



RÍO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL

Identificación de Origen en Mieles a través de una Metodología de Explotación de Información

Tesina de Grado

Licenciatura en Sistemas

Tesista: T.U.P Gabriela Anahí Cayú

Directora: Dra. Paola Britos

Co-Director: M. Ing. Germán Balbarrey

Viedma, Río Negro, Argentina

Mayo 2017

Agradecimientos

A todos los que hicieron posible que se cree la Universidad Nacional de Río Negro y a los que cada día trabajan para que sea de excelencia.

Al director de la Licenciatura en Sistemas y a cada profesor que invirtió su tiempo en formarme.

A mi directora de tesis, por haberme aceptado como su tesista, por su paciencia y apoyo constante para que cumpla con el objetivo. Por transmitir su experiencia y conocimientos, por haber confiado en mí.

A mi co-director, por haberme brindado su tiempo, conocimiento y por haber provisto los datos para el análisis.

A mi mamá, por apoyarme en todo momento, por su dedicación, sus consejos y sus valores inculcados y por alentarme en todo momento a perfeccionarme en las cosas que hago, pero más que nada, por su amor.

A mi familia, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

A mis amigos, a los que están cerca y a los que no, porque siempre me apoyan en cada paso que doy y están pendientes continuamente. Por sus palabras de aliento y por el tiempo dedicado.

A mis compañeros de cursada, porque sin su apoyo no lo habría logrado, porque con ellos he compartido incontables horas de cursada y estudio. Gracias por el tiempo, porque aprendí de cada uno de ellos.

A mis compañeros de trabajo, porque siempre me alentaron a continuar y se alegraron por mis logros. Por transmitir sus experiencias y por la paciencia que me tienen cada día.

A Dios, por sostenerme y darme fortaleza para continuar cada día.

Resumen

La valoración territorial de los productos alimenticios está estrechamente ligada a los atributos de calidad y son la base actual de los procesos de tipificación. En la construcción de identidad de la miel proveniente de las abejas obreras (*Apis mellifera* L), el conjunto de estudios integrados por análisis melisopalinológicos¹, sensoriales y parámetros físico-químicos, tienen un peso significativo en la definición de grupos pertenecientes a un área de procedencia. Las metodologías de análisis e identificación abordadas por la estadística clásica se basan en técnicas multivariadas², que encuentran limitaciones asociadas al gran número de atributos con conjuntos de muestras acotadas. Como alternativa de trabajo, en esta tesis se propone definir un procedimiento que permita, a partir de la explotación de información con sistemas inteligentes (Britos, 2008; Britos et al., 2008), determinar grupos de pertenencia y sus características descriptivas. Para el análisis se utilizaron 47 muestras de mieles provenientes de la región nordeste del distrito oriental del parque chaqueño (Formosa) sobre las que se utilizaron un conjunto de 7 parámetros fisicoquímicos, 20 descriptores sensoriales y 128 especies botánica (taxones). En primer lugar, se identificaron grupos afines, a través del algoritmo Kohönen (Kohönen, Hynninen, Kangas & Laaksonen, 1996) y (Kohönen, 2001), posteriormente se utilizaron reglas de inducción (Quinlan, 1997) para determinar las características de los grupos. Por otra parte, se identificó a través de reglas de inducción las características de los grupos de mieles Monoflorales (tipo de polen dominante) y Multiflorales (en la que intervienen más de un tipo de polen). Las técnicas utilizadas contribuyen a la simplificación metodológica de la identificación y en los procesos de valoración de la miel.

1 Es una rama de la palinología que estudia la presencia de grano de polen de diferentes orígenes florales presentes como trazas en la miel de abejas.

2 Es un conjunto de técnicas estadísticas que analizan simultáneamente más de dos variables en una muestra de observaciones, esta técnica estudia, interpreta y elabora el material estadístico sobre la base de un conjunto de $n > 1$ variables, las cuales pueden ser de tipo cuantitativo, cualitativo o una combinación de ambas (Carranza et al., 2011).

Contenido

Capítulo 1 - Introducción.....	9
Capítulo 2 - Estado de Situación.....	11
2.1. Origen de mieles.....	11
2.2. Análisis de datos - Metodología MOPROPEI.....	12
Capítulo 3 - Problema A Resolver.....	17
3.1 Situación a resolver.....	17
3.2 Propuesta de solución.....	17
3.3 Objetivos generales.....	18
3.4 Objetivo específico.....	18
Capítulo 4 - Solución.....	19
4.1. Subproceso Gestión (G).....	19
4.1.1. Fase: Iniciación (G.IN).....	19
4.1.1.1 Actividad: Exploración Inicial del Proyecto (G.In.EIP).....	19
4.1.1.2. Actividad: Definición de la Comunicación (G.In.DeC).....	25
4.1.1.3. Actividad: Evaluación de la Situación (G.In.EvS).....	26
4.1.1.4. Actividad: Definición del Ciclo de Vida (G.In.DCV).....	33
4.1.2. Fase: Planificación (G.PI).....	34
4.1.2.1. Actividad: Planificación de las Mediciones (G.PI.PIM).....	34
4.1.2.2. Actividad: Planificación de las Actividades (G.PI.PIA).....	41
4.1.2.3. Actividad: Planificación de los Recursos (G.PI.PIR).....	47
4.1.2.4. Actividad: Planificación de las responsabilidades (G.PI.Pre).....	48
4.1.3. Fase: Soporte (G.So).....	53
4.1.3.1 Actividad: Mediciones del proyecto (G.So.MeP).....	53
4.1.3.2 Actividad: Gestión de la configuración (G.So.GeC).....	54
4.1.4. Fase: Control (G.Co).....	60
4.1.4.1 Actividad: Gestión del desarrollo (G.Co.GeD).....	60
4.1.4.2 Actividad: Control de las Actividades (G.Co.CoA).....	61
4.1.4.3 Actividad: Gestión del Cambio (G.Co.Gca).....	61
4.1.5. Fase: Cierre (G.Ci).....	62
4.1.5.1. Actividad: Formalización Externa del Cierre del Proyecto (G.Ci.FEC).....	62
4.1.5.2. Actividad: Formalización Interna del Cierre del Proyecto (G.Ci.FIC).....	63

4.1.6. Fase: Entendimiento del Negocio (D.EN).....	66
4.1.6.1. Actividad: Análisis del Negocio (D.EN.AnN)	66
4.1.6.2. Actividad: Comprensión del Problema de Negocio (D.EN.CPN)	68
4.1.7. Fase: Entendimiento de los Datos (D.ED)	69
4.1.7.1. Actividad: Análisis de los Datos (D.ED.AnD).....	69
4.1.7.2. Actividad: Exploración de los Datos (D.ED.ExD).....	87
4.1.8. Fase: Modelado (D.Mo)	88
4.1.8.1. Actividad: Modelado del Problema (D.Mo.MoP).....	88
4.1.8.2. Actividad: Configuración del Modelo (D.Mo.CoM).....	89
4.1.9. Fase: Preparación de los Datos (D.PD)	94
4.1.9.1. Actividad: Construcción de la Fuente Temporal de Datos (D.PD.CFT)	94
4.1.9.2. Actividad: Adecuación de la Fuente Temporal de Datos (D.PD.AFT)	97
4.1.10. Fase: Implementación (D.Im)	99
4.1.10.1. Actividad: Selección del Modelo (D.Im.SeM).....	99
4.1.10.2. Actividad: Explotación de Información (D.Im.ExI)	100
4.1.11. Fase: Evaluación y Presentación (D.EP)	101
4.1.11.1. Actividad: Evaluación de los Resultados (D.EP.EvR)	101
4.1.11.2. Actividad: Presentación de los Resultados (D.EP.PrR).....	101
Capítulo 5 - Validación	107
5.1 Caso de Validación: Identificación de origen en mieles.....	107
Capítulo 6 - Conclusiones Y Futuras Líneas De Investigación	111
6.1. Definición de grupos de pertenencia	111
6.2. Análisis de datos.....	111
Capítulo 7 - Bibliografía.....	113
Anexo A -Tabla De Identificación De Grupo.....	118

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

Bajo la denominación de Miel o Miel de Abeja, se entiende el producto dulce elaborado por las abejas obreras (*Apis mellifera* L.) a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenándolo en paneles, donde madura hasta completar su formación (De la Canal, 2010). Nuestro país presenta características que propician la explotación apícola, entre las que se pueden citar, la gran extensión territorial y variedad climática que contribuyen al desarrollo de una abundante y variada flora melífera (especies con floración que aportan néctar). Actualmente, es el segundo productor mundial de miel después de China que es el mayor productor y exportador del mundo (miel argentina de alta calidad endulza al mundo, 2015). Sin embargo, por tratarse principalmente de una producción atomizada en pequeños productores primarios, la estructura de la cadena comercial dificulta la diferenciación de los productos y la construcción de calidad ligada al origen, comercializándose el volumen mayoritario en mercados concentrados de mieles indiferenciadas (commodities). En este sentido, existen varias estrategias de valorización de productos, que van desde la calidad simbólica ligada comúnmente a prácticas de producción y procesamiento a la clasificación categórica basada en atributos propios de calidad.

Para caracterizar la miel de una región es necesario conocer el espectro polínico o patrón polínico de un área durante las temporadas apícolas de por lo menos tres años consecutivos (Forcone & Andrada, 2007). Entre los criterios priorizados para la valoración territorial de la miel, la tipificación de acuerdo a su origen botánico permite la conformación de grupos pertenecientes a un área de procedencia, que presentan en general características sensoriales típicas de la región geográfica, en cuanto a sus colores que se correspondan con el tono, los aromas y sabores (gustos), que paralelamente están estrechamente ligadas a atributos fisicoquímicos de calidad como el pH, la conductividad eléctrica y la acidez láctica.

De esta forma, el conjunto de estudios integrados por los análisis melisopalinológicos, sensoriales y los parámetros físico-químicos tienen un peso significativo en la definición de grupos pertenecientes a un área de procedencia, que permiten la construcción de identidad y aportan a la valoración de los productos proporcionando conocimiento con especificidad para una región definida, sumado a un mejor aprovechamiento del recurso por parte de los apicultores.

Las procedencias geográficas de las mieles sujetas del presente estudio corresponden a la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, la cual posee una gran extensión y diversidad de ecosistemas. En esta región se han realizado numerosos estudios sobre el contenido polínico de las mieles (Basilio & Noetinger, 2010; Salgado & Pire, 1998, 1999, 2000, 2004 y Salgado, 2006; Jiménez et al., 2004; Jullier, 2005 y Bianco et al., 2005) en los cuales muchas especies pertenecen a la flora nativa, destacándose las familias Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae y Anacardiáceas (Cabrera, 2006). Para estos grupos es posible definir características físico-químicas con amplia variabilidad

(Avallone et al., 1999; Chifa et al., 2000; Faye, 2002 y Salgado & Zago, 2008). Más recientemente estudios realizados por (Cabrera & Salgado, 2005), definieron sobre mieles formoseñas características sensoriales intensas y colores oscuros.

Aún en una misma región, las características climáticas y por ende la composición florística son heterogéneas, por lo cual la problemática de la actividad apícola y las características de la producción no pueden generalizarse. Por esta razón, otorgarle identidad a una miel implica interpretar la información obtenida a partir del conjunto de evaluaciones, definiendo rasgos propios de caracterización.

CAPÍTULO 2 - ESTADO DE SITUACIÓN

En este capítulo se desarrolla el concepto de origen en mieles (sección 2.1) y el análisis de los datos (sección 2.2).

2.1. Origen de mieles

En estos últimos años la apicultura se ha constituido en una importante fuente de trabajo y de ingresos en diferentes áreas de nuestro país, pero la mayor parte de la miel que se produce se exporta a granel. Por ello encontrar otra vía de comercialización, que contemple un producto con identidad propia, permitiría obtener mejores precios. Para agregarle valor a la miel se deben realizar estudios que tiendan a resaltar el conjunto de rasgos propios que la misma posee, es decir, conocer el origen botánico, las propiedades físico-químicas y el perfil sensorial. Estas características están relacionadas con la región de origen (Balbarrey et al., 2012).

La Provincia Fitogeográfica Chaqueña posee una gran extensión y diversidad de ecosistemas. En esta región se han realizado algunos estudios sobre el contenido polínico de las mieles (Basilio & Noetinger, 2000; Salgado & Pire, 1998^a, 1999, 2000, 2004 y Salgado, 2006; Jiménez et al., 2004; Jullier, 2005 y Bianco et al., 2005) y sobre sus características físico-químicas (Avallone et al., 1999; Chifa et al., 2000; Faye, 2002; Ciappini et al., 2013; Salgado y Zago, 2008; Salgado y Maidana, 2014; Salgado 2016).

La provincia de Formosa, que se encuentra ubicada en la región oriental de la Provincia Chaqueña, presenta una variedad de especies vegetales que pueden ser utilizadas por las abejas, muchas de ellas, pertenecientes a la flora nativa. Las familias vegetales con mayor importancia en la producción de miel son: Fabaceae, Asteraceae, Myrtaceae y Anacardiáceas (Cabrera, 2006). En cuanto a las características sensoriales de las mieles formoseñas, se realizó un ensayo de degustación y se observó que algunas muestras poseen sabor intenso y color oscuro (Cabrera y Salgado, 2005).

Entre el poblador formoseño y la miel existen lazos culturales importantes, relacionados con la alimentación y la medicina, que se iniciaron con los pueblos nativos y los primeros colonizadores. Ellos, utilizaron la miel de abejas silvestres como edulcorante natural para casos de afecciones respiratorias como lubricante de las masas de los carros que transportaban los rollizos de "Quebracho". En la actualidad, algunos descendientes de inmigrantes, los llamados "gringos" y los criollos, producen miel para consumo propio, con pocas colmenas y como una actividad netamente familiar.

Aún en una misma región, las características climáticas y por ende la composición florística son heterogéneas, por lo cual la problemática de la actividad apícola y las características de la producción no pueden generalizarse. Los resultados de este proyecto proporcionarán un conocimiento más específico de la región norte del país.

La calidad de las mieles depende de la suma de varios factores, como origen botánico y geográfico, color, aroma, contenido de azúcar y proteínas, condiciones durante el procesamiento y otros (Azeredo et al., 2003). Otorgarle identidad a una miel implica interpretar la información obtenida a partir de la evaluación sensorial, físico-química y polínica en forma conjunta.

