

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A-GEOMMINING TECHNOLOGY

Reporte de Prácticas Profesionales

POR:

SOLÍS BURROLA ISMENIA IRENE

EXPEDIENTE: 213203223

1942

Asesor:

RENE NAVARRO HERNÁNDEZ

CONTENIDO

TABLA DE FIGURAS.....	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 BREVE EXPLICACIÓN DEL PROYECTO	5
1.2 OBJETIVO GENERAL	5
1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	6
2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO	7
2.1 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES	7
2.2 ENTORNO DE UBICACIÓN.....	8
2.3 NORMATIVIDAD	9
3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS	10
4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	12
4.1 RECIBIMIENTO DE PLÁTICAS DE INDUCCIÓN SOBRE LA EMPRESA Y EL PROYECTO.....	12
4.2 REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN PREVIA, MARCO TEÓRICO Y DOCUMENTO DEL PROYECTO.....	12
4.3 DISEÑO GUI DE LA APLICACIÓN MÓVIL A-GEOMMINING TECHNOLOGY	13
4.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATO REQUERIDA	15
4.5 RESULTADO DE LA BASE DE DATOS	15
4.6 DISEÑO Y DESARROLLO DEL MÓDULO “CALIDAD DEL MACIZO ROCOSO”	16
5. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA.....	19
5.1 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO	19
5.2 ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS	19
5.3 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	20
5.4 ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA	21
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	22
7. REFERENCIAS.....	23

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Logo de la Empresa.....	7
Figura 2. Ubicación de Offix Hermosillo.....	8
Figura 3. Fachada de Offix Hermosillo.	8
Figura 4. Página de inicio de edumine.....	13
Figura 5. Pantalla Principal de AGeomining Technology	14
Figura 6. Pantalla Nuevo Proyecto.....	14
Figura 7. Diagramas de las Tablas de la Base de Datos.....	15
Figura 8. Ventana para agregar una Roca.....	15
Figura 9. Ventana para agregar una Alteración.	16
Figura 10. Pantalla de visualización de la base de datos.	16
Figura 11. Fórmula para calcular Q de Barton.	17
Figura 12. Ventana para calcular Q de Barton.	17
Figura 13. Tabla de Valores de cada parámetro para el cálculo de RMR	18
Figura 14. Ventana para Calcular RMR.....	18

1. INTRODUCCIÓN

Por reglamento, en la Universidad de Sonora, todos los estudiantes, como parte integral de su plan académico, deben de realizar actividades de vinculación con el sector social o productivo para poder egresar y dar por concluidos sus estudios. Estas actividades deben estar orientadas al campo de acción de su carrera, con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la licenciatura.

La licenciatura de Ingeniería en Sistemas de Información perteneciente al Departamento de Ingeniería Industrial incluye en su plan de estudios las prácticas profesionales, con valor de 20 créditos de 400 créditos totales de la carrera, los cuales son cubiertos con un mínimo de 340 horas.

Para cumplir con este requisito, me acerque a la empresa A-Geomining, la cual se dedica principalmente a ofrecer servicios relacionados a la geomecánica. Mi participación como practicante radica principalmente en el desarrollo de un sistema de software dirigido al sector de la minería, el cual fue nombrado por el Director del proyecto, Jovan Martínez Romo, como A-Geomining Technology, en colaboración de dos practicantes de la Licenciatura de Ingeniería en Minería. Para poder formar parte del proyecto, tuve que acudir a la empresa en dos ocasiones, en las cuales se me explicó la finalidad del proyecto y se expusieron las necesidades del mismo, tras una pequeña entrevista el responsable respondió positivamente.

Aunque la empresa no se dedica al desarrollo de software, es bien sabido que, en la actualidad las Tecnologías de Información juegan un papel muy importante en las empresas y la información es la base fundamental para la toma de decisiones más acertada, es por esto que la empresa en cuestión está adaptando las TI para un manejo más eficiente de la información y de esta manera poder tomar decisiones más rápidamente y ofrecer mejores servicios a sus clientes.

El presente documento expone una memoria de las actividades realizadas durante el periodo comprendido entre el 15 de enero y el 16 de marzo del 2018. El contenido del mismo presenta el siguiente contenido: Explicación del contexto, donde se habla sobre la operación, así como, características de la unidad receptora y el proyecto, se expone también el fundamento teórico de las herramientas y conocimientos aplicados y por aplicar en el proyecto, y por último conclusiones y recomendaciones que resultaron tras culminar este periodo.

1.1 BREVE EXPLICACIÓN DEL PROYECTO

En busca de innovación en el sector de la minería, se desarrolló la idea de una aplicación móvil que pretende ser vendida al mercado en una tableta de uso rudo. Esta aplicación deberá permitir la interacción con el modelo geotécnico inicial en 3D, en caso de que ya se tenga información sobre alguna obra minera, o, permitirá realizar la captura de datos de un mapeo geológico de rutina, cuando se vaya a iniciar un proyecto desde cero, proceso que hasta ahora se realiza de manera manual.

