunas reglas o seguir la lógica completa lo que me dejó un poco atrasada en esa fase, pero al final y gracias a la ayuda del Maestro Montesano pude terminar sin errores todo lo referente a la base de datos.

Por último, espero la implementación del proyecto o la creación de algo parecido a mediano plazo. Me quedo con una grata experiencia de conocer a gente que labora fuera del entorno “normal” que conocemos en este país, agradeciendo su apoyo y que a pesar de las trabas surgidas para que llegara a realizar este proyecto terminó de la mejor manera y principalmente apoyarlos a que culminen con esa colección de datos, tenerla de forma organizada y que la puedan consultar con las menores fallas.

Glosario

1. Atributo: Característica o rasgo de un tipo de entidad que describe la entidad.
2. Dependencia transitiva: Existe cuando hay dependencias funcionales, tales que $X \rightarrow Y$, $Y \rightarrow Z$ y X es la llave primaria. En este caso, la dependencia $X \rightarrow Z$ es una dependencia transitiva porque X determina el valor de Z por medio de Y .
3. Diagrama de interrelaciones: Representa las relaciones entre entidades, presentando la conexión entre ellas. Permite el pensamiento multi-direccional.
4. Entidad: Objeto exclusivo único en el mundo real que se está controlando. Algunos ejemplos de entidad son una sola persona, un solo producto o una sola organización.
5. Inconsistencia: Significa que hay contradicción en el contenido de un mismo dato, es decir, que un mismo dato tiene un valor en una parte de la memoria, mientras que en otra parte contiene otro valor diferente.
6. Integridad: Asegura que los datos sean válidos.
7. Llave foránea: Atributo simple o compuesto en una relación, que está definido en el mismo dominio que la llave primaria de otra relación. Funge como asociación entre una tabla y otra.
8. Llave primaria: Llave elegida para ser trabajada en la relación. Buscando tener el menor número de atributos, tiene la restricción de no tener valores nulos.
9. Modelado físico: Se determinan aspectos físicos de almacenamiento como: registros, punteros, direccionamiento y asignación de espacio para memorias intermedias.
10. Modelado lógico: Se usan para describir datos en los niveles conceptuales, describe aspectos relacionados con las necesidades de una organización para recopilar datos y las relaciones entre estos aspectos. Contiene representaciones de entidades y atributos, relaciones, identificadores exclusivos, subtipos y supertipos y restricciones entre relaciones.
11. Redundancia: Significa tener el mismo dato guardado varias veces.
12. Seguridad: Garantizar que los datos sean accesibles únicamente al personal autorizado.
13. Subtipo: En jerarquías de generalización, una entidad que es una subespecie o subcategoría de un tipo de nivel superior. Por ejemplo, INGENIERO es un subtipo de EMPLEADO.
14. Tabla: Almacenan los datos en filas y columnas.
15. Tipo de dato: Puede ser número, texto, moneda (dinero), fecha, hora, etc. El tipo de datos limita y describe la clase de información del campo. También determina las acciones que se pueden realizar en el campo y la cantidad de memoria que utilizan los datos.

Anexos

Anexo 1

Nombre tabla:		universidad			Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Catálogo de universidades británicas a las que pertenece o pertenecerá persona.								
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción
idUniversidad	NUMERIC (3,0)			X	X					Identificador para el catálogo de las universidades oficiales en Reino Unido.
nombre	VARCHAR (255)		a-z A-Z			X				Nombre de la Universidad de Reino Unido.
País	CHAR (2)		'MX', 'EN', 'WL', SC', 'IN'			X		X	Validar que: México sea 'MX', Inglaterra sea 'EN', Gales sea 'WL', Escocia	País del Reino Unido en el que se encuentra la Universidad.

										sea 'SC' e Irlanda sea 'IN'	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------	--

Nombre tabla:		actividad				Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Acción que tendrá persona.									
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción	
idActividad	NUMERIC (2,0)			X						Identificador para la actividad realizada por la persona.	
fecha	DATE	Entre 1980 al día de hoy	dd/mm/aaaa			X				Fecha aproximada o exacta del inicio de la movilidad.	

financiamiento	CHAR (2)		'UM', 'CT', 'GM', 'GB', 'RP', 'XX'			X		X	Validar que: UNAM sea 'UM', CONACyT sea 'CT', Gobierno mexicano sea 'GM', Gobierno británico sea 'GB', recursos propios 'RP' y otra fuente 'XX'	Tipo de financiamiento recibido para realizar la movilidad académica.
descripcionActividad	VARCHAR (255)		a-z A-Z			X				Detalle de la actividad seleccionada.
estampa	TIMESTAMP		Fecha hoy dd/mm/aaaa hh:mm:ss							Identificar en qué momento se realizó alguna acción en la base de datos.
idTipoActividad	NUMERIC (2,0)				X					Llave foránea de tipoActividad

Nombre tabla:		tipo actividad			Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Catálogo que definirá el tipo de acción que tendrá persona.								
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción
idTipoActividad	NUMERIC (2,0)			X	X					Identificador para el catálogo del tipo de actividad.
nombreAct	VARCHAR (25)		a-z A-Z			X				Nombre de la actividad.
abreviatura	CHAR (1)		'E', 'C', 'T', 'R'			X		X	Validar que: estudio sea 'E', colaboración sea 'C', estancia 'T' y reunión sea 'R'	Abreviatura que se usará para identificar a la actividad.