2.2. Análisis de datos - Metodología MOPROPEI

Martins et. al, (2014), exponen el diseño de este modelo de proceso partiendo como premisas las siguientes, que, si bien el producto entregable de este tipo de proyectos es una pieza de conocimientos, el éxito o fracaso del proyecto se centra no solo en el descubrimiento de estas piezas nuevas o interesantes, sino que también es importante la adecuada transmisión de las mismas al cliente. También remarcan que para alcanzar el éxito también es necesario lograr los objetivos con un mínimo costo y tiempos. Otra característica resaltada es la de documentar los conocimientos y todo lo referido a la ejecución con el fin de que puedan ser utilizados dándole un valor agregado a los futuros proyectos. Los mismos autores describen las características generales del modelo de proceso las cuales son:

- *Centrado en la generación del conocimiento:* el objetivo final del proyecto es producir piezas de conocimiento relevantes para la toma de decisiones.
- *Adaptación a las necesidades del proyecto:* permite ajustar la ejecución del proyecto a partir de las características que el mismo presenta.
- *Enfocado en la gestión:* fortalece la planificación, administración, documentación de todos los aspectos necesarios para el desarrollo de un proyecto de explotación de información. Reducción del trabajo redundante: a través de la planificación, y el ordenamiento de las tareas, reduce la cantidad de iteraciones necesarias para el desarrollo del proyecto.
- *Orientado al Aprendizaje Continuo:* genera, registra y reutiliza el conocimiento producido durante el desarrollo de los proyectos.
- *Orientado a la sistematización:* identifica y define las tareas a realizar de forma específica, contribuyendo a lograr el objetivo final.

El modelo de proceso MoProPEI (Martins et. al., 2014) se estructura de forma jerárquica. Cuenta con cuatro niveles y su jerarquía depende del nivel de especificidad el cual va creciendo a medida que la jerarquía disminuye. Los niveles son:

- *Sub-procesos:* Es la división de mayor nivel de generalidad, la cual está integrada por fases, y permite distinguir entre las tareas técnicas y las de gestión del proyecto.

- *Fases:* Subdivide a las tareas en base a sus finalidades generales. Estas están compuestas por actividades cuyos objetivos se encuentran asociados.
- *Actividades:* Subdivide a las tareas en base a sus objetivos específicos.
- *Tareas:* trabajo a realizarse el cual está asociado a un conjunto de técnicas posibles, las cuales generan a partir de un conjunto de elementos de entrada, uno o más elementos de salida.

MoProPEI (Martins et. al., 2014) cuenta con dos sub-procesos llamados Desarrollo y Gestión, el primero abarca las tareas técnicas el segundo de administración del proyecto. Los sub-procesos cuentan con fases que agrupan actividades, el sub-proceso Gestión cuenta con cinco fases: Iniciación del Proyecto, Planificación del Proyecto, Soporte, Gestión del Control y Calidad, y Gestión de la Entrega. A su vez el sub-proceso Desarrollo cuenta con seis fases: Entendimiento del Dominio, Entendimiento de los Datos, Modelado, Preparación de los Datos, Implementación, y Evaluación y Presentación. Esto puede verse en forma general en la figura 2.1, en esta se pueden ver los sub-procesos, fases y relaciones entre fases.

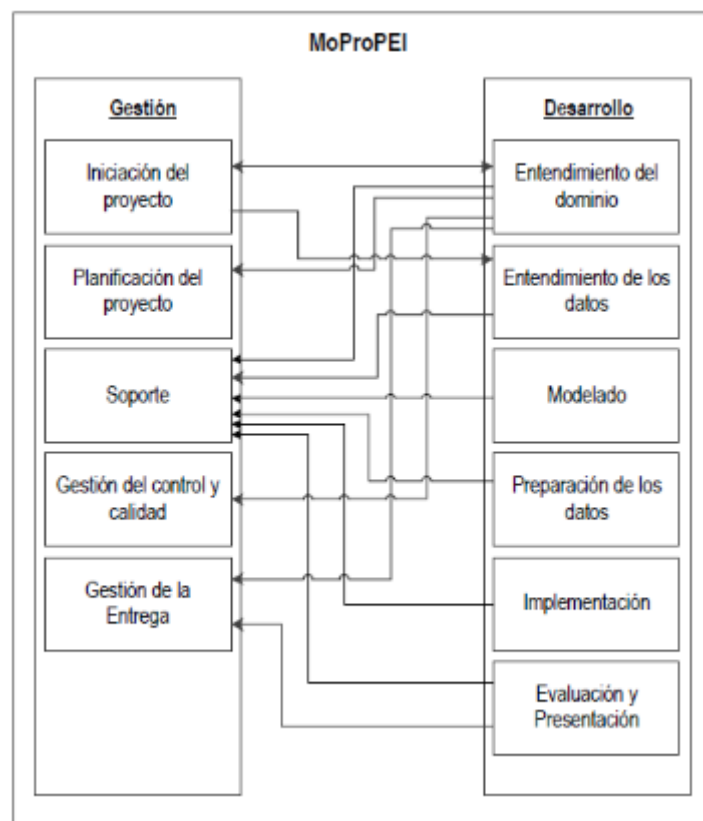


Figura 2.1. Proceso MoProPEI, sub procesos y fases (Martins et. al., 2014).

Una característica que distingue a este modelo de proceso es su carácter de ejecución en paralelo de sus sub-procesos. Esto indica que ambos sub-procesos se instancian en paralelo y colaboran entre si trabajando a la vez. Continuamos ahora adentrando en las fases. En primer lugar las del sub-proceso de Gestión comenzando con Iniciación del proyecto compuesto por 4 actividades: Definición de la comunicación, exploración de conceptos iniciales y la definición del ciclo de

vida. Planificación del proyecto, integrado por 3 actividades: Planificación de las actividades, planificación de los recursos y estimaciones y responsabilidades. Soporte compuesto por 3 actividades: gestión del ciclo de vida, gestión del desarrollo, y gestión de la configuración. Gestión del control y calidad, está conformada por 4 actividades: control de recursos, mediciones del proyecto, control de las actividades y gestión del cambio. Gestión de la entrega, integrado por 2 actividades: formalización externa del cierre del proyecto, y formalización interna del cierre del proyecto. En la figura II.2 puede verse las interacciones, entradas y salidas de cada actividad dentro del sub-proceso Gestión.

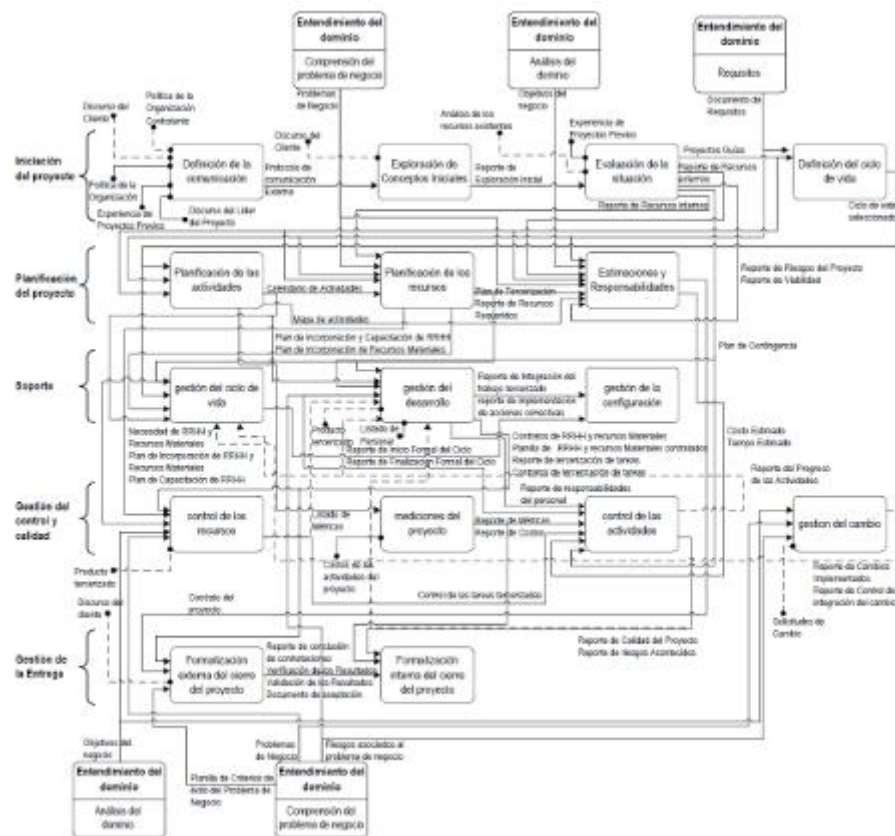


Figura 2.2. Sub-proceso Gestión de MoProPEI (Martins et. al., 2014).

En el sub-proceso Desarrollo abarca todas las actividades asociadas a la identificación de patrones relevantes para la organización, de calidad y novedosas, así como su análisis y comprensión para la generación de piezas de conocimiento validables e interesantes que aporten valor agregado a la misma (Martins et. al., 2014). Según cada fase está compuesta por las actividades relacionadas a lo mencionado:

- *Entendimiento del dominio*, está compuesta por 3 actividades: requisitos, análisis del dominio, y comprensión del problema de negocio.
- *Entendimiento de los datos*, cuenta con 3 actividades: análisis de los datos, exploración de los datos y evaluación de los datos. Modelado compuesto por 2 actividades: Modelado del problema y configuración del modelo.

- *Preparación de los datos*, conformada por 2 actividades: Construcción de la fuente temporaria de datos y adecuación de la fuente temporaria de datos. Implementación, integrado por 2 actividades: configuración de la implementación e implementación del modelo.
- *Evaluación y Presentación*, compuesta por 2 actividades: evaluación de los resultados y presentación de los resultados. Las interacciones entre las fases y actividades de este sub-proceso con sus entradas y salidas puede verse en la figura 2.3.

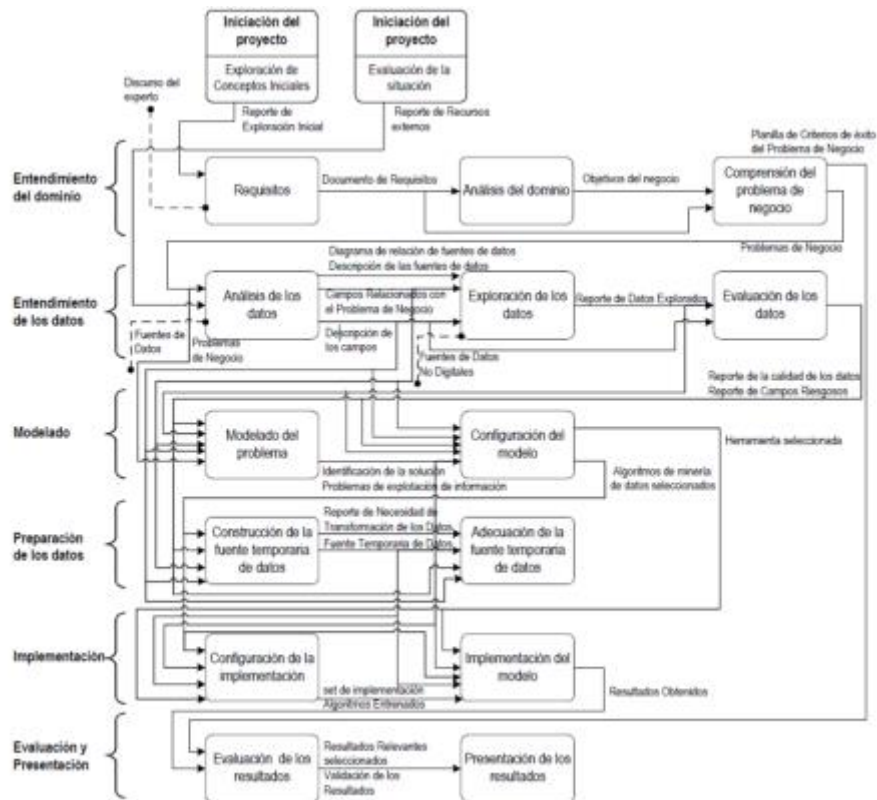


Figura 2.3 Sub-proceso Desarrollo de MoProPEI (Martins et. al., 2014).

CAPÍTULO 3 - PROBLEMA A RESOLVER

En este capítulo se plantea la situación a resolver (sección 3.1), se delimita, describe y se da una posible solución (sección 3.2), se plantean los objetivos generales (sección 3.3) y los objetivos específicos (sección 3.4).

3.1 Situación a resolver

El conjunto de datos habituales para la caracterización de las mieles de un territorio contempla en primera instancia la identificación de las familias botánicas de las cuales las abejas se aprovisionan de néctar de flores para la elaboración de miel. Esta metodología se denomina análisis melisopalínológicos y consiste en el conteo y cálculo de proporcionalidad de presencia de granos de polen como residuos en la miel. Si bien esta técnica, en primera instancia, permite clasificarlas o tipificarlas por su origen botánico y asociarlo a una procedencia (Tellería, 2010), no resulta definitorio, dado que una especie, aún con alto porcentaje de participación en el espectro polínico, puede estar sub o sobrerrepresentada en las muestras a causa de menor o mayor exposición de las anteras (estructura floral productora del polen) en los momentos que la abeja accede a los nectarios. Otra situación se encuentra asociada al aporte sensorial de cada especie. Aún con muy poca participación porcentual, determinadas familias botánicas pueden afectar los descriptores sensoriales y los parámetros físico-químicos.

En este sentido, el abordaje integral en la caracterización aplica como ventaja al momento de definir su identidad. Así, las metodologías de análisis e identificación tradicionales, abordadas por la estadística clásica, se basan en técnicas multivariadas, que encuentran limitaciones asociadas al gran número de atributos con conjuntos de muestras acotadas.

3.2 Propuesta de solución

En esta tesis, para el análisis se utilizaron 47 muestras de mieles provenientes de la región nordeste del distrito oriental del parque chaqueño (Formosa) sobre las que se utilizaron un conjunto de 7 parámetros físico-químicos, 20 descriptores sensoriales y 128 especies botánica (taxones).

El mayor desafío de este proyecto es buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalínológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos *a priori* en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores. Estos grupos se corresponden con mieles multiflorales o monoflorales de: *Aspidosperma quebracho blanco* (Ast), *Copernicia alba* (Cop), *Eugenia uniflora* (Eug), *Geoffroea decorticans* (Geo), *Prosopis* (Pro), *Schinopsis balansae* (SchB), *Ziziphus mistol* (Ziz), Tipo *Baccharis-Eupatorium* (BacE), *Eichhornia crassipes* (Eic), *Parkinsonia aculeata* (Par), *Senecio grisebachii* (Sen).

Por ello, se define un procedimiento que permite, a partir de la explotación de información (García-Martínez et. al., 2016) con sistemas inteligentes, determinar grupos de pertenencia y sus características descriptivas, estableciendo reglas de agrupamiento.

3.3 Objetivos generales

Se definen como objetivos generales de esta tesis:

- Implementar una metodología de explotación de información para la identificación de origen en mieles y
- Utilizar procesos de explotación de información con sistemas inteligentes para obtener resultados.

3.4 Objetivo específico

A continuación, se detallan una serie de objetivos específicos que permiten en conjunto establecer los pasos a seguir para lograr cumplir con los objetivos generales:

- Utilizar la metodología propia de la investigación documental y de aplicación metodológica a un caso de estudio, con base en que:
 - Se producirá un relevamiento en primera instancia sobre metodologías para la Explotación de Información y a continuación la caracterización de origen en mieles.
 - Formalización de la metodología a través de un caso de estudio que permita determinar origen en mieles.
 - Para construir el conocimiento asociado a la presente tesis, se seguirá un enfoque de investigación clásico (Riveros y Rosas, 1985; Creswell, 2002) con énfasis en la producción de tecnologías (Sábato y Mackenzie, 1982); identificando procesos, materiales y abordaje metodológico necesarios para desarrollar la tesina:

CAPÍTULO 4 - SOLUCIÓN

Es este capítulo tiene por objetivo mostrar el desarrollo metodológico de un proyecto de explotación de información a través de la metodología MoProPEI propuesta por (Baldozzoni, E. 2016) Para ello usa como caso los datos de las mieles del chaco formoseño.