Dicha aplicación deberá realizar una serie de operaciones con cada dato ingresado por el usuario, para finalmente arrojar un análisis acertado de la situación que se está presentando, y de esta manera permitir la toma de decisiones más convenientes.

Se estima que la primera versión de dicha aplicación esté lista para agosto del presente año, con la finalidad de ir a probarla a campo.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Hacer el proceso de la geotecnia más rápido y eficiente, de manera que permita al usuario retroalimentar su obra inicial o iniciar con la proyección de una obra nueva, al permitir la captura de datos con menor tasa de error y en menor tiempo, así como la obtención de un pronóstico de las situaciones de riesgo en determinada área de obra.

1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO

El objetivo específico es crear una aplicación de fácil uso donde se podrá interactuar con el modelo geotécnico inicial en 3D para proyectar el diseño de alguna obra minera, ya sea un túnel o un talud, con la finalidad de ir actualizando el modelo inicial creado en el software preferente del usuario y poder detectar mecanismos de inestabilidad. De esta manera, poder mitigarlos y a partir de un análisis que realizará la aplicación, se tendrá la capacidad de ahorrar tiempo y dinero en operaciones en desarrollo.

Dicha aplicación debe ser diseñada para uso móvil, ya que se requiere tener un fácil acceso en el lugar de obras mineras. Esta debe ser compatible con los dos programas más utilizados en la industria minera, los cuáles son Minesight y Maptek

Vulcan, así como con algunos softwares dirigidos al modelo numérico, por lo que debe permitir la importación y exportación de archivos en distintos formatos.

Se espera que dicha aplicación pueda tomar decisiones inteligentes, ya que según se expongan escenarios en las obras mineras, esta deberá ir mostrando los datos más apropiados para dicha situación, dejando una acotación de opciones para el usuario.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La necesidad de esta aplicación surgió a partir de que, para obtener un mapeo correcto de algún espacio en obra minera, se requiere generalmente de varias visitas, lo que implica pérdida de tiempo y recursos, con el uso de la aplicación se pretende perfeccionar la captura de datos, ya que será en tiempo real y de manera completa en una sola inspección, y como se ha mencionado, esta información capturada vendrá a retroalimentar lo que ya se tiene o a dar inicio a un nuevo proyecto.

En la actualidad, no existe ninguna aplicación móvil que realice lo que se pretende con el proyecto, por lo que será una novedad. Incluso los softwares para escritorio que existen realizan estas actividades por separado, por lo que con A-Geomining Technology se busca integrar estos procesos y de esta forma brindar un resultado más exacto y en menor tiempo.

Cuando se presenta alguna situación considerada de riesgo en una obra minera, lo primero que se hace es llamar al geomecánico, si esta cuenta con uno, que generalmente no es así. De no ser que la empresa tenga dentro de su personal este perfil, debe contratar a uno externo, lo que implica pérdida de tiempo, dinero y un gran nivel de riesgo al no poder solucionar el área.

La aplicación se está diseñando para personas conocedoras de los tecnicismos, pero a modo que pueda ser utilizada por personal de determinada mina sin la necesidad de que esta tenga el título de geomecánico, por lo que resulta aún más atractivo para los posibles clientes.

2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

A-Geommining es una empresa que ofrece servicios de consultoría satisfaciendo las necesidades de optimización para los principales proyectos y procesos de toda la industria minera nacional e internacional, tales como geotecnia, diseños, evaluaciones, supervisión, construcción, asesoría, seguridad y medio ambiente, bajo los principios y estructura sólida de la organización.



Figura 1. Logo de la Empresa.

A-Geommining es una pequeña empresa que trabaja por proyectos. Actualmente cuenta con 9 empleados, pero este varía dependiendo de cuantos proyectos tengan y el personal que se requiera.

2.1 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES

A-Geommining es una empresa pequeña instalada en oficinas pertenecientes al edificio de Offix Hermosillo.

A-Geommining cuenta con sala de recepción, área de trabajo colaborativo, dos oficinas principales, una sala de juntas y baños. Por parte de Offix se cuenta con comedor y cocina, área de copias y sala de esparcimiento, que son áreas compartidas con el resto de los colaboradores en el edificio.

En cuanto al equipamiento de trabajo se cuenta con computadoras, pantallas grandes, internet por cable de alta velocidad y líneas telefónicas internas y externas.

Se asignó el área de trabajo colaborativo, una computadora y dos pantallas para el proyecto A-Geommining Technology. Nosotros como integrantes del equipo del proyecto podemos traer nuestros equipos personales de ser necesario. Más adelante se asignará la tableta para pruebas de la aplicación en desarrollo.