Nombre tabla:		personaXactividad			Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Tabla transitiva que relacionará persona con actividad								
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción
idPersact	NUMERIC (4,0)			X						Identificador para la tabla transitiva entre persona y actividad.
idPersona	NUMERIC (6,0)				X					Llave foránea de persona.
idActividad	NUMERIC (2,0)				X					Llave foránea de actividad.

Nombre tabla:		personaXpublicacion			Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Tabla transitiva que relacionará persona con publicacion.								
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción
idPerspub	NUMERIC (4,0)			X						Identificador para la tabla transitiva entre persona y publicacion.
idPersona	NUMERIC (6,0)				X					Llave foránea de persona.
idPublicacion	NUMERIC (2,0)				X					Llave foránea de publicacion.

Nombre tabla:		publicacion			Fecha creación:			28/06/2019		
Descripción:		Acción que tendrá persona.								
Nombre atributo	Tipo de dato	Rango	Formato	PK	FK	NN	UQ	Check	Validación	Descripción
idPublicacion	NUMERIC (2,0)			X						Identificador para la publicación realizada por el alumno o académico.
Anio	DATE	Entre 1980 al día de hoy	dd/mm/aaaa			X				Año de la publicación del alumno o académico.
editorial	VARCHAR (40)		a-z A-Z			X				Nombre de la editorial en la que se realizó la publicación.
Estampa	TIMESTAMP		Fecha hoy dd/mm/aaaa hh:mm:ss							Identificar en qué momento se realizó alguna acción en la base de datos.

Fuentes de información

1. CEM. (2015). *“Misión y visión”*. Universidad Nacional Autónoma de México. Reino Unido. Rescatado del sitio web:
<http://www.unitedkingdom.unam.mx/temas.php?wpid=2>
2. Date, C.J. (2001). *“Introducción a los sistemas de base de datos”* (Séptima edición). México: Pearson Education.
3. Gómez Fuentes, Ma. del Carmen (2013). *“Notas del curso base de datos”*. Universidad Autónoma Metropolitana. México. Rescatado de la siguiente URL en archivo pdf:
<http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas del curso Bases de Datos.pdf>
4. Unidad de Apoyo para el Aprendizaje. *“Normalización de Bases de Datos”*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. Rescatado de la siguiente URL:
https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/872/mod_resource/content/1/contenido/index.html
5. Gaceta UNAM (2019). *“UNAM, una de las dos mejores de América Latina: QS ranking 2019”*. Universidad Nacional Autónoma de México. México. Rescatado del sitio web: <http://www.gaceta.unam.mx/unam-una-de-las-dos-mejores-de-america-latina-qs-ranking-2019/>
6. Tecnológico de Monterrey. *“Plan estratégico 2020”*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Rescatado de la URL en archivo pdf:
<http://sitios.itesm.mx/webtools/planestrategico2020/publico/documento/PlanEstrategico2020.pdf>
7. IBM Knowledge Center. *“Modelos lógicos de datos”*. IBM. Rescatado de la siguiente página web:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9_9.1.2/com.ibm.datatools.logical.ui.doc/topics/clogmod.html
8. IBM Knowledge Center. *“Modelo de datos físico”*. IBM. Rescatado de la URL:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSQ2R2_9.5.1/com.ibm.datatools.core.ui.doc/topics/cphysmod.html
9. USBWebServer. *“What is USBWebServer?”*. WebServer. Software y tutorial descargado de la siguiente página web: <https://www.usbwebserver.net/webserver/>

10. IBM Knowledge Center. *“Conceptos clave: entidad, atributo y tipo de entidad”*. IBM. Rescatado de la siguiente URL:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWSR9_11.6.0/com.ibm.mdmhs.overview.doc/entityconcepts.html
11. Méndez Cruz, Carlos (2017). *“Bases de datos Apunte electrónico”*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
12. Gómez Fuentes, Carmen (2013). *“Bases de datos”*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa. México.
13. Coronel, Morris, Rob (2011). *“Base de Datos: Diseño, Implementación y Administración”* (Novena edición). México: Cengage Learning Editores, S.A.
14. IBM Knowledge Center. *“El modelo de datos relacional”*. IBM. Rescatado de la siguiente URL:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSFUEU_7.3.0/com.ibm.swg.ba.cognos.Report_Authors_Guide.7.3.0.doc/c_rag_about_the_relational_data_model.html