4.1. Subproceso Gestión (G)

4.1.1. Fase: Iniciación (G.IN)

4.1.1.1 Actividad: Exploración Inicial del Proyecto (G.In.EIP)

Información de Entrada

Objetivos del Proyecto

A continuación, se indica el objetivo del proyecto (ver tabla 4.1).

Objetivos del Proyecto			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	23/02/2017
ID#:	Tesis-OP	Versión:	1.0
Objetivo	Descripción		Referencia
OBJ.1	Implementar una metodología de explotación de información para la identificación de origen en mieles.		Entrevista realizada a los expertos.
OBJ.2	Buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.		Entrevista realizada a los expertos.

Tabla 4.1. Iniciación. Objetivos del Proyecto

Criterios de Éxito del Proyecto

A continuación, se indican los criterios de éxito del proyecto (ver tabla 4.2).

Criterios de Éxito del Proyecto			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	23/02/2017
ID#:	Tesis-CEP	Versión:	1.0
Criterio	Descripción	Objetivo asociado	Referencia
CEP.1	Identificar características físico-químicas y sensoriales de las mieles de la región nordeste del distrito oriental del parque chaqueño.	OBJ.1	Entrevista realizada a los experto.
CEP.2	Determinar patrones de comportamiento en las mieles.	OBJ.1	Entrevista realizada a los experto.

Tabla 4.2. Iniciación. Criterios de Éxito del Proyecto

Expectativas del Proyecto

A continuación, se indican las expectativas del proyecto (ver tabla 4.3).

Expectativas del Proyecto			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	23/02/2017
ID#:	Tesis-EP	Versión:	1.0
Expectativa	Descripción	Objetivo asociado	Referencia
EX.1	Definir un procedimiento que permita, a partir de la explotación de información con sistemas inteligentes, determinar grupos de pertenencia y sus características descriptivas, estableciendo reglas de agrupamiento.	OBJ.2	Entrevista realizada a los experto.

Tabla 4.3. Iniciación. Expectativas del Proyecto

Restricciones del Proyecto

A continuación, se indica la restricción del proyecto (ver tabla 4.4).

Restricciones del Proyecto				
Responsable:		Gabriela Cayú	Fecha:	23/02/2017
ID#:		Tesis-RP	Versión:	1.0
Restricción	Tipo	Descripción	Objetivo asociado	Referencia
RP.1	Datos	La escasa cantidad de registros de las muestras.	OBJ.1	Entrevista realizada a los experto.
RP.2	Datos	No es igual la cantidad de muestras por archivo.	OBJ.1	Entrevista realizada a los experto.

Tabla 4.4. Iniciación. Restricciones del Proyecto

Problema del Negocio

A continuación, se indican los problemas del negocio (ver tabla 4.5 y 4.6).

Problema del Negocio			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	24/02/2017
ID#:	Tesis-PN	Versión:	1.0
Objetivo del Proyecto	(OBJ.1) Implementar una metodología de explotación de información para la identificación de origen en mieles.		
Problema	Descripción	Experto	Referencia
PRON.1	Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales.	Cabrera, Mirta Balbarrey, Germán	Entrevista realizada a los experto.

Tabla 4.5. Iniciación. Problema del negocio

Problema del Negocio			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	24/02/2017
ID#:	Tesis-PN	Versión:	1.0
Objetivo del Proyecto	(OBJ.2) Buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.		
Problema	Descripción	Experto	Referencia
PRON.2	Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.	Cabrera, Mirta Balbarrey, Germán	Entrevista a los expertos del dominio y explotación de información.

Tabla 4.6. Iniciación. Problema del negocio

Criterios de Éxito del Problema de Negocio

A continuación, se indican los criterios de éxito de los problemas del negocio (ver tabla 4.7).

Criterios de Éxito del Problema de Negocio			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	24/02/2017
ID#:	Tesis-CEPN	Versión:	1.0
Criterio	Descripción	Problema asociado	Referencia
CEPN.1	Identificar los grupos de pertenencia y sus características descriptivas	(PRON.1) Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales.	Entrevista realizada a los expertos.
CEPN.2	Identificar la relación entre los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.	(PRON.2) Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.	Entrevista realizada a los expertos.

Tabla 4.7. Iniciación. Criterios de éxito del problema de negocio

Fuentes de Información del Cliente

A continuación, se indica la fuente de información del cliente (ver tabla 4.8).

Fuentes de Información del Cliente					
Responsable:		Gabriela Cayú		Fecha:	24/02/2017
ID#:		Tesis-FIC		Versión:	1.0
ID	Nombre	Categoría	Responsable	Descripción	
FIC.1	Base de datos Análisis Físico-Químico	Planilla	Ph(c) Mirta Cabrera	Almacén de 47 muestras de mieles conformadas por 7 parámetros físico-químicos en formato xls. La primera fila contiene los nombres de los campos. El dato es un número decimal separado por coma (,)	
FIC.2	Base de datos Análisis Sensorial	Planilla	Ph(c) Mirta Cabrera	Almacén de 47 muestras de mieles conformadas por 20 atributos descriptores sensoriales, divididos en tres grupos: aromas en nariz, aromas en boca y gustos. La primera fila contiene los nombres de los campos. El dato es un número decimal separado por coma (,).	
FIC.3	Base de datos Espectro polínico	Planilla	Ph(c) Mirta Cabrera	Almacén de 47 muestras de mieles conformadas por 128 atributos de especies botánicas. La primera fila contiene los nombres de los campos. El dato es un número decimal separado por coma (,).	

Tabla 4.8. Iniciación. Fuentes de Información del Cliente

Información de Salida

Recursos Humanos Involucrados

A continuación, se indican los recursos humanos involucrados (ver tabla 4.9).

Recursos Humanos Involucrados					
Responsable:		Gabriela Cayú		Fecha:	25/02/2017
ID#:		Tesis-RHI		Versión:	1.0
ID	Nombre	Rol/Posición	Pertenece a	Descripción	Información de contacto
Exp.1	Ph(c) Mirta Cabrera	Experto	Departamento de Ciencias Naturales Facultad de Humanidades Universidad Nacional de Formosa	Experto del dominio de mieles de Formosa	cabreramir-ta82@yahoo.com.ar
Exp.2	Mg. Germán Balbarrey	Experto	Universidad Nacional de Río Negro. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	Apicultor, experto en el dominio	germanbalbarrey@gmail.com
DatM	Dra. Paola Britos	Dataminer del Proyecto	Universidad Nacional de Río Negro	Directora de tesis. Experta en explotación de información	pbritos@unrn.edu.ar
Tes	Tec. Gabriela Anahí CAYÚ	Dataminer	Universidad Nacional de Río Negro	Tesista	gcayu@unrn.edu.ar

Tabla 4.9. Iniciación. Recursos Humanos involucrados

Riesgos del Proyecto

A continuación, se indican los riesgos del proyecto (ver tabla 4.10).

Riesgos del Proyecto			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	25/02/2017
ID#:	Tesis-RiesP	Versión:	1.0
Riesgo	Descripción	Alcance	Referencia
RiesP.1	Contar con muchos atributos en relación a las muestras	Proyecto	RP.1

Tabla 4.10. Iniciación. Riesgos del Proyecto

Plan de Contingencias

A continuación, se indica el plan de contingencias (ver tabla 4.11).

Plan de Contingencias			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	25/02/2017
ID#:	Tesis-PC	Versión:	1.0
Contingencia	Acción	Riesgo asociado	Referencia
CONT.1	Utilizar sistemas inteligentes para poder tratar los datos.	(RiesP.1) Contar con muchos atributos en relación a las muestras	Entrevista realizada a los expertos.

Tabla 4.11. Iniciación. Plan de contingencias

4.1.1.2. Actividad: Definición de la Comunicación (G.In.DeC)

Información de Entrada

Recursos Humanos Involucrados

Esta información se indica en la Tabla 4.9

Información de Salida

Plan de Comunicación

A continuación, se indica el plan de comunicación (ver tabla 4.12).

Plan de Comunicación				
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	26/02/2017	
ID#:	Tesis-PlanC	Versión:	1.0	
Interesados	Información	Frecuencia	Medio	Responsable
Cabrera, M Balbarrey, G Britos, P Cayú, G	Comprensión del dominio del problema	Semanal durante el período de entendimiento del problema	Correo electrónico	Gabriela Cayú
Balbarrey, G Britos, P Cayú, G	Avances del proyecto	Semanal	Correo electrónico	Gabriela Cayú
Balbarrey, G Britos, P Cayú, G	Resultados preliminares	Cada vez que se obtienen resultados	Presencial	Gabriela Cayú
Cabrera, M Balbarrey, G Britos, P Cayú, G	Resultado	Al finalizar el análisis	Video conferencia	Gabriela Cayú

Tabla 4.12. Definición de la comunicación. Plan de Comunicación

4.1.1.3. Actividad: Evaluación de la Situación (G.In.EvS)

Información de Entrada

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y 4.6

Fuentes de Información del Cliente

Esta información se indica en la Tabla 4.8

Recursos Humanos Involucrados

Esta información se indica en la Tabla 4.9

Expectativas del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.3

Suposiciones del Proyecto

A continuación, se indican las suposiciones del proyecto (ver tabla 4.13).

Suposiciones del Proyecto			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	27/02/2017
ID#:	Tesis-SP	Versión:	1.1
Suposición	Descripción	Objetivo asociado	Referencia
SUP.1	La metodología de explotación de información con sistemas inteligentes sería aplicable a la determinación de origen en mieles de distintos puntos geográfico, debido al tipo de información que se maneja.	(OBJ.1) Implementar una metodología de explotación de información para la identificación de origen en mieles.	Entrevista realizada a los experto.
SUP.2	La carga de los datos se ha realizado correctamente	(OBJ.2) Buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.	Entrevista realizada a los experto.
SUP.3	Los atributos de las muestras brindan información fiable respecto a la región de origen.	(OBJ.2) Buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.	Entrevista realizada a los experto.

Suposición	Descripción	Objetivo asociado	Referencia
SUP.4	El proceso de diseño de la muestra es representativo de la región norte del país	(OBJ.2) Buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.	Entrevista realizada a los expertos.

Tabla 4.13. Evaluación de la situación. Suposiciones del proyecto

Información de Salida

Reporte de Evaluación de Herramientas

A continuación, se indica el reporte de evaluación de herramientas (ver tabla 4.14). En donde se indican las valoraciones realizadas y los resultados obtenidos para cada una de las herramientas en las cuatro características a evaluar.

Las herramientas a evaluar son: Tanagra Versión 1.4.50, IBM Modeler 18.0 y Orange Versión 2.7.8. A partir de ello, se califica cada una de las características de acuerdo a la escala de valores entre 1 y 4 de acuerdo al tipo de pregunta.

Reporte de Evaluación de Herramientas			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	27/02/2017
ID#:	Tesis-REH	Versión:	1.0
Criterios:			
Evaluación: 1 = Malo, 2 = débil, 3 = Bueno, 4 = Excelente		1 = No, 4 = SI	
Herramientas	Tanagra V.1.4.50	IBM Modeler 18.0	Orange V.2.7.8

1. Funcional - Características Técnicas					
Soporte de Metodología / Ciclo de vida	Soporte del proceso	3	2	3	2
Compatibilidad con fuentes de datos	Base de datos	8	--	4	--
	Otras fuentes (word, excel, etc.)	8	3	2	3
Integración	Soporte de distintas técnicas asociadas al proceso de explotación de Información	5	4	3	4
Multilenguaje	Soporta distintas idiomas	2	1	4	1
Técnicas	Variedad de técnicas que provee	18	4	4	4
Reporte y visualización	Permite generar reportes y visualizaciones	12	2	4	2
Multiplataforma	Soporta múltiples plataformas	5	1	4	4
Instalación remota	La administración y mantenimiento son remotos	5	--	--	--
Usuarios Múltiples	Posee perfiles de usuarios	2	1	1	1
Seguridad	Provee seguridad de la información configurada por perfiles	2	1	1	1
Backup	Metodología de backup	2	1	1	1
Amigable	Interfaz de usuario	10	4	4	4
Configuraciones	Permite la configuración del perfil	8			
Documentación	Servicio de soporte y ayuda	5	4	4	3
Conexión	Soporta conexión por: Internet, FTP, ERPs.	2	1	2	1
Soporte de sistemas de mensaje	Soporta compartir información (por mail u otro medio)	3	1	1	1
Total			224	293	234
	Peso del Grupo	40%	89,6	117,2	93,6

2. Características del Proveedor					
Características del proveedor	Historia	30	3	3	1
Crecimiento	Perspectiva a futuro	10	2	3	2
Ubicación Geográfica	Oficinas	30	--	4	--
Implementación	Otras implementaciones de la misma herramienta	5	--	3	--
	Contacto con otros clientes	5	--	1	--
Confidencialidad	Confidencialidad de la información	20	--	4	--
Total			110	340	50
	Peso del Grupo	25%	27,5	85	12,5
3. Características del Servicio					
Garantía del producto	Duración y Alcance	30	--	3	--
Mejora	Brinda soporte a versiones previas	20	1	3	1
Licencia	Costo, alcances y soporte postventa	30	--	1	--
Soporte	Tiempo de respuesta y disponibilidad	20	--	4	--
Total			20	260	20
	Peso del Grupo	20%	4	52	4
4. Características Económicas					
Costo del software	Costo de la herramienta	30	4	1	4
Costo del Hardware	Necesidad de mejorar o comprar nuevo hardware compatible con la herramienta	20	--	--	--
Otros costos software	Costos adicionales al producto (backup, web servers, bases de datos, etc.)	20	--	--	--
Licencias	Política de licencia	10	4	1	4
Financiamiento	Existencia	10	--	--	--

Mejoras	Costo promedio de la mejora del producto	10	4	1	5
Total			200	50	210
	Peso del Grupo	-15%	-30	-7,5	-31,5
Final					
1. Funcional - Características Técnicas		40%	89,6	117,2	93,6
2. Características del Proveedor		25%	27,5	85	12,5
3. Características del Servicio		20%	4	52	4
4. Características Económicas		-15%	-30	-7,5	-31,5
TOTAL			91,1	246,7	78,6

Tabla 4.14. Evaluación de la situación. Reporte de evaluación de herramientas

De acuerdo a los resultados obtenidos, se identifica a la herramienta IBM Modeler como la más adecuada para el proyecto.

Reporte de Evaluación de Viabilidad

A continuación, se indican las preguntas para realizar la evaluación de viabilidad (ver tabla 4.15), que permitan evaluar la viabilidad del problema a resolver.