2.2 ENTORNO DE UBICACIÓN

A-Geommining se ubica en Col. 5 de mayo. Calle 20 de noviembre #104 entre Blvd. Eusebio Kino y Nayarit.

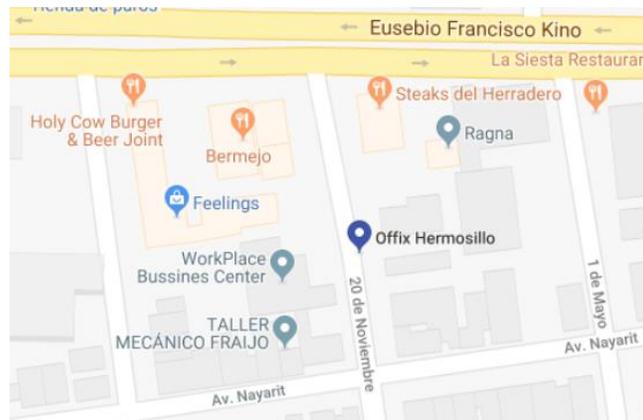


Figura 2. Ubicación de Offix Hermosillo

La empresa se ubica en un lugar muy céntrico y concurrido, por lo cual la fachada tiene una vista profesional.



Figura 3. Fachada de Offix Hermosillo.

A-Geomining se encuentra en la segunda planta de Offix Hermosillo.

El ambiente es cálido y familiar, ya que es una empresa con poco personal y los colaboradores son personas jóvenes e innovadoras. En esta empresa conviven principalmente Ing. Mineros y dos desarrolladores.

2.3 NORMATIVIDAD

La empresa A-Geomining se rige por el valor de la responsabilidad, por lo que permite a los colaboradores administrar su propio tiempo, siempre y cuando se cumpla en tiempo y forma con los proyectos establecidos.

La empresa brinda vacaciones y días feriados en los días que el calendario nacional indica, el resto, se debe trabajar.

por su ambiente familiar, brinda mucha flexibilidad a sus colaboradores en cuestión de asistencia y horarios, si el colaborador necesita faltar un día no feriado, llegar tarde o salir temprano.

3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y hace más sencilla la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y Servicios Web XML.

SQLite es una biblioteca escrita en lenguaje C que implementa un Sistema de gestión de bases de datos transaccionales SQL autocontenido, sin servidor y sin configuración. El código de SQLite es de dominio público y libre para cualquier uso, ya sea comercial o privado. Actualmente es utilizado en gran cantidad de aplicaciones incluyendo algunas desarrolladas como proyectos de alto nivel.

Proto.io es una plataforma de creación de prototipos de aplicaciones lanzada en 2011 y desarrollada por la División de Labs de SNQ Digital. Originalmente diseñado para prototipos en dispositivos móviles, Proto.io se ha expandido para permitir a los usuarios crear prototipos de aplicaciones para cualquier cosa con una interfaz de pantalla, incluyendo Smart TV, interfaces de cámara digital, automóviles, aviones y consolas de juegos. Proto.io utiliza una interfaz de usuario de arrastrar y soltar (UI) y no requiere codificación.

XAML es un lenguaje declarativo basado en XML, optimizado para describir gráficamente interfaces de usuarios visuales ricas desde el punto de vista gráfico, tales como las creadas por medio de Adobe Flash. XUL y UIML son otros ejemplos de lenguajes de interfaz basados en XML. SVG es un estándar de la organización W3C, el cual soporta gráficos, animaciones, audio y video integrados, eventos y comportamiento descrito por medio de escritura y puede ser utilizado como lenguaje de interfaz basado en XML.

C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET. C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común. Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes. Aunque C# forma parte de la plataforma .NET, ésta es una API, mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Ya existe un compilador implementado que provee el marco Mono - DotGNU, el cual genera programas para distintas plataformas como Windows Microsoft, Unix, Android, iOS, Windows Phone, Mac OS y GNU/Linux.

CAEditorX es un modelador 3D paramétrico diseñado principalmente para diseñar objetos de la vida real de cualquier tamaño. El modelado paramétrico le permite modificar fácilmente su diseño volviendo al historial de su modelo y cambiando sus parámetros. FreeCAD es de código abierto y altamente personalizable, scriptable y extensible.

CAEditorX es multiplataforma (Windows, Mac y Linux) y lee y escribe muchos formatos de archivos abiertos, como STEP, IGES, STL, SVG, DXF, OBJ, IFC, DAE y muchos otros.

4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

En este apartado se van a describir a detalle las actividades que se realizaron durante el periodo de 9 semanas, en el que se cumplió con las horas requeridas según el reglamento de prácticas profesionales. Las actividades que se realizaron fueron las siguientes:

4.1 RECIBIMIENTO DE PLÁTICAS DE INDUCCIÓN SOBRE LA EMPRESA Y EL PROYECTO.

Esta actividad tuvo una duración de 40 horas, y consistió en recibir el correcto asesoramiento en las actividades principales que realiza la empresa, también en recibir la información detallada sobre el proyecto para el cuál ingresé a la empresa, en qué consistía este, que se pretende con él y cuál será su alcance, como también en cuanto tiempo debe de quedar el prototipo de este.

Me brindaron también apoyo en cuanto a varios tecnicismos que ellos utilizan en su vocabulario diario y que yo no comprendía pues pertenecen al ambiente de la Ingeniería en Minería, Ingeniería en Geología y sus derivados.

4.2 REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN PREVIA, MARCO TEÓRICO Y DOCUMENTO DEL PROYECTO.

Esta actividad consiste en investigar softwares existentes en el mercado con las especificaciones buscadas por la empresa A-Geomining, así como realizar los antecedentes del proyecto, actividades que debe realizar la aplicación y el correcto significado y aplicación de cada método que la aplicación llevará a cabo.

A partir de esta investigación previa se encontraron softwares en el mercado que realizan algunas de las actividades que se pretenden crear con el software móvil, pero carecen de formar un conjunto o de funcionar sin conexión a internet y de esta forma en realidad simplifican el trabajo.

Algunos ejemplos fueron las herramientas en línea de edumine.

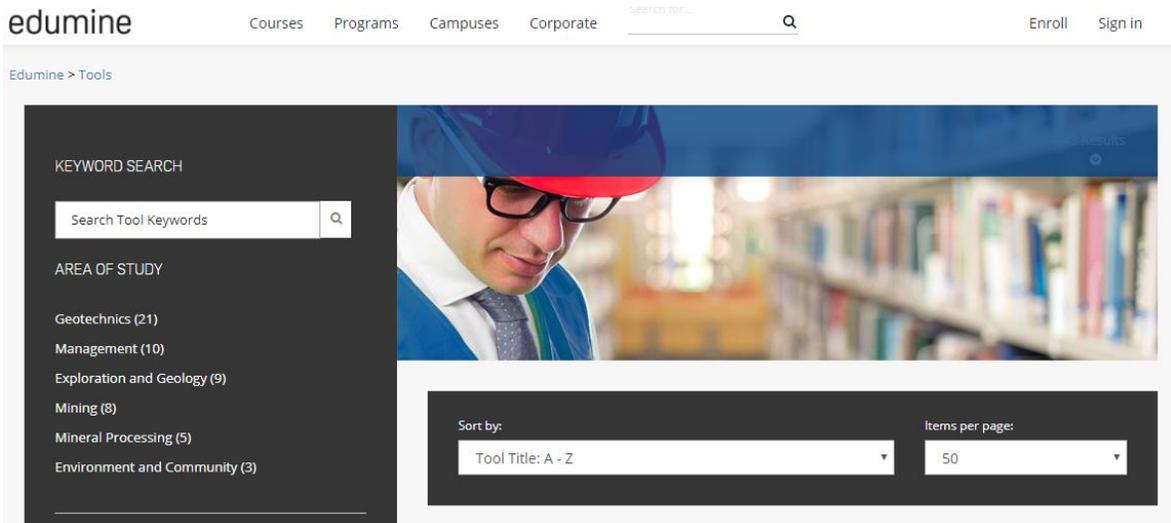


Figura 4. Página de inicio de edumine.

En la realización del documento se explica a detalle lo que es un mapeo geotécnico, mapeo geológico, en que consiste el modelo litológico, el modelo de alteraciones, etc.

Estas definiciones aún se siguen modificando, pues son el respaldo del proyecto y se pretende que este documento final sea entendido por las personas presentes en el Congreso Internacional de Minería.

4.3 DISEÑO GUI DE LA APLICACIÓN MÓVIL A-GEOMMINING TECHNOLOGY

Esta fue una propuesta de diseño que se realizó, con la finalidad de presentarla ante los directores de la empresa y jefes del proyecto, para de esta manera se propusieran cambios y se realizaran intercambio de opiniones y de esta manera poder tener un resultado final de diseño.



Figura 5. Pantalla Principal de AGeommining Technology

Destacando que la pantalla de inicio es interactiva, es decir, los iconos que se aprecian, en realidad, son vectores o imágenes tipo gif. Esto hace a la aplicación más atractiva visualmente.