Categoría	ID	Pregunta asociada a la Característica	Valor
Datos	P1	¿En qué medida los repositorios disponibles poseen datos actuales?	Mucho
	P2	¿Qué tan representativos son los datos de los repositorios disponibles para resolver el problema de negocio?	Todo
	A1	¿En qué medida los repositorios se encuentran disponibles en formato digital?	Mucho
	A2	¿Qué cantidad de atributos y registros tienen los datos disponibles?	Mucho
	A3	¿Cuánta confianza se posee en la credibilidad de los datos disponibles?	Mucho
	E1	¿Cuánto facilita la tecnología de los repositorios disponibles las tareas de manipulación de los datos?	Mucho

Categoría	ID	Pregunta asociada a la Característica	Valor
Problema de Negocio	P3	¿Cuánto se entiende del problema de negocio?	Todo
	A4	¿En qué medida el problema de negocio no puede ser resuelto aplicando técnicas estadísticas tradicionales?	Todo
	A5	¿Qué tan estable es el problema de negocio durante el desarrollo del proyecto?	Todo
Proyecto	E2	¿Cuánto apoyan los interesados al proyecto?	Todo
	E3	¿En qué medida la planificación del proyecto permite considerar la realización de buenas prácticas ingenieriles con el tiempo adecuado?	Mucho
Equipo de Trabajo	P4	¿Qué nivel de conocimientos posee el equipo de trabajo sobre explotación de información?	Regular
	E4	¿Qué nivel de experiencia posee el equipo de trabajo?	Regular

Tabla 4.15. Evaluación de la situación. Preguntas asociadas a la caracterización

A continuación, en la tabla 4.16 se muestran los cálculos de viabilidad de la situación planteada:

Reporte de Evaluación de Viabilidad												
Responsable:		Gabriela Cayú						Fecha:		28/02/2017		
ID#:		Tesis-REV						Versión:		1.0		
Datos						Problema de Negocio			Proyecto		Equipo de Trabajo	
P1	P2	A1	A2	A3	E1	P3	A4	A5	E2	E3	P4	E4
mucho	todo	mucho	regular	todo	mucho	todo	todo	todo	todo	mucho	regular	regular
Peso												
8	9	4	7	8	6	7	10	9	8	7	6	6
Umbral												
poco	poco	poco	poco	poco	nada	poco	poco	poco	nada	nada	poco	Nada

Dimensiones		Viabilidad global	Resultado
Plausibilidad	7,579866302	7,585548197	Viable
Adecuación	7,945397745		
Éxito	5,7,113		

Tabla 4.16. Evaluación de la situación. Peso de cada pregunta - Evaluación de viabilidad

De acuerdo al valor global de viabilidad dado se puede decir que el proyecto es viable, por otra parte, al analizar los valores dados para cada una de las dimensiones y sus umbrales podemos afirmar que el proyecto es posible de realizar, adecuado y tiene altas probabilidades de ser exitoso.

4.1.1.4. Actividad: Definición del Ciclo de Vida (G.In.DCV)

Información de Entrada

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Expectativas del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.3

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y 4.6

Riesgos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.10

Recursos Humanos Involucrados

Esta información se indica en la Tabla 4.9

Información de Salida

Modelo de Ciclo de Vida

A continuación, se indica el modelo de ciclo de vida del proyecto (ver tabla 4.17).

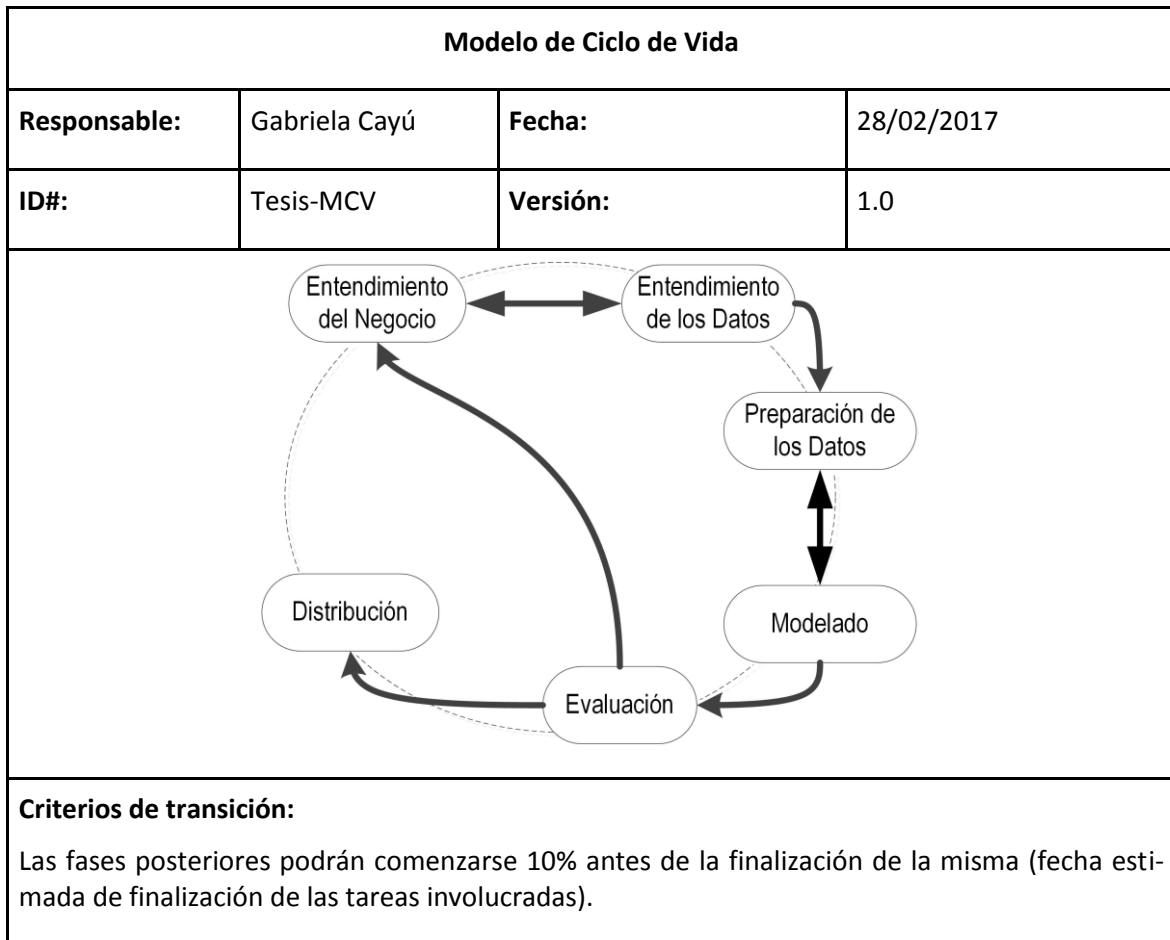


Tabla 4.17. Definición del ciclo de vida. Modelo de ciclo de vida

4.1.2. Fase: Planificación (G.PI)

4.1.2.1. Actividad: Planificación de las Mediciones (G.PI.PIM)

Información de Entrada

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y 4.6

Fuentes de Información del Cliente

Esta información se indica en la Tabla 4.8

Recursos Humanos Involucrados

Esta información se indica en la Tabla 4.9

Reporte de Evaluación de Herramientas

Esta información se indica en la Tabla 4.14

Información de Salida

Listado de Métricas

A continuación, se indica el listado de métricas (ver tabla 4.18),

Listado de Métricas			
Responsable:	Gabriela Cayú		Fecha: 01/03/17
ID#:	Tesis-LM		Ver-sión: 1.0
Nombre	Tipo	Fórmula	Comentarios
Tiempo total requerido para el desarrollo del proyecto	Proyecto	$DRPY = \sum trA$ trA = tiempo requerido por actividad $DRPY = 1,219$	Sumatoria de los tiempos requeridos para cada actividad del proyecto
Grado de Utilidad de Atributos	Datos	$NA(T) = NASE(T) + NAUD(T) + NANC(T) + NANS(T)$ $NA(T) = 154$ $NO_UTILES(T) = NANC(T) + NANS(T)$ $NO_UTILES(T) = 42$	<ul style="list-style-type: none"> Nro. de atributos útiles sin errores [NASE (T)] = 112 Nro. de atributos útiles con defectos [NAUD (T)] = 0 Nro. de atributos no correctos [NANC (T)] = 0 Nro. de atributos no significativos [NANS (T)] = 42

Tabla 4.18. Planificación. Listado de métricas

$$NA(T) = 112+0+0+42 = 154$$

$$NO_UTILES (T) = 0+42 = 42$$

Estimación del Proyecto

Se definen ocho factores de costos para ser evaluados. De acuerdo a las características del proyecto, se evalúan y fijan los factores de acuerdo a las escalas establecidas en la técnica. Los siguientes valores son los seleccionados:

Tipo de objetivo de explotación de información (OBTY):

Este factor de costo analiza el objetivo del proyecto a partir del tipo de proceso de Explotación de Información a ser aplicado. Se identifica que las necesidades del cliente están asociadas a la identificación de una clase desconocida previamente, tal como se indica en la siguiente Tabla 4.19.

Valor	Descripción
1	Se desea conocer los atributos que caracterizan el comportamiento o la descripción de una clase ya conocida.
2	Se desea dividir los datos disponibles en grupos sin poseer una clasificación conocida previamente.
3	Se desea conocer los atributos que caracterizan a grupos sin poseer una clasificación conocida previamente.
4	Se desea conocer los atributos que poseen mayor frecuencia de incidencia sobre un comportamiento o la identificación de una clase conocida.
5	Se desea conocer los atributos que poseen mayor frecuencia de incidencia sobre la identificación de una clase desconocida previamente.

Tabla 4.19. Planificación. Tipo de objetivo de explotación de información

Grado de apoyo de los miembros de la organización (LECO):

El grado de apoyo y participación de los miembros de la organización se analiza por cada nivel de la organización. Se debe considerar en qué medida los miembros están dispuestos a asistir al equipo de trabajo en el entendimiento del negocio y los datos disponibles. De acuerdo a los interesados del proyecto identificados (Recursos Humanos Involucrados) concluimos que poseen una buena disposición para colaborar. Los valores definidos para este factor de costo y el seleccionado se indica en la siguiente Tabla 4.20.

Valor	Descripción
1	Tanto los directivos como el personal poseen buena disposición para colaborar en el proyecto.
2	Sólo los directivos poseen buena disposición para colaborar en el proyecto mientras que el personal es indiferente al proyecto.
3	Sólo la alta gerencia posee buena disposición para colaborar en el proyecto mientras que la gerencia media y el personal es indiferente.

Valor	Descripción
4	Sólo la alta gerencia posee buena disposición para colaborar en el proyecto pero la gerencia media no desea colaborar.

Tabla 4.20. Planificación. Grado de apoyo de los miembros de la organización

Cantidad y tipo de los repositorios de datos disponibles (AREP):

En este caso nos interesa saber la disponibilidad de los datos, se identifican 4 repositorios de datos.

Los valores definidos para este factor de costo y el seleccionado se indica en la siguiente Tabla 4.21.

Valor	Descripción
1	Sólo 1 repositorio disponible.
2	Entre 2 y 4 repositorios con tecnología compatible para la integración.
3	Entre 2 y 4 repositorios con tecnología no compatible para la integración.
4	Más de 5 repositorios con tecnología compatible para la integración.
5	Más de 5 repositorios con tecnología no compatible para la integración.

Tabla 4.21. Planificación. Cantidad y tipo de los repositorios de datos disponibles

Cantidad de tuplas disponibles en la tabla principal (QTUM):

La cantidad de tuplas existentes es de 47.

Los valores definidos para este factor de costo y el seleccionado se indica en la siguiente Tabla 4.22.

Valor	Descripción
1	Hasta 100 tuplas en la tabla principal.
2	Entre 101 y 1.000 tuplas en la tabla principal.
3	Entre 1.001 y 20.000 tuplas en la tabla principal.
4	Entre 20.001 y 80.000 tuplas en la tabla principal.

5	Entre 80.001 y 5.000.000 tuplas en la tabla principal.
6	Más de 5.000.000 tuplas en la tabla principal.

Tabla 4.22. Planificación. Cantidad de tuplas disponibles en la tabla principal

Cantidad de tuplas disponibles en las tablas auxiliares (QTUA):

Se utilizan tablas auxiliares, las cuales poseen 47 tuplas.

Los valores definidos para este factor de costo y el seleccionado se indica en la siguiente Tabla 4.23.

Valor	Descripción
1	No se utilizan tablas auxiliares.
2	Hasta 1.000 tuplas en las Tablas auxiliares.
3	Entre 1.001 y 50.000 tuplas en las Tablas auxiliares.
4	Más de 50.000 tuplas en las Tablas auxiliares.

Tabla 4.23. Planificación. Cantidad de tuplas disponibles en las tablas auxiliares

Nivel de conocimiento sobre los datos (KLDS):

Más de la mitad de las tablas y repositorios están documentados y existe un experto en los datos disponible para traducir los datos.

Los valores definidos para este factor de costo y el seleccionado se indica en la siguiente Tabla 4.24.

Valor	Descripción
1	Todas las tablas y repositorios están correctamente documentados.
2	Más del 50% de las tablas y repositorios están correctamente documentados y existen expertos en los datos disponibles para explicarlos.
3	Menos del 50% de las tablas y repositorios están correctamente documentados pero existen expertos en los datos disponibles para explicarlos.
4	Las tablas y repositorios no están documentadas pero existen expertos en los datos disponibles para explicarlos.

5	Las tablas y repositorios no están documentados y existen expertos en los datos pero no están disponibles para explicarlos.
6	Las tablas y repositorios no están documentados y no existen expertos en los datos para explicarlos.

Tabla 4.24. Planificación. Nivel de conocimiento sobre los datos

Nivel de conocimiento y experiencia del equipo de trabajo (KEXT):

Se analiza el conocimiento y experiencia del equipo de trabajo, y se concluye que poseen experiencia en casos similares. Los valores definidos para este factor de costo y el seleccionado se indica en la siguiente Tabla 4.25.

Valor	Descripción
1	El equipo ha trabajado en tipos de organizaciones y con datos similares para obtener los mismos objetivos.
2	El equipo ha trabajado en tipos de organizaciones similares pero con datos diferentes para obtener los mismos objetivos.
3	La herramienta posee funciones tanto para el formateo como para aplicar las técnicas de minería de datos, pero sólo permite importar una Tabla de datos.
4	La herramienta posee funciones sólo para aplicar las técnicas de minería de datos, y permite importar más de una Tabla de datos.
5	La herramienta posee funciones sólo para aplicar las técnicas de minería de datos y sólo permite importar una Tabla de datos.

Tabla 4.25. Planificación. Nivel de conocimiento y experiencia del equipo de trabajo

Funcionalidad de las herramientas disponibles (TOOL):

Se analizan las funcionalidades que poseen las herramientas tanto para la preparación (limpieza, integración y formateo) como el modelado de los datos (los algoritmos de minería de datos implementados). Los valores definidos para este factor de costo y el seleccionado se indica en la siguiente Tabla 4.26.