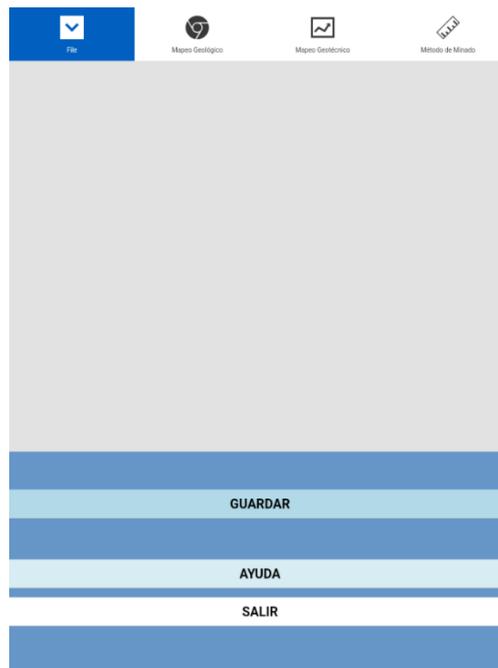


Figura 6. Pantalla Nuevo Proyecto.

Este diseño fue realizado en una aplicación para realizar maquetas de diseño llamada Proto.io. Una vez que se revisó y surgieron los cambios, esta se realizó en el IDE de Visual Studio.

4.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATO REQUERIDA

A continuación, se muestran los diagramas realizados previamente para el correcto diseño de la base de datos que la aplicación requiere.

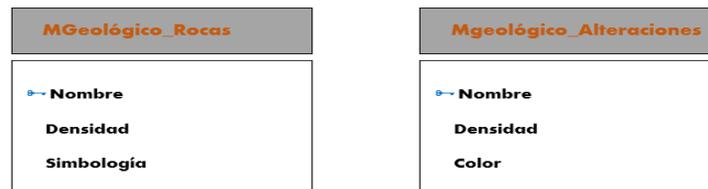


Figura 7. Diagramas de las Tablas de la Base de Datos.

Esta es una base de datos muy sencilla, ya que solo son dos tablas, las cuales no interactúan entre sí en ningún punto de la aplicación.

4.5 RESULTADO DE LA BASE DE DATOS

Estas bases de datos pueden ser modificadas por los usuarios, ya que la información contenida en sus tablas son propuestas de rocas o alteraciones, pero varían en cada mina y para cada usuario.

La imagen muestra una interfaz de usuario para agregar una roca. Incluye tres campos de entrada: 'ROCA:' con un cuadro de texto, 'DENSIDAD:' con un cuadro de texto, y 'SIMBOLOGÍA:' con un menú desplegable. Debajo de los campos hay un botón que dice 'GUARDAR'.

Figura 8. Ventana para agregar una Roca.

ALTERACIÓN:

DENSIDAD:

COLOR:

Figura 9. Ventana para agregar una Alteración.

	ROCA	DENSIDAD	SÍMBOLO
*			

Figura 10. Pantalla de visualización de la base de datos.

4.6 DISEÑO Y DESARROLLO DEL MÓDULO “CALIDAD DEL MACIZO ROCOSO”

Estas tres herramientas que se describen a continuación forman parte del módulo anteriormente mencionado, ya que sirven para ayudar a calcular la calidad de los macizos rocosos en una determinada área de una obra minera. De esta manera se puede brindar el diseño más preciso de un sostenimiento de un túnel o caverna subterránea.

Q de Barton

$$Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF}$$

Figura 11. Fórmula para calcular Q de Barton.

The image shows a software interface for calculating Barton's Q. On the left, there is a large 'Q' icon. To its right is an equals sign followed by a grid of input fields. The top row contains three dropdown menus labeled 'RQD', 'Jr', and 'Jw'. The bottom row contains three dropdown menus labeled 'Jn', 'Ja', and 'SRF'. Small yellow asterisks are placed between the columns of the bottom row. Below the input fields is a section titled 'RESULTADO' in bold. It contains a right-pointing arrow icon followed by a grey rectangular box, and below that, a circular refresh icon followed by another grey rectangular box. The text 'Q TO RMR:' is positioned to the left of the refresh icon. A small question mark icon is located in the top right corner of the interface.

Figura 12. Ventana para calcular Q de Barton.