Valor	Descripción
1	La herramienta posee funciones tanto para el formateo e integración de los datos (permitiendo importar más de una Tabla de datos) como para aplicar las técnicas de minería de datos.

Valor	Descripción
2	La herramienta posee funciones tanto para el formateo como para aplicar las técnicas de minería de datos, y permite importar más de una Tabla de datos en forma independiente.
3	La herramienta posee funciones tanto para el formateo como para aplicar las técnicas de minería de datos, pero sólo permite importar una Tabla de datos.
4	La herramienta posee funciones sólo para aplicar las técnicas de minería de datos, y permite importar más de una Tabla de datos.
5	La herramienta posee funciones sólo para aplicar las técnicas de minería de datos y sólo permite importar una Tabla de datos.

Tabla 4.26. Planificación. Funcionalidad de las herramientas disponibles

La fórmula lineal propuesta es la siguiente:

$$PEM_L = 0,80*OBTY + 1,10*LECO - 1,20*AREP - 0,30*QTUM - 0,70*QTUA + 1,80*KLDS - 0,90*NEXT + 1,86*TOOL - 3,30$$

Donde:

- PEM_L es el esfuerzo en meses/hombre estimado por la fórmula lineal de estimación.
- OBTY, LECO, AREP, QTUM, QTUA, KLDS, KEXT y TOOL: son los valores correspondientes de los factores de costo definidos en las Tablas 4.19 a 4.26 respectivamente.

A continuación, se indica la estimación del proyecto (ver tabla 4.27).

Estimación del Proyecto										
Responsable:		Gabriela Cayú				Fecha:		01/03/2017		
ID#:		Tesis-EstP				Versión:		1.0		
Esfuerzo										
OBTY	LECO	AREP	QTU M	QTUA	KLDS	KEXT	TOOL	Total Desarrollo	Total Gestión	Total
5	1	3	1	2	2	1	1	1,06	0,159	<u>1,219</u>

Tabla 4.27. Planificación. Estimación del Proyecto

Se obtiene como esfuerzo total del subproceso desarrollo: 1,06 mes/hombre y de acuerdo al porcentaje estimado para tareas de gestión (15%), se determina como esfuerzo para dicha fase: 0,159 meses/hombre, siendo el esfuerzo total del proyecto igual a: 1,219 mes/hombre. lo que implica que el proyecto durará 36 días, con jornadas laborales de 8 horas.

4.1.2.2. Actividad: Planificación de las Actividades (G.PI.PIA)

Información de Entrada

Modelo de Ciclo de Vida

Esta información se indica en la Tabla 4.17

Estimación del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.27

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y 4.6

Fuentes de Información del Cliente

Esta información se indica en la Tabla 4.8

Información de Salida

Mapa de Actividades

A continuación, se indica el mapa de actividades (ver tabla 4.28).

Mapa de Actividades							
Responsable:		Gabriela Cayú			Fecha:		01/03/2017
ID#:		Tesis-MA			Versión:		1.0
ID	Fase/Actividad	E.N.	E.D.	P.D.	M.	Ev.	D.
G.In	Iniciación						
G.In.EIP	Exploración Inicial del Proyecto	x					
G.In.DeC	Definición de la Comunicación	x					
G.In.EvS	Evaluación de la Situación	x					
G.In.DCV	Definición del Ciclo de Vida	x					
G.PI	Planificación						
G.PI.PIM	Planificación de la Mediciones	x	x				

G.PI.PIA	Planificación de las Actividades	x	x				
G.PI.PIR	Planificación de los Recursos	x	x				
G.PI.PRe	Planificación de las Responsabilidades	x	x				
G.So	Soporte						
G.So.MeP	Mediciones del Proyecto	x	x	x	x	x	x
G.So.GeC	Gestión de la Configuración	x	x	x	x	x	x
G.Co	Control						
G.Co.GeD	Gestión del Desarrollo	x	x	x	x	x	x
G.Co.CoA	Control de las Actividades	x	x	x	x	x	x
G.Co.Gca	Gestión del Cambio	x	x	x	x	x	x
G.Ci	Cierre						
G.Ci.FEC	Formalización Externa del Cierre del Proyecto						x
G.Ci.FIC	Formalización Interna del Cierre del Proyecto						x
D.EN	Entendimiento del Negocio						
D.EN.AnN	Análisis del Negocio	x					
D.EN.CPN	Comprensión del Problema de Negocio	x					
D.ED	Entendimiento de los Datos						
D.ED.AnD	Análisis de los Datos		x				
D.ED.ExD	Exploración de los Datos		x				
D.ED.EvD	Evaluación de los Datos		x				
D.Mo	Modelado						

D.Mo.MoP	Modelado del problema				x			
D.Mo.CoM	Configuración del Modelo				x			
D.PD	Preparación de los Datos							
D.PD.CFT	Construcción de la Fuente Tempora- ria de Datos				x			
D.PD.AFT	Adecuación de la Fuente Temporaria de Datos				x			
D.Im	Implementación							
D.Im.SeM	Selección del Modelo					x		
D.Im.ExI	Explotación de Información					x		
D.EP	Evaluación y Presentación							
D.EP.EvR	Evaluación de los Resultados						x	
D.EP.PrR	Presentación de los Resultados							x

Tabla 4.28. Planificación. Mapa de actividades

Plan de Acción

A continuación, se indica el plan de acción (ver tabla 4.29).

Plan de Acción								
Responsable:		Gabriela Cayú			Fecha:		02/03/2017	
ID#:		Tesis-PA			Versión:		1.0	
ID Actividad	Actividad	Inicio Estimado	Inicio Real	Fin Estimado	Fin Real	Esfuerzo Estimado (Hs)	Esfuerzo Real (Hs)	Comentarios
G.In	Iniciación	23/02/17	23/02/17	27/02/17	28/02/17	12	14	
G.In.EIP	Exploración Inicial del Proyecto	23/02/17	23/02/17	23/02/17	25/02/17	4	7	

G.In.DeC	Definición de la Comunicación	24/02/17	26/02/17	24/02/17	26/02/17	2	2	
G.In.EvS	Evaluación de la Situación	24/02/17	27/02/17	27/02/17	28/02/17	4	4	
G.In.DCV	Definición del Ciclo de Vida	27/02/17	28/02/17	27/02/17	28/02/17	2	1	
G.PI	Planificación	28/02/17	01/03/17	02/03/17	03/03/17	10	9	
G.PI.PIM	Planificación de la Mediciones	28/02/17	01/03/17	28/02/17	01/03/17	2	1	
G.PI.PIA	Planificación de las Actividades	01/03/17	01/03/17	01/03/17	02/03/17	2	2	
G.PI.PIR	Planificación de los Recursos	01/03/17	02/03/17	01/03/17	02/03/17	2	2	
G.PI.PRe	Planificación de las Responsabilidades	02/03/17	03/03/17	02/03/17	03/03/17	4	4	
G.So	Soporte	03/03/17	04/03/17	06/03/17	09/03/17	8	14	
G.So.MeP	Mediciones del Proyecto	03/03/17	04/03/17	03/03/17	06/03/17	4	6	Se prevé el registro de las métricas de manera mensual
G.So.GeC	Gestión de la Configuración	06/03/17	07/03/17	06/03/17	09/03/17	4	8	
G.Co	Control	07/03/17	10/03/18	10/03/17	16/03/17	14	16	

G.Co.GeD	Gestión del Desarrollo	07/03/17	10/03/17	07/03/17	09/03/17	4	6	Reporte de estado de manera mensual
G.Co.CoA	Control de las Actividades	08/03/17	09/03/17	09/03/17	13/07/17	6	8	
G.Co.Gca	Gestión del Cambio	09/03/17	13/03/17	10/03/17	16/03/17	4	2	
G.Ci	Cierre	10/03/17	17/03/17	13/03/17	19/03/17	4	4	
G.Ci.FEC	Formalización Externa del Cierre del Proyecto	10/03/17	17/03/17	10/03/17	18/03/17	2	2	
G.Ci.FIC	Formalización Interna del Cierre del Proyecto	13/03/17	19/03/17	13/03/17	19/03/17	2	2	
D.EN	Entendimiento del Negocio	13/03/17	20/03/17	30/03/17	03/04/17	54	43	
D.EN.AnN	Análisis del Negocio	13/03/17	20/03/17	23/03/17	23/03/17	34	26	
D.EN.CPN	Comprensión del Problema de Negocio	14/03/17	04/04/17	30/07/17	28/04/17	20	17	
D.ED	Entendimiento de los Datos	31/03/17	04/04/17	24/04/17	28/04/17	65	78	
D.ED.AnD	Análisis de los Datos	31/03/17	04/04/17	10/04/17	14/04/17	26	30	
D.ED.ExD	Exploración de los Datos	10/04/17	15/04/17	18/04/17	21/04/17	24	28	

D.ED.EvD	Evaluación de los Datos	18/04/17	22/04/17	24/04/17	28/04/17	15	20	
D.Mo	Modelado	24/04/17	29/04/17	02/05/17	05/05/17	26	21	
D.Mo.MoP	Modelado del problema	24/04/17	29/04/17	27/04/17	01/05/17	14	11	
D.Mo.CoM	Configuración del Modelo	27/04/17	01/05/17	02/05/17	05/05/17	12	10	
D.PD	Preparación de los Datos	02/05/17	06/05/17	15/05/17	13/05/17	36	28	
D.PD.CFT	Construcción de la Fuente Temporal de Datos	02/05/17	06/05/17	09/05/17	09/05/17	20	16	
D.PD.AFT	Adecuación de la Fuente Temporal de Datos	09/05/17	09/05/17	15/05/17	13/05/17	16	12	
D.Im	Implementación	15/05/17	14/05/17	25/05/17	24/05/17	32	33	
D.Im.SeM	Selección del Modelo	15/05/17	12/05/17	18/05/17	16/05/17	10	8	
D.Im.ExI	Explotación de Información	18/05/17	16/05/17	25/05/17	24/05/17	22	25	
D.EP	Evaluación y Presentación	25/05/17	25/05/17	05/06/17	31/05/17	27	20	
D.EP.EvR	Evaluación de los Resultados	25/05/17	25/05/17	30/05/17	26/05/17	11	8	
D.EP.PrR	Presentación de los Resultados	30/05/17	26/07/17	05/06/17	31/05/17	16	12	

Tabla 4.29. Planificación. Plan de acción

4.1.2.3. Actividad: Planificación de los Recursos (G.PI.PIR)

Información de Entrada

Recursos Humanos Involucrados

Esta información se indica en la Tabla 4.9

Reporte de Evaluación de Herramientas

Esta información se indica en la Tabla 4.14

Plan de Acción

Esta información se indica en la Tabla 4.29

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y 4.6

Fuentes de Información del Cliente

Esta información se indica en la Tabla 4.8

Información de Salida

Plan de Necesidad de Recursos

Para este proyecto, se planifica la necesidad de cuatro personas: un líder del proyecto quien es la experta en explotación de información, la tesista quien se dedica a explotación de información, los cuales serán requeridos durante todo el proyecto, y los dos expertos del dominio del problema (con los que se realizarán tareas en concurrencia). Adicionalmente, se detalla la necesidad de 2 computadoras para las dos dataminer con las siguientes características: SO Windows 7 (en adelante), RAM 4GB o más y 10GB o más espacio en disco, de acuerdo con las necesidades requeridas por la herramienta seleccionada.

A continuación, se indica el plan de necesidad de recursos (ver tabla 4.30).

Plan de Necesidad de Recursos					
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	02/03/2017		
ID#:	Tesis-PNR	Versión:	1.0		
Recursos Humanos					
ID	Recurso	Cantidad	F. Inicio	F. Fin	Descripción
Rrhh.1	Experto	2	23/02/2017	31/07/2017	Expertos en el dominio del problema
Rrhh.2	Dataminer	1	23/02/2017	31/07/2017	Experta en minería de datos

Rrhh.3	Tesista	1	23/02/2017	31/07/2017	Junior en minería de datos
Recursos Materiales					
ID	Recurso	Cantidad	F. Inicio	F. Fin	Descripción
Rrm	Compu- tadora per- sonal	2	23/02/2017	31/07/2017	SO Windows (7 en adelante) RAM 4gb o más 10GB o más en disco

Tabla 4.30. Planificación. Plan de necesidad de recursos

4.1.2.4. Actividad: Planificación de las responsabilidades (G.Pl.Pre)

Información de Entrada

Recursos Humanos Involucrados

Esta información se indica en la Tabla 4.9

Plan de Comunicación

Esta información se indica en la Tabla 4.12

Plan de Acción

Esta información se indica en la Tabla 4.29

Plan de Necesidad de Recursos

Esta información se indica en la Tabla 4.30

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Criterios de Éxito del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.2

Expectativas del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.3

Restricciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.4

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y 4.6

Criterios de Éxito del Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.7

Riesgos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.10

Plan de Contingencias

Esta información se indica en la Tabla 4.11

Información de Salida

Matriz de Responsabilidades

A continuación, se indica la matriz de responsabilidades (ver tabla 4.31).

Matriz de Responsabilidades					
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	03/03/2017		
ID#:	Tesis-MR	Versión:	1.0		
Descripción					
Niveles de participación: (R) Responsable: encargado de las tareas asociadas a la actividad. (E) Ejecución: asignado tareas asociadas a la actividad. (A) Aprobación: aceptación Final del resultado de la actividad. (C) Consultado: posee conocimiento relevante para el desarrollo de la actividad. (I) Informado: requiere estar alerta del progreso de la actividad.					
ID Actividad	Actividad	Mirta Cabrero (Rrhh.1)	Germán Balbarrey (Rrhh.1)	Paola Britos (Rrhh.2)	Gabriela Cayú (Rrhh.)
G.In	Iniciación				
G.In.EIP	Exploración Inicial del Proyecto	I	C	R	E
G.In.DeC	Definición de la Comunicación	I	C	R	E
G.In.EvS	Evaluación de la Situación	I	C	R	E
G.In.DCV	Definición del Ciclo de Vida		C	R	E

G.PI	Planificación				
G.PI.PIM	Planificación de la Mediciones		C	R	E
G.PI.PIA	Planificación de las Actividades		C	R	E
G.PI.PIR	Planificación de los Recursos		C	R	E
G.PI.Pre	Planificación de las Responsabilidades	I	C	R/A	E
G.So	Soporte				
G.So.MeP	Mediciones del Proyecto		C	R/A	E
G.So.GeC	Gestión de la Configuración			R	E
G.Co	Control				
G.Co.GeD	Gestión del Desarrollo			R	E
G.Co.CoA	Control de las Actividades			R	E
G.Co.Gca	Gestión del Cambio	C	C	R/A	E
G.Ci	Cierre				
G.Ci.FEC	Formalización Externa del Cierre del Proyecto	A	A	R	E
G.Ci.FIC	Formalización Interna del Cierre del Proyecto	A	A	R	E
D.EN	Entendimiento del Negocio				
D.EN.AnN	Análisis del Negocio	I/C	I/C/A	R	E
D.EN.CPN	Comprensión del Problema de Negocio	I/C	I/C/A	R	E

D.ED	Entendimiento de los Datos				
D.ED.AnD	Análisis de los Datos	I/C	C/A	R	E
D.ED.ExD	Exploración de los Datos	I/C	C/A	R	E
D.ED.EvD	Evaluación de los Datos	I/C	C/A	R	E
D.Mo	Modelado				
D.Mo.MoP	Modelado del problema			R/A	E
D.Mo.CoM	Configuración del Modelo			R/A	E
D.PD	Preparación de los Datos				
D.PD.CFT	Construcción de la Fuente Temporal de Datos	C/A	C	R	E
D.PD.AFT	Adecuación de la Fuente Temporal de Datos	C/A	C	R	E
D.Im	Implementación				
D.Im.SeM	Selección del Modelo			R/A	E
D.Im.ExI	Explotación de Información			R/A	E
D.EP	Evaluación y Presentación				
D.EP.EvR	Evaluación de los Resultados	C/I/A	C/I	R	E
D.EP.PrR	Presentación de los Resultados	C/I/A	C/I	R	E

Tabla 4.31. Planificación. Matriz de Responsabilidades

Propuesta del Proyecto

A continuación, se indica la propuesta del proyecto (ver tabla 4.32).

Propuesta del Proyecto			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	03/03/2017
ID#:	Tesis-PP	Versión:	1.0
Alcance	<p>Se establece como objetivo del proyecto implementar una metodología de explotación de información para la identificación de origen en mieles. Además, se busca una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalínológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.</p> <p>Específicamente, se desea saber si es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales y cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalínológicos y sensoriales.</p>		
Obligaciones y responsabilidades	<p>Se describen los compromisos asumidos por las partes intervinientes del proyecto, junto con las cláusulas del mismo.</p> <p>Los expertos en el dominio del problema se comprometen a brindar la información y todos los recursos requeridos en tiempo y forma.</p> <p>Las expertas en el análisis de la información se comprometen a buscar soluciones a la problemática planteada (ver sección criterios de éxito del proyecto Tabla 4.2)</p> <p>La contraparte se compromete a dar solución a las problemáticas requeridas por el cliente (ver sección Alcance del Proyecto), así como la veracidad de los resultados presentados. Asimismo, la organización se compromete a informar de forma mensual los avances del proyecto.</p> <p>Se acuerda como fecha de finalización del proyecto el 31/05/2017.</p>		
Aspectos Legales	Al tratarse de un trabajo de tesis no existen aspectos legales contractuales para el mismo.		
Firma del Contratante:		Firma de la Contraparte:	
Aclaración:		Aclaración:	

Tabla 4.32. Planificación. Propuesta del proyecto

4.1.3. Fase: Soporte (G.So)

4.1.3.1 Actividad: Mediciones del proyecto (G.So.MeP)

Información de Entrada

Listado de métricas

Esta información se indica en la Tabla 4.18

Información de Salida

Registro de mediciones

A continuación, se indica el registro de mediciones (ver tabla 4.33).

Registro de Mediciones			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	04/03/2017
ID#:	Tesis-RM	Versión:	1.0
Indicador	Medición	Descripción	
Tiempo total requerido para el desarrollo del proyecto	DRPY = 1,219	Tdesarrollo = 1,06	
		Tgestion = 0,159	
Grado de Utilidad de Atributos $GUA(T) = \frac{NAT(T) - (NANC(T) + NANST(T))}{NAT(T)}$	GUA = 0,72	NA = 154	
		NANC= 0	
		NANS= 42	
		NAUD = 0	

Tabla 4.33. Soporte. Registro de mediciones

A continuación, se describe los atributos utilizados:

1. Espectro polínico que tenía 128 atributos, luego pasó a tener 85, se eliminaron 42 atributos que son traza con un valor no mayor a 3 en las muestras, de acuerdo a información brindada por el experto.
2. Sensorial que tenía en un principio 20 atributos agrupados en 3, sensorial_nariz: 7 atributos; sensorial_boca: 7 atributos y sensorial_gusto: 6 atributos. Esto pasó a contener solo 3 atributos, porque se agruparon, ya que el experto lo considera más representativo.

De acuerdo al Grado de utilidad de atributos (GUA) se puede establecer que supera el rango de 0,70 establecido por (García-Martínez, R., Britos, P., Martins, S., Baldizzoni, E. 2015), esto implica que la mayoría de los atributos son útiles y significativos al proyecto.

4.1.3.2 Actividad: Gestión de la configuración (G.So.GeC)

Información de Entrada

Reglas de versionado (externo)

A continuación, se indican las reglas de versionado (ver tabla 4.34).

Reglas de Versionado			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	00/03/2017
ID#:	Tesis-ReV	Versión:	1.0
<p><i>Se utilizan dos dígitos para reflejar el progreso de los productos a lo largo del proyecto X.Y: el primero de ellos (X) indica la versión mayor del documento, incrementándose de a uno cada vez que se modifican o eliminan elementos del producto (generando incompatibilidad con otros productos o versiones anteriores). En caso que el producto se encuentre en un estadio temprano, el cual no puede ser utilizado para su uso como entrada en otras tareas, este dígito debe ser indicado con cero. El segundo (Y), describe la versión menor del documento, la cual se incrementa en uno reflejando incorporaciones o alteraciones que no modifiquen la funcionalidad en el producto. Cuando se modifique la versión superior, este valor será restituido al valor cero.</i></p> <p><i>Para el registro del estado del proyecto, se utiliza la misma lógica (X.Y). El primer elemento (X) indica alteraciones en las necesidades o estrategias de ejecución del proyecto, mientras que el segundo (Y) representa iteraciones en el ciclo de vida.</i></p>			

Tabla 4.34. Soporte. Reglas de versionado

Modelo de ciclo de vida

Esta información se indica en la Tabla 4.17

Información de Salida

Reporte de versionado

A continuación, se indica el reporte de versionado (ver tabla 4.35).

Reporte de Versionado					
Responsable:		Gabriela Cayú		Fecha:	07/03/2017
ID#:		Tesis-RV		Versión:	1.0
Fecha	Elemento	Versión previa	Versión Actual	Cambio Asociado	Descripción
20/04/17	Suposiciones del Proyecto	1.0	1.0	Incorporación de nuevos elementos	Nuevos conocimientos adquiridos a partir de la entrevista 2
06/05/17	Plan de Acción	1.0	1.0	Ajuste por reporte de estado	
03/06/17	Plan de Acción	1.0	1.0	Ajuste por reporte de estado y Registro del Cambio (ReCa.1)	
03/06/17	Registro de Mediciones	1.0	1.0	Ajuste por reporte de estado	
03/06/17	Plan de Necesidad de Recursos	1.0	1.0	Ajuste de la necesidad de recursos causado por riesgo (risk.1)	Descripción del impacto en: Registro del Cambio (ReCa.1)
15/06/17	Registro de Mediciones	1.0	1.0	Ajustes a cierre del proyecto	
15/06/17	Plan de Acción	1.0	1.0	Ajustes a cierre del proyecto	

Tabla 4.35. Soporte. Reporte de versionado

Informe del estado de la configuración

A continuación, se indica el informe del estado de la configuración (ver tabla 4.36)

Informe del Estado de la Configuración			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	07/03/2017
ID#:	Tesis-IEC	Versión:	1.0
ID Actividad	Actividad	Elemento	Versión del Proyecto
			V. 1.0 (Actual)
G.In	Iniciación		
G.In.EIP	Exploración Inicial del Proyecto	Recursos Humanos Involucrados	1.0
		Riesgos del Proyecto	1.0
		Plan de Contingencias	1.0
G.In.DeC	Definición de la Comunicación	Plan de Comunicación	1.0
G.In.EvS	Evaluación de la Situación	Reporte de Evaluación de Herramientas	1.0
		Reporte de Evaluación de Viabilidad	1.0
G.In.DCV	Definición del Ciclo de Vida	Modelo de Ciclo de Vida	1.0
G.PI	Planificación		
G.PI.PIM	Planificación de la Mediciones	Listado de Métricas	1.0
		Estimación del Proyecto	1.0
G.PI.PIA	Planificación de las Actividades	Mapa de Actividades	1.0
		Plan de Acción	1.0
G.PI.PIR	Planificación de los	Plan de Necesidad de Recursos	1.0

	Recursos		
G.PI.PRe	Planificación de las Responsabilidades	Matriz de Responsabilidades Propuesta del Proyecto	1.0 1.0
G.So	Soporte		
G.So.MeP	Mediciones del Proyecto	Registro de Mediciones	1.0
G.So.GeC	Gestión de la Configuración	Reporte de Versionado Informe del Estado de la Configuración	- -
G.Co	Control		
G.Co.GeD	Gestión del Desarrollo	Reporte de Estado	-
G.Co.CoA	Control de las Actividades	Registro de Riesgos Acontecidos	-
G.Co.Gca	Gestión del Cambio	Reporte de Evaluación del Cambio	-
G.Ci	Cierre		
G.Ci.FEC	Formalización Externa del Cierre del Proyecto	Documento de Aceptación	-
G.Ci.FIC	Formalización Interna del Cierre del Proyecto	Reporte de Cierre	-

D.EN	Entendimiento del Negocio		
D.EN.AnN	Análisis del Negocio	Fuentes de Información del Cliente Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones Objetivos del Proyecto Criterios de Éxito del Proyecto Expectativas del Proyecto Suposiciones del Proyecto Restricciones del Proyecto	1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
D.EN.CPN	Comprensión del Problema de Negocio	Problema de Negocio Criterios de Éxito del Problema de Negocio	1.0 1.0
D.ED	Entendimiento de los Datos		
D.ED.AnD	Análisis de los Datos	Diccionario de Fuente de Datos Campos Relacionados con el Problema de Negocio	1.0 1.0
D.ED.ExD	Exploración de los Datos	Reporte de Datos Explorados Fuente Integrada de datos	1.0 -
D.ED.EvD	Evaluación de los Datos	Reporte de la Calidad de los Datos	1.0
D.Mo	Modelado		
D.Mo.MoP	Modelado del problema	Diseño del Problema de Explotación de Información	1.0
D.Mo.CoM	Configuración del Modelo	Selección de Algoritmos de Explotación de Información Selección de Variables del Modelo	1.0 1.0 1.0

		Estrategias de Evaluación de Modelos	1.0
D.PD	Preparación de los Datos		
D.PD.CFT	Construcción de la Fuente Temporal de Datos	Reporte de Generación de la Fuente Temporal de datos Fuente Temporal de Datos	1.0 -
D.PD.AFT	Adecuación de la Fuente Temporal de Datos	Reporte de Adecuación de la Fuente Temporal de Datos	1.0
D.Im	Implementación		
D.Im.SeM	Selección del Modelo	Reporte de Estrategia de Parametrización del Modelo	1.0
D.Im.ExI	Explotación de Información	Reporte de Implementación del Modelo	1.0
D.EP	Evaluación y Presentación		
D.EP.EvR	Evaluación de los Resultados	Reporte de Evaluación de los Resultados	1.0
D.EP.PrR	Presentación de los Resultados	Reporte del Proyecto	1.0

Tabla 4.36. Soporte. Informe del estado de la configuración

4.1.4. Fase: Control (G.Co)

4.1.4.1 Actividad: Gestión del desarrollo (G.Co.GeD)

Información de Entrada

Plan de acción

Esta información se indica en la Tabla 4.29

Registro de mediciones

Esta información se indica en la Tabla 4.33

Información de Salida

Reporte de estado

De acuerdo al progreso del proyecto en los distintos hitos de control definidos en el plan de acción, se llevó a cabo un reporte de estado en la fecha (Tabla 4.29), en los cuales se registraron los desvíos temporales con respecto a lo planificado, junto con los logros y desafíos alcanzados durante dicho periodo. Ver tabla 4.37.

Reporte de Estado			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	10/03/2017
ID#:	Tesis-RE	Versión:	1.0
Evaluación del Programa			
Global	-5,15%		
Desarrollo	-16,67%	Gestión	25,00%
Entendimiento del Negocio	-21,43%	Iniciación	20,00%
Entendimiento de los Datos	0,00%	Planificación	0,00%
Modelado	-33,33%	Soporte	40,00%
Preparación de los Datos	-85,71%	Control	50,00%
Implementación	0,00%	Cierre	-50,00%
Evaluación y Presentación	-83,33%		

Tabla 4.37. Control. Reporte de estado

4.1.4.2 Actividad: Control de las Actividades (G.Co.CoA)

Información de Entrada

Riesgos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.10

Plan de Contingencias

Esta información se indica en la Tabla 4.11

Plan de Acción

Esta información se indica en la Tabla 4.29

Registro de Mediciones

Esta información se indica en la Tabla 4.33

Reporte de Estado

Esta información se indica en la Tabla 4.37

Información de Salida

Registro de Riesgos Acontecidos

A continuación, se indica el registro de riesgos acontecidos (ver tabla 4.38).

Registro de Riesgos Acontecidos					
Responsable:	Gabriela Cayú		Fecha:	13/03/2017	
ID#:	Tesis-RRA		Versión:	1.0	
Fecha	Riesgo	Responsable	Descripción	Acción	Fecha Resolución
13/03/2017	RiesP.1	Gabriela Cayú	Contar con muchos atributos en relación a las muestras	Utilizar en el desarrollo sistemas inteligentes	25/02/2017

Tabla 4.38. Control. Registro de riesgos acontecidos

4.1.4.3 Actividad: Gestión del Cambio (G.Co.Gca)

Debido a que esta actividad tiene por objetivo registrar solicitudes posteriores al comienzo del proyecto, y al no registrarse esta situación en el proyecto las actividades propuestas en la misma no se realizan.

4.1.5. Fase: Cierre (G.Ci)

4.1.5.1. Actividad: Formalización Externa del Cierre del Proyecto (G.Ci.FEC)

Información de Entrada

Reporte de Evaluación de los Resultados

A continuación, se indica el reporte de evaluación de los resultados (ver tabla 4.39).

Reporte de Evaluación de los Resultados			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	17/03/2017
ID#:	Tesis-RER	Versión:	1.0
Problema de Negocio	Criterio de Éxito	Resultado	Descripción
PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales.	CEP.1 Identificar características físico-químicas y sensoriales de las mieles de la región nordeste del distrito oriental del parque chaqueño.	Satisfactorio	El experto verifico los resultados y estableció la veracidad de los mismos.
PRON.2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.	CEP.2 Determinar patrones de comportamiento en las mieles.	Satisfactorio	El experto verifico los resultados y estableció la veracidad de los mismos.

Tabla 4.39. Cierre. Reporte de Evaluación de los Resultados

Registro de Riesgos Acontecidos

Esta información se indica en la Tabla 4.38

Plan de Acción

Esta información se indica en la Tabla 4.29

Propuesta del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.32

Información de Salida

Documento de Aceptación

A continuación, se indica el documento de aceptación (ver tabla 4.40).

Documento de Aceptación			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	18/03/2017
ID#:	1.0	Versión:	1.0
Objetivos	Implementar una metodología de explotación de información para la identificación de origen en mieles y buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.		
Programa	Buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.		
Conclusiones	Mediante la presente se deja de manifiesto que se ha cumplimentado exitosamente los requerimientos realizados, dando por finalizado el proyecto.		
Firma:			
Aclaración:	Aceptado por los directores de la tesis.		