RMR

1	Resistencia de la matriz rocosa (MPa)	Ensayo de carga puntual	>10	10-4	4-2	2-1	Compresión simple
		Compresión simple	>250	250-100	100-50	50-25	25-5 5-1 <1
	Puntuación		15	12	7	4	2 1 0
2	RQD (%)		90-100	75-90	50-75	25-50	<25
	Puntuación		20	15	10	8	5
3	Separación entre diaclasas (m)		>2	0,6-2	0,2-0,6	0,06-0,2	<0,06
	Puntuación		20	15	10	8	5
	Longitud de la discontinuidad (m)		<1	1-3	3-10	10-20	>20
	Puntuación		6	4	2	1	0
	Abertura (mm)		Nada	<0,1	0,1-1,0	1,0-5,0	>5,0
	Puntuación		6	5	3	1	0
4	Rugosidad		Muy rugosa	Rugosa	Lig. Rugosa	Ondulada	Suave
	Puntuación		6	5	3	1	0
	Repleno (mm)		Ninguno	Duro <5	Duro >5	Blando <5	Blando >5
	Puntuación		6	4	2	2	0
	Alteración		Inalterada	Lig. alterada	Mod. alterada	Muy alterada	Descompuesta
	Puntuación		6	5	3	1	0
5	Agua freática	Caudal por 10 m de túnel	Nulo	<10 l/min	10-25 l/min	25-125 l/min	>125 l/min
		Relación presión de agua / tensión principal mayor	0	0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,5	>0,5
	Estado general		Seco	Ligeramente húmedo	Húmedo	Goteando	Agua fluyendo
	Puntuación		15	10	7	4	0
Corrección por la orientación de las discontinuidades							
Dirección y buzamiento		Muy favorables	Favorables	Medias	Desfavorables	Muy desfavorables	
Puntuación	Túneles	0	-2	-5	-10	-12	
Orientación de las discontinuidades en el túnel							
Dirección perpendicular al eje del túnel				Dirección paralela al eje del túnel		Buzamiento 0°-20° cualquier dirección	
Excavación con buzamiento	Excavación contra buzamiento						
Buz. 45-90	Buz. 20-45	Buz. 45-90	Buz. 20-45	Buz. 45-90	Buz. 20-45		
Muy favorable	favorable	Media	Desfavorable	Muy desfavorable	Media	Desfavorable	

Figura 13. Tabla de Valores de cada parámetro para el cálculo de RMR

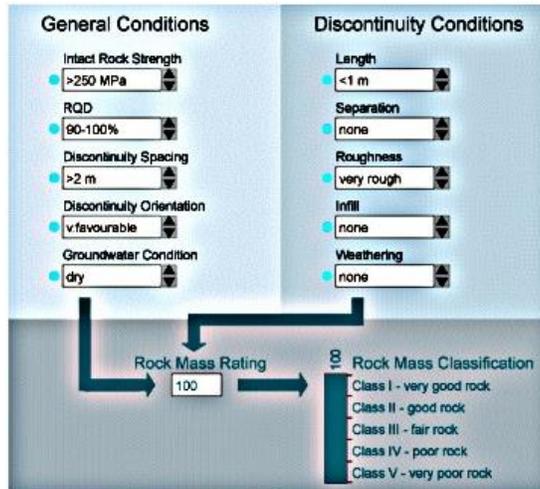


Figura 14. Ventana para Calcular RMR.

5. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA

En este apartado se presentan los conocimientos y experiencias que se adquirieron al realizar este avance del proyecto, tanto técnicos como personales, obtenidos a lo largo de 360 horas de un total de 1320 horas, equivalente a un avance del 27% de la totalidad del proyecto.

5.1 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto nombrado A-Geomining Technology me gustó desde un principio porque sabía la experiencia que este me iba a dar, ya que abarca un proyecto completo, es decir, inició con el análisis de requisitos del usuario, la realización de requerimientos, la selección del lenguaje y metodología más aptos para dicha aplicación, el diseño y desarrollo y también la creación de las bases de datos, así como la realización de la instalación, manual para usuario final y capacitación.

5.2 ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS

El objetivo principal de realizar las prácticas profesionales es aprender a aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad en el mundo laboral. Basado en lo expuesto y en el trabajo realizado durante las prácticas, estos objetivos se superaron, ya que no solo se aprendió a aplicar el conocimiento ya existente, si no a realizar labor de investigación para adquirir conocimientos nuevos y aplicarlos en el momento, lo cual considero de gran importancia ya que esta es una aptitud esencial para un Ingeniero en Sistemas de Información y brinda una gran oportunidad al momento de buscar un empleo.

Los objetivos que exigía el proyecto al finalizar esta etapa fueron alcanzados con éxito, lo cual indica que se está trabajando en tiempo y forma según las fechas marcadas en el inicio. Lo que destaco también como una capacidad adquirida, ya que he aprendido a trabajar en un proyecto siguiendo fechas y plazos de entrega.

5.3 ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Analizando las actividades realizadas, me sorprendió mucho lo que se puede lograr con el conjunto de pequeñas tareas, y como va tomando forma un sistema completo, como se va dando el trato con el jefe de proyecto al momento de presentar los avances.