Tabla 4.40. Cierre. Documento de Aceptación

4.1.5.2. Actividad: Formalización Interna del Cierre del Proyecto (G.Ci.FIC)

Información de Entrada

Plan de Acción

Esta información se indica en la Tabla 4.29

Matriz de Responsabilidades

Esta información se indica en la Tabla 4.31

Registro de Mediciones

Esta información se indica en la Tabla 4.33

Registro de Riesgos Acontecidos

Esta información se indica en la Tabla 4.38

Reporte de Evaluación de los Resultados

Esta información se indica en la Tabla 4.39

Documento de Aceptación

Esta información se indica en la Tabla 4.40

Información de Salida

Reporte de Cierre

Se presenta un resumen formal del proyecto, el cual se estructura en cinco secciones: en la primera de ellas, se registran los objetivos pactados con el cliente y los resultados obtenidos, en la segunda se listan el tiempo estimado para cada etapa del proyecto, junto con los valores reales, haciendo un análisis del porcentaje de diferencia entre ambos y registrando el motivo que derivó en la diferencia identificada. Los hitos a evaluar en la sección “Evaluación del tiempo” varían de acuerdo al modelo de ciclo de vida seleccionado y el flujo e iteración de las actividades, y los alcances de las mismas (es decir, la estrategia determinada en el plan de acción). Finalmente, se listarán los principales desafíos y los aprendizajes realizados durante el proyecto (en las secciones “Principales Desafíos” y “Lecciones Aprendidas”). La tabla 4.44 ilustra la estructura del formalismo previamente descrito (Diccionario de Datos).

A continuación, se indica el reporte de cierre (ver tabla 4.41)

Reporte de Cierre			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	19/03/2017
ID#:	Tesis-RC	Versión:	1.0
Objetivos del Proyecto			
Objetivos	Resultados		
Implementar una metodología de explotación de información para la identificación de origen en mieles y buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalínológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores.	A partir del análisis realizado es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales, cumpliendo así la primera pauta de trabajo en el camino hacia la construcción de identidad territorial.		

Evaluación del Tiempo (en HS.)				
Hito	Estimado	Real	% desvío	Motivo
Entendimiento del Negocio	17	14	-21,43	Contar con experto en mieles.
Entendimiento de los Datos	24	24	0,00	---
Modelado	8	6	-33,33	Contar con un experto en explotación de información.
Preparación de los Datos	13	7	-85,71	Contar con un experto en explotación de información y mieles.
Implementación	10	10	0,00	---
Evaluación y Presentación	11	6	-83,33	Contar con un experto en explotación de información y mieles.
DESARROLLO	84	72	-16,67	
Iniciación	4	5	20,00	Fue complejo entender el dominio del negocio.
Planificación	2	2	0,00	---
Soporte	3	5	40,00	Fue complejo entender el dominio del negocio y las herramientas.
Control	3	6	50,00	Fue complejo entender el dominio del negocio y las herramientas.
Cierre	3	2	-50,00	Contar con un experto en explotación de información y mieles.
GESTION	18	24	25,00	
TOTAL	102	97	-5,15	

Principales Desafíos

Trabajar con sistemas inteligentes y obtener patrones de comportamiento en las mieles.

Trabajar con pocos datos (muestras de miel) y que no sea igual la cantidad de muestras por archivo.

Lecciones Aprendidas

Apoyar el desarrollo del proyecto en reuniones informales diarias evitando problemas por falta de comunicación entre los miembros del equipo.

Tabla 4.41. Cierre. Reporte de Cierre

4.1.6. Fase: Entendimiento del Negocio (D.EN)

4.1.6.1. Actividad: Análisis del Negocio (D.EN.AnN)

Información de Entrada

Discursos de los interesados (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Información de la Organización (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Información del dominio del negocio (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Información de Salida

Fuentes de Información del Cliente

Esta información se indica en la Tabla 4.8

Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

Se registran aquellas terminologías específicas del dominio que no sean familiares para el equipo de trabajo, favoreciendo la comprensión de los distintos aspectos del dominio y la ejecución del mismo, así como también la interacción con los expertos/clientes (educación de requerimientos, presentación de reportes, etc.). Incluyendo una descripción del término, el tipo (definición, acrónimo o abreviación) y la referencia en la cual es mismo fue visualizado. En la tabla 4.42 se presenta el formalismo propuesto. A continuación, se indican las definiciones, acrónimos y abreviaciones (ver tabla 4.42)

Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	20/03/2017
ID#:	Tesis-DAA	Versión:	1.0
Nombre	Descripción	Tipo	Referencia
Análisis meliso palinológicos	Sus principales objetivos son la ubicación geográfica de las mieles y la identificación de los tipos basándose en la presencia significativa de determinado tipo de grano de polen. Estudia los granos de polen presentes en la miel y la relación con su origen botánico.	Definición	Entrevista con expertos.

Análisis sensorial	Análisis que se realiza con los sentidos. Evalúa la correspondencia con las expectativas del consumidor y completa la determinación del origen botánico. Es decir, analiza los atributos de flavor, color, textura, aroma, que se mencionaron en un principio como elementos valorados por los consumidores, y verifica si efectivamente estas características se corresponden con el perfil de una miel de origen floral determinado.	Definición	Entrevista con expertos.
Análisis físico-químico	Análisis realizado a la miel para determinar su composición y sus propiedades.	Definición	Entrevista con expertos.
Espectro polínicos	Representa la composición de especies botánicas presente en las muestras de miel, identificadas mediante pequeñas cantidades de polen.	Definición	Entrevista con expertos.
Especies botánicas/taxón	Hace referencia a un grupo de organismos emparentados que hacen a los atributos de la miel.	Definición	Entrevista con expertos.
Explotación de información	La explotación de información basada en sistemas inteligentes aplica métodos de sistemas inteligentes, para descubrir y enumerar patrones presentes en la información.	Definición	Entrevista con expertos.
Grupos de pertenencia	Mieles que presentan ciertas características.	Definición	Entrevista con expertos.
Grupos florales	Establecidos a priori, se corresponden con mieles multiflorales o monoflorales.	Definición	Entrevista con expertos.
Origen en mieles	Se caracteriza a la miel según su origen geográfico y según sus características físico-químicas	Definición	Entrevista con expertos.
Parámetros físico-químicos	Son los parámetro físico-químicos de la miel, como la %Humedad, Conductividad eléctrica, Color Pfund, Acidez libre PH entre otros.	Definición	Entrevista con expertos.
Descriptorios sensoriales	Son los parámetros de Aroma en boca, Aroma en nariz y gusto; algunos de ellos son: nariz fresco, boca químico y gusto amargo entre otros.	Definición	Entrevista con expertos.
Patrones de comportamiento	Características que definen a un grupo en particular.	Definición	Entrevista con expertos.

Reglas de agrupamiento	Reglas que permiten determinar los grupos.	Definición	Entrevista con expertos.
Sistema inteligentes	Algoritmos que implementan algún comportamiento inteligente y se aplican a la resolución de un problema.	Definición	Entrevista con expertos.
Explotación de información basada en sistemas inteligentes	Aplicación de métodos de sistemas inteligentes, para descubrir y enumerar patrones presentes en la información.	Definición	Entrevista con expertos.

Tabla 4.42. Entendimiento del Negocio. Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Criterios de Éxito del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.2

Expectativas del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.3

Suposiciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.13

Restricciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.4

4.1.6.2. Actividad: Comprensión del Problema de Negocio (D.EN.CPN)

Información de Entrada

Discursos de los interesados (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Información de la Organización (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Información del dominio del negocio (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

Esta información se indica en la Tabla 4.42

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Criterios de Éxito del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.2

Expectativas del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.3

Suposiciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.13

Restricciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.4

Información de Salida

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6

Criterios de Éxito del Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.7

4.1.7. Fase: Entendimiento de los Datos (D.ED)

4.1.7.1. Actividad: Análisis de los Datos (D.ED.AnD)

Información de Entrada

Discursos de los interesados (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Diagrama de Base de datos (externo)

A continuación, se indica el diagrama de base de datos (ver tabla 4.43)

Diagrama de Base de Datos			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	29/04/2017
ID#:	Tesis-DBD	Versión:	1.0

Nombre	Descripción	Tipo	Referencia
Diagrama de relación entre tablas, las mismas se relacionan con la muestra. Para más detalle ver diccionario de fuente de datos Tabla 44.			
<p>El diagrama de Base de Datos muestra un círculo centralizado etiquetado como 'Nro de Muestra'. Una línea con una flecha apunta desde un círculo gris etiquetado como 'Datos' hacia 'Nro de Muestra'. Desde 'Nro de Muestra', cuatro líneas con flechas apuntan hacia otros círculos: 'Atributos TAXONES' (arriba), 'Atributos TIPO SENSORIAL' (derecha), 'Atributos ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO' (abajo izquierda) y 'Atributos CRISTALIZACIÓN Y CONSISTENCIA' (abajo derecha).</p>			

Tabla 4.43. Entendimiento de los datos. Diagrama de Base de Datos

Fuentes de Información del Cliente

Esta información se indica en la Tabla 4.8

Restricciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.4

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6

Información de Salida

Diccionario de Fuente de Datos

Se realiza una descripción detallada de los campos identificados en las fuentes de datos, garantizando la correcta comprensión del significado de las variables y de sus posibles valores. Mediante este formalismo se describen las variables existentes en cada una de las fuentes de información (identificadas en la parte superior), indicando el nombre de la variable, el tipo de valor que representa (cualitativo [ordinal/nominal] o cuantitativo [continuo/discreto]) y la descripción del significado de la variable y sus valores posibles en las columnas homónimas. La tabla 4.X ilustra la estructura del formalismo previamente descrita.

A continuación, se indica el diccionario de fuente de datos (ver tabla 4.44)

Diccionario de Fuente de Datos			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	04/04/2017
ID#:	Tesis-DFD	Versión:	1.0
Fuente de Información:		Identificador de la fuente de información del cliente	
Campo	Tipo	Descripción	
AcaA	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia aroma
AcaB	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia bonariensis
AcaC	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia caven
Acap	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia praecox
Aci	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acicarpha tribuloides
Al	Numérico	Analisis físico - químico	Acidez-Lactónica
At	Numérico	Analisis físico - químico	Acidez-Total
Ade	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Adesmia sp.
Aga	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Agalinis communis
Alo	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Aloysia sp.
Alt	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Alternanthera sp.
All	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Allophylus edulis
Ama	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Amaranthus sp.
Amb	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ambrosia sp.
Ani	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Anisocapparis speciosa

Sensorial_boca	Numérico	Tipo sensorial	Conjunto de los tipos sensoriales de boca
Sensorial_nariz	Numérico	Tipo sensorial	Conjunto de los tipos sensoriales de nariz
Art	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Artemisia sp.
Asp	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Aspidosperma quebracho blanco
Ast	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Astronium balansae
Bace	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Tipo Baccharis-Eupatorium
Bah	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Bahuvia forficata
B-amaderado	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de boca amaderado
B-cálido	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de boca calido
B-degradado	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de boca degradado
B-floral-frutado	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de boca floral frutado
B-fresco	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de boca fresco
Bid	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Bidens sp.
B-quimico	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de boca quimico
Bra	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Brassica sp.*
Bul	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Bulnesia sarmientoi
B-vegetal	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de boca vegetal
Cae	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Caesalpinia paraguariensis
Cal	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Calycophyllum multiflorum

Capt	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cappari cordis tweediana
Car	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Carica papaya
Cas	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Castella coccinea
Cec	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cecropia pachystachya
Cel	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Celtis sp.
Ces	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cestrum parqui
Cir	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cirsium vulgare
Cis	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cissus sp.
Cit	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Citrus sp*
Clem	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Clematis montevidensis
Cles	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cleome sp.
Color-mmpfund	Numérico	Análisis físico - químico	Medida subjetiva de la tonalidad de la solución de la miel
Con	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Conium-Apium
Cond	Numérico	Análisis físico - químico	Conductividad
Consist-firme	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene consistencia firme
Consist-líquida	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene consistencia líquida
Consist-muy-firme	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene consistencia muy firme
Consist-untuosa	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene consistencia untuosa
Cop	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Copernicia alba

Cora	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cordia americana
Cors	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Corchorus sp.
Cristal-completa	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene cristalización completa
Cristal-en-curso-	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene cristalización en curso
Cristal-inexistente-	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene cristalización inexistente
Cristal-tamaño	Tabulados: si, no, 1-a-3, 2-a-5, 3-a-5 y 4-a-5.	Consistencia y cristalización	Tamaño de los cristales
Cro	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Croton sp.
Cry	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Crysophyllum gonocarpum
Cuc	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cucurbita sp.
Cup	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cuphea glutinosa
Cyp	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cyperus sp.
Cha	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cheno-Amaranthaceae
Dau	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Daucus carota
Defectos-gustativos	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene defectos gustativos
Defectos-olfativos	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene defectos olfativos
Defectos-visuales	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene defectos visuales
Des	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Desmodium sp.
Dip	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Diplokeleba floribunda
Echg	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Echinodorus grandiflorus

Echp	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Echium plantagineu*
Eic	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eichhornia crassipes
Ent	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Enterolobium contortisiliquum
Eri	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Erica sp.
Eryd	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Erythrina dominguezii
Erye	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eryngium elegans
Euc	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eucalyptus sp*
Eug	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eugenia uniflora
Floralidad	Texto	Taxón	Nombre del grupo floral
Floralidad numero	Numérico	Taxón	Número de grupo floral (relacionado con el nombre del grupo)
Fos	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Fosteronia glabrescens
G-acido	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de gusto ácido
G-amargo	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de gusto amargo
G-astringente	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de gusto astringente
G-dulce	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de gusto dulce
Geo	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Geoffroea decorticans
Gle	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Gleditsia amorphoides
Gly	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Glycine max

Gom	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Gomphrena perennis
G-picante	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de gusto picante
G-salado	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de gusto salado
Sensorial_gustos	Numérico	Tipo sensorial	Conjunto de los tipos sensoriales de gusto
Han	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Handroanthus heptaphyllus
Hei	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Heimia salicifolia
Helm	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Heliotropium sp.
Hels	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Helianthus sp.
Humedad-porc	Numérico	Análisis físico - químico	Es la cantidad de agua contenida en una muestra de miel
Hypb	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Hydrocotyle bonariensis
Hypf	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Hyptis floribunda
Hypn	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Hydrocleys nymphoides
Jus	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Justicia sp.
Lig	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ligaria cuneifolia
Lud	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ludwigia sp.
Lyc	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Lycium sp.
Mas	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Mascagnia divaricata
May	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Maytenus vitis-idaea
Mel	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Melilotus albus

Mim	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Mimosa sp.
Mor	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Moraceae-urticaceae
Mut	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Mutisia coccinea
Myr	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Myrciantes pungens
N-amaderado	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de nariz amaderado
N-cálido	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de nariz calido
N-degradado	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de nariz degradado
N-floral-frutado	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de nariz floral frutado
N-fresco	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de nariz fresco
Nic	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Nicotiana glauca
N-quimico	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de nariz quimico
Nro de muestra	Numérico. Rango 850 - 986	Muestra	Identificación
N-vegetal	Numérico	Tipo sensorial	Cantidad de muestras sensorial de nariz vegetal
Nym	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Nymphoides indica
Oco	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ocotea diospyrifolia
Opu	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Opuntia sp.
Oxa	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Oxalis sp.
Par	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Parkinsonia aculeata
Pas	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Paspalum notatum

Pau	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Paullinia pinnata
Pel	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Peltophorum dubium
Pet	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Petunia integrifolia
Ph	Numérico	Análisis físico - químico	Grado de acidez de la miel
Phyl	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Phyllostylon rhamnoides
Phyn	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Phyla nodiflora
Pis	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Pisonia zapallo
Pla	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Plantago australis
Polh	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Polygonum hydropiperoides
Pols	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Polygala sp.
Pon	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Pontederia cordata
Pou	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Pouteria glomerata
Pro	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Prosopis sp. (P.alba=P.nigra=P.ruscifolia)
Psi	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Psidium kennedyanum
Sag	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sagittaria montevidensis
Sal	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Salix humboldtiana
Salg	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Salvia guaranitica
Salo	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Salpichroa organifolia
Sap	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sapium haematospermum

Sco	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Scoparia sp.
Scu	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Scutellaria racemosa
Sch	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Schinus sp.
Schb	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Schinopsis balansae
Sen	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Senecio grisebachii
Sido	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sideroxylon obtusifolium
Sidr	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sida rhombifolia
Solc	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Solidago chilensis
Sols	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Solanum sp.
Son	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sonchus oleraceus*
Ste	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Stemodia sp.
Sya	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Syagrus romanzoffiana
Tab	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Tabernamontana catharinensis
Ter	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Terminalia triflora
Tes	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Tessaria integrifolia
Teu	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Teucrium vesicarium
Tric	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Trichilia catigua
Trid	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Trixis divaricata
Tris	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Trifolium sp.