La primera actividad enfocada al desarrollo de proyecto fue la realización de los requisitos y requerimientos del sistema, lo cual se me dificultó bastante debido a que en la empresa no conocen los términos que para mí eran comunes. Recuerdo que ellos empleaban mucho el término “base de datos” y a mí me asustaba ya que me hacía pensar en que se iban a requerir varias bases de datos muy grandes, debido al gran número de información, pero al ir haciendo los requerimientos me di cuenta de que la información que ellos pensaban poner en una base de datos bien podía ir en un ComboBox, en una lista o en una tabla, sin afectar para nada el funcionamiento o buen rendimiento de la aplicación.

La siguiente actividad por realizar, y una de mis favoritas, fue el diseño GUI de la aplicación, ir haciendo propuestas, jugar con los colores y formas de las pantallas. Para poder realizar esta actividad tuve que hablar primero con los jefes del proyecto y ver, como visualizaban ellos la aplicación, después yo hacía una propuesta en la aplicación ya mencionada anteriormente, proto.io, y a partir de la propuesta se realizaban cambios sugeridos, ya sea en iconos, colores, agregar o quitar botones, etc.

Una vez que el diseño fue aprobado, este se realizó en Visual Studio, lo cual fue sencillo ya que permite la importación de muchos formatos y fue fácil agregar vectores, iconos e imágenes.

La parte que se me complicó en Visual Studio fue manejar los controles, ya que no se adaptaban las posiciones de los elementos en los distintos tamaños de pantallas, y tuve que realizar una investigación para manejarlos, y estar a prueba y error con las pantallas.

Después pasé al diseño y creación de la base de datos, la cual fue creada en MySQL. Me pareció algo sencillo ya que solo fueron dos tablas, las cuáles no interactúan entre sí. Para esto fueron necesarios los formularios donde se muestren los datos existentes en la base de datos, así como los formularios que permiten al usuario agregar más información.

Después se continuó con el desarrollo completo del módulo de Calidad del Macizo Rocos, el cual contiene tres métodos, los cuales son Q de Bartón, RMR y GSI. Para el desarrollo de estos métodos requerí el uso de fórmulas matemáticas, las

cuales eran, divisiones, multiplicaciones, sumas, restas y las más complicadas, logarítmicas y exponenciales.

El que se me complicó más fue el de RMR, por el uso de componentes que estaba utilizando, un elemento llamado DomainUpDown, el cual se cambió posteriormente a un ComboBox y fue más sencillo trabajar con él al momento de realizar pruebas, etc. Mencionando que ese cambio fue también una sugerencia de diseño, para hacerlo un poco más estético visualmente.

Realicé también una serie de pruebas para la parte de importación y exportación de documentos en formatos DWG y DXF, lo cual se va a requerir más adelante.

Encontré varias opciones de hacer esto, pero ninguna opción permitía la correcta importación o exportación de los archivos en estos formatos. Realizando investigación sobre esto, leí que necesitaría de librerías o aplicaciones externas para poder realizar esto.

A partir de eso, encontré las librerías de CAD. NET que permiten realizar estas tareas requeridas, y aunque existen versiones libres, solo las de paga permitían la totalidad de las ventajas, y las licencias son muy caras. Por lo que sigo buscando la manera de realizar estas importaciones y exportaciones.

5.4 ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Las tecnologías que se están utilizando para esta aplicación no eran desconocidas para mí, pues ya había utilizado Visual Studio, como también el lenguaje C#, lo que si fue nuevo para mi es el alcance que estas herramientas tienen, pues me han permitido hacer cosas que no sabía que me permitirían.

Cabe mencionar, que, al inicio del proyecto, tenía el plan de desarrollar la aplicación en Python, pues la mayoría de los softwares diseñados para el manejo de 3D estaban diseñadas en este lenguaje, incluso inicié un curso en línea y aprendí lo básico, pero al realizar la correcta investigación se decidió trabajar con C# pues leí, y me pude percatar de que hay un gran número de herramientas diseñadas para el manejo de 3D en este lenguaje.

La metodología que decidí utilizar fue la SCRUM, ya que el proyecto no está planteado al cien por ciento. Esta aplicación se está realizando a prueba y error, es decir que, algunas funcionalidades de la aplicación pueden cambiar más adelante, como algunas dejar de existir, o cambiarlas por otras. Dependiendo de cómo se vaya avanzando y viendo las necesidades el proyecto cambiara.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Previo a esta experiencia me sentía muy poco preparada para desenvolverme en un ambiente laboral.

Antes de ingresar a la empresa A-Geomining, asistí a varias empresas, de las cuales en una de ellas ya había sido ocupado el puesto de practicante recientemente, y en otra me realizaron una entrevista de trabajo. Me pidieron CV y me citaron un día, me explicaron lo que ellos buscaban y me pareció que exigían demasiado para ser un practicante lo que buscaban, después de hacerles saber sobre mi poca experiencia, no me hablaron.