Verb	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Verbena sp.
Vern	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Vernonia sp.
Vic	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Vicia macrograminea
Zan	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Zanthoxylum fagara
Ziz	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ziziphus mistol

Tabla 4.44. Entendimiento de los datos. Diccionario de Fuente de Datos

Campos Relacionados con el Problema de Negocio

A continuación, se indica los campos relacionados con el problema de negocio (ver tabla 4.45).

Campos Relacionados con el Problema de Negocio			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	04/04/2017
ID#:	Tesis-CRPN	Versión:	1.0
Problema de Negocio	PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales y PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.		
Nombre	Generar	Descripción	Referencia
AcaA	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia aroma
AcaB	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia bonariensis
AcaC	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia caven
AcaP	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acacia praecox
Aci	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Acicarpha tribuloides
AL	Numérico	Análisis físico - químico	Acidez-Lactónica
AT	Numérico	Análisis físico - químico	Acidez-Total
Ade	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Adesmia sp.

Aga	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Agalinis communis
Alo	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Aloysia sp.
Alt	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Alternanthera sp.
All	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Allophylus edulis
Ama	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Amaranthus sp.
Amb	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ambrosia sp.
Ani	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Anisocapparis speciosa
Art	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Artemisia sp.
Asp	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Aspidosperma quebracho blanco
Ast	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Astronium balansae
BacE	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Tipo Baccharis-Eupatorium
Bah	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Bahuinia forficata
Bid	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Bidens sp.
Sensorial_boca	Numérico	Tipo sensorial	Conjunto de los tipos sensoriales de boca
Bra	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Brassica sp.*
Bul	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Bulnesia sarmientoi
Cae	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Caesalpinia paraguariensis
Cal	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Calycophyllum multiflorum
CapT	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Capparicordis tweediana
Car	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Carica papaya
Cas	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Castella coccinea
Cec	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cecropia pachystachya

Cel	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Celtis sp.
Ces	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cestrum parqui
Cir	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cirsium vulgare
Cis	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cissus sp.
Cit	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Citrus sp*
CleM	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Clematis montevidensis
CleS	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cleome sp.
Color-mmPfund	Numérico	Analisis físico - químico	Medida subjetiva de la tonalidad de la solución de la miel
Con	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Conium-Apium
Cond	Numérico	Analisis físico - químico	Conductividad
Consistencia	Booleanos	Consistencia y cristalización	Tiene consistencia líquida
Cop	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Copernicia alba
CorA	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cordia americana
CorS	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Corchorus sp.
Cro	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Croton sp.
Cry	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Crysophyllum gonocarpum
Cuc	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cucurbita sp.
Cup	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cuphea glutinosa
Cyp	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cyperus sp.
ChA	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Cheno-Amaranthaceae
Dau	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Daucus carota

Des	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Desmodium sp.
Dip	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Diplokeleba floribunda
Echg	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Echinodorus grandiflorus
Echp	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Echium plantagineu*
Eic	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eichhornia crassipes
Ent	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Enterolobium contortisiliquum
Eri	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Erica sp.
EryD	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Erythrina dominguezii
EryE	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eryngium elegans
Euc	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eucalyptus sp*
Eug	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Eugenia uniflora
Floralidad	Texto	Taxon	Nombre del grupo floral
Floralidad Nu- mero	Numérico	Taxon	Numero de grupo floral (relacionado con el nombre del grupo)
Fos	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Fosteronia glabrescens
Geo	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Geoffroea decorticans
Gle	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Gleditsia amorphoides
Gly	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Glycine max
Gom	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Gomphrena perennis
Sensorial_gustos	Numérico	Tipo sensorial	Conjunto de los tipos sensoriales de gusto
Han	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Handroanthus heptaphyllus
Hei	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Heimia salicifolia
Helm	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Heliotropium sp.

Hels	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Helianthus sp.
Humedad-Porc	Numérico	Análisis físico - químico	Es la cantidad de agua contenida en una muestra de miel
HypB	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Hydrocotyle bonariensis
HypF	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Hyptis floribunda
HypN	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Hydrocleys nymphoides
Jus	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Justicia sp.
Lig	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ligaria cuneifolia
Lud	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ludwigia sp.
Lyc	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Lycium sp.
Mas	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Mascagnia divaricata
May	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Maytenus vitis-idaea
Mel	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Melilotus albus
Mim	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Mimosa sp.
MOR	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Moraceae-urticaceae
Mut	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Mutisia coccinea
Myr	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Myrcianthes pungens
Sensorial_nariz	Numérico	Tipo sensorial	Conjunto de los tipos sensoriales de nariz
Nic	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Nicotiana glauca
Nro de muestra	Numérico. Rango 850 - 986	Muestra	Identificación
Nym	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Nymphoides indica
Oco	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ocotea diospyrifolia

Opu	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Opuntia sp.
Oxa	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Oxalis sp.
Par	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Parkinsonia aculeata
Pas	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Paspalum notatum
Pau	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Paullinia pinnata
Pel	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Peltophorum dubium
Pet	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Petunia integrifolia
PH	Numérico	Análisis físico - químico	Grado de acidez de la miel
PhyL	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Phyllostylon rhamnoides
PhyN	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Phyla nodiflora
Pis	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Pisonia zapallo
Pla	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Plantago australis
PolH	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Polygonum hydropiperoides
PolS	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Polygala sp.
Pon	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Pontederia cordata
Pou	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Pouteria glomerata
Pro	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Prosopis sp. (P.alba=P.nigra=P.ruscifolia)
Psi	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Psidium kennedyanum
Sag	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sagittaria montevidensis
Sal	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Salix humboldtiana
SalG	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Salvia guaranitica
SalO	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Salpichroa organifolia

Sap	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sapium haemospermum
Sco	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Scoparia sp.
Scu	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Scutellaria racemosa
Sch	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Schinus sp.
SchB	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Schinopsis balansae
Sen	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Senecio grisebachii
SidO	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sideroxylon obtusifolium
SidR	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sida rhombifolia
SoIC	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Solidago chilensis
SoIS	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Solanum sp.
Son	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Sonchus oleraceus*
Ste	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Stemodia sp.
Sya	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Syagrus romanzoffiana
Tab	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Tabernamontana catharinensis
Ter	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Terminalia triflora
Tes	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Tessaria integrifolia
Teu	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Teucrium vesicarium
TriC	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Trichilia catigua
TriD	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Trixis divaricata
TriS	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Trifolium sp.
Verb	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Verbena sp.
Vern	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Vernonia sp.
Vic	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Vicia macrograminea

Zan	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Zanthoxylum fagara
Ziz	Numérico. Rango 1 - 45	Taxón	Ziziphus mistol

Tabla 4.45. Formalismo: Campos Relacionados con el Problema de Negocio

4.1.7.2. Actividad: Exploración de los Datos (D.ED.ExD)

Información de Entrada

Suposiciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.13

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6

Diccionario de Fuente de Datos

Esta información se indica en la Tabla 4.44

Campos Relacionados con el Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.45

Reporte de Evaluación de Herramientas

Esta información se indica en la Tabla 4.14

Información de Salida

Fuente Integrada de datos

A partir del conjunto de campos identificados de interés para el problema de negocio, así como las suposiciones y restricciones vinculadas con el problema de negocio, se procede a integrar los campos a utilizar en una única fuente de información, la cual posee el conjunto de registros de interés con los campos sin alterar. Es una práctica recomendada, utilizar o incorporar un campo identificador que permita mantener la trazabilidad de los registros con respecto a la fuente de almacenamiento original. En la prueba de concepto, si bien los datos se encontraban integrados en un único elemento, se genera la fuente integrada de datos, reduciendo el conjunto de muestras a utilizar a 59 (aquellas indicadas en los campos relacionados al problema de negocio).

Ver Diagrama de Base de Datos en la Tabla 4.43, representada mediante una entidad del formalismo DER (Diagrama Entidad Relación) y Diccionario de Fuente de Datos Tabla 4.44.

Reporte de Datos Explorados

Esta información se indica en la Tabla 4.47

4.1.8. Fase: Modelado (D.Mo)

4.1.8.1. Actividad: Modelado del Problema (D.Mo.MoP)

Información de Entrada

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6

Diccionario de Fuente de Datos

Esta información se indica en la Tabla 4.44

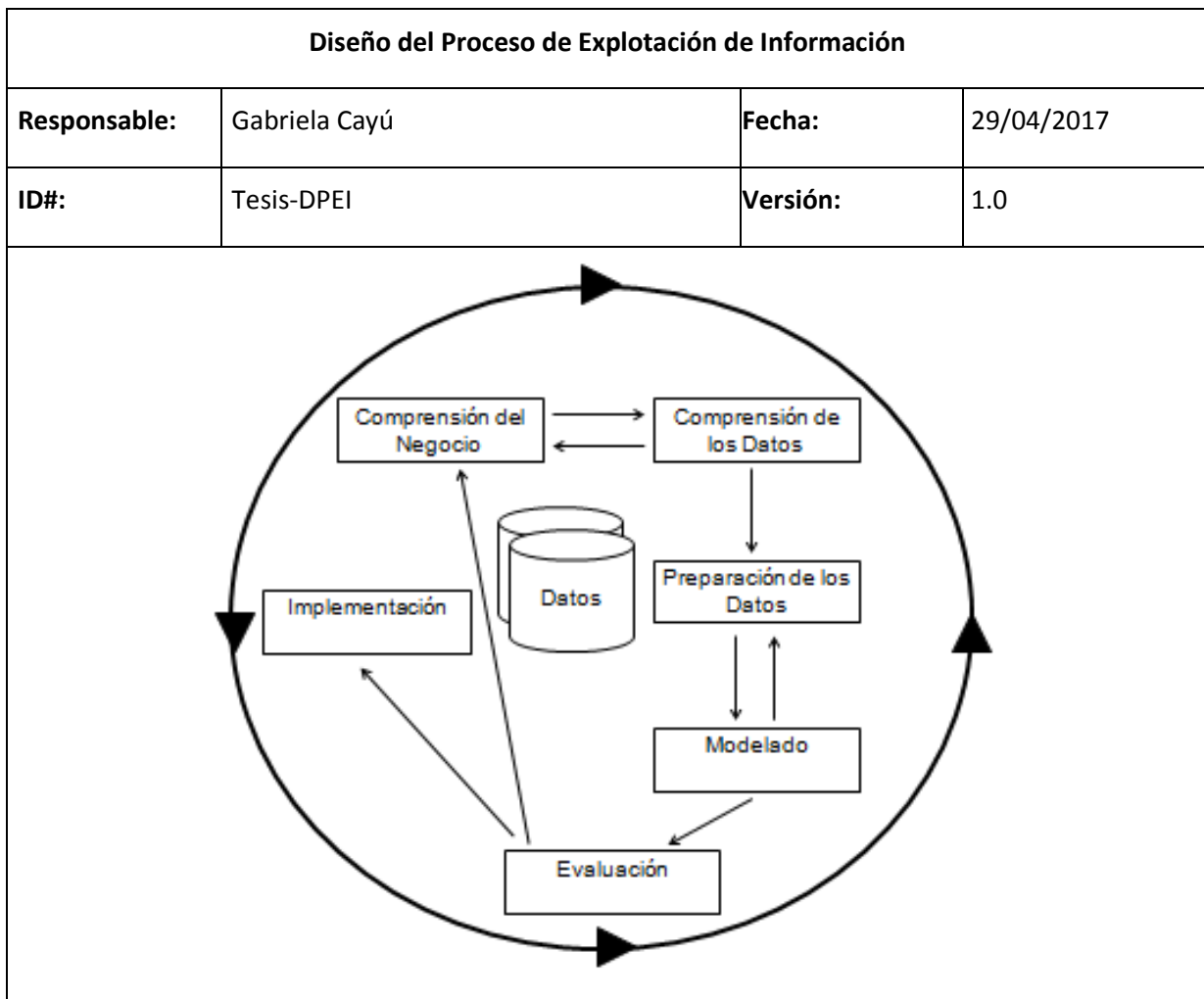
Campos Relacionados con el Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.45

Información de Salida

Diseño del Problema de Explotación de Información

A continuación, se indica el diseño del proceso de explotación de información (ver tabla 4.46)



Proceso de Explotación de Información:	Se tomó como parámetros los procesos indicados en (Britos, 2008). Por lo cual, en su comienzo se utilizó Descubrimiento de Reglas de Comportamiento, lo que permitió identificar grupos afines, a través del algoritmo Kohönen, posteriormente se utilizaron reglas de inducción para determinar las características de los grupos. Por otra parte, se identificó a través de reglas de inducción las características de los grupos de mieles, las cuales fueron predefinidas por el Experto Mg. Germán Balbarrey.
---	--

Tabla 4.46. Modelado: Diseño del Proceso de Explotación de Información

4.1.8.2. Actividad: Configuración del Modelo (D.Mo.CoM)

Información de Entrada

Discursos de los interesados (externo)

De acuerdo a diversas entrevistas se pudo reafirmar lo indicado en la Fase anterior.

Criterios de Éxito del Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.7

Diccionario de