Cuando fui a A-Geomining los jefes de la empresa fueron muy accesibles, por lo que me sentí muy cómoda al momento de hablarles sobre lo que sabía.

Ellos decidieron llamarme para formar parte del proyecto, el cual me había parecido muy interesante desde un principio.

Al ir a la empresa diariamente me pareció muy bueno el ambiente, de mucha confianza, respeto y responsabilidad.

Como recomendación a futuros practicantes, es que vean varias opciones, y realicen sus prácticas profesionales en un lugar que les guste, donde se sientan bien, pues es un trabajo que van a realizar, a veces sin recibir un pago. No se queden con su primera opción, ya que pienso que por la desesperación de querer liberarlas a veces no nos queda una buena experiencia, en cuanto a conocimientos adquiridos.

También les recomiendo que piensen a futuro, es decir, si es una empresa en la cual quieran ser contratados o si buscan un proyecto para titularse, o por la experiencia que vayan a recibir, etc.

La recomendación más importante es que pierdan el miedo, y que se decidan a aprender a relacionarse con el mundo laboral, que esto les abrirá las puertas para el futuro, ya que a partir de esta experiencia podrán saber que más les falta para poder competir en el ámbito de trabajo, les dará las ganas y motivación de seguirse preparando, así como también les dará el conocimiento del rumbo que quieran tomar y les brindará más acertadamente sobre el ambiente en que se quieran desenvolver.

7. REFERENCIAS

- CadSoftTools. (2001-2018). CADEditorX. Recuperado de <<https://es.cadsofttools.com/products/cadeditorx/>>
- Microsoft. (2018). Developer Network. Recuperado de <<https://msdn.microsoft.com/es-es>>
- SQLite. (2018). Recuperado de <<https://www.sqlite.org/index.html>>
- Proto. Inc. (2018). Prototypes that feel real. Recuperado de <<https://proto.io/>>



A-GEOMMINING
SERVICIOS DE INGENIERÍA

Hermosillo, Sonora. 16 de marzo del 2018.

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente hago constar que la Alumna **Solís Burrola Ismenia Irene**, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información y con número de expediente **213203223**, concluyó satisfactoriamente su práctica profesional obligatoria cumpliendo con 360 horas. Tiempo en el que realizó actividades relacionadas al proyecto A-Geomining Technology, las cuales fueron desarrolladas en el periodo comprendido entre el 15 de enero al 16 de marzo del 2018.

Sin otro particular por el momento, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración que considere pertinente.

Atentamente,



JOAN MARTINEZ ROMO



UNIVERSIDAD DE SONORA

COORDINACIÓN DIVISIONAL DE INGENIERIA

PRÁCTICAS PROFESIONALES

FPP-4

DEPARTAMENTO: Ingeniería Industrial

UNIDAD REGIONAL CENTRO CAMPUS HERMOSILLO

REPORTE FINAL DE ACTIVIDADES

Periodo: Del 15 / Enero / 2018 al 16 / Marzo / 2018

Cantidad de 360 Horas de un total de 300 Avance: 30 %

Nombre del practicante: José Burrula Ismael Ibaña

Expediente: 213203223 Programa Educativo (Licenciatura): ISI

Nombre del Programa/Proyecto: A-Geomining Technology

Datos de la Unidad Receptora (Razón Social): A-Geomining S.A. de C.V.

Responsable de la Unidad Receptora (Nombre/Puesto): Jovan Martínez Romo

Contacto: Teléfono/UR: 289 20 50 Ext. Celular: 6621411867

DESCRIPCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES

Se realizó una aplicación móvil dirigida al sector minero, donde en el periodo de 360 horas se completó al 30% de dicho proyecto.

- Se recibió la inducción relacionada al proyecto.
- Se realizaron los requerimientos del sistema
- Se creó el diseño de interfaz de la aplicación
- Se crearon las bases de datos correspondientes
- Se realizó el desarrollo de los módulos.

RETROALIMENTACIÓN (Comentarios del tutor)

En caso de requerirse, anexar reportes, formatos, diagramas que apoyen las actividades realizadas.

Para las Ingenierías deberá anexar **reporte técnico** en archivo electrónico ≤ 2 MB y carta de terminación de prácticas firmada por el responsable de la empresa.

Observaciones Generales:

<u>Ismael Burrula</u> 	<u>Rene S. Naves</u> 	<u>Jovan Martínez Romo</u>
Nombre y firma del alumno	Nombre y firma del tutor de prácticas profesionales UniSon.	Nombre y firma del responsable de la unidad receptora Sello de la UR

Original entregar en físico al Coordinador o Responsable de Prácticas Profesionales de la carrera.

Copia para Tutor de Prácticas Profesionales y Copia alumno.

Enviar en PDF los documentos al coordinador/responsable de prácticas profesionales de la carrera.

(25/04/2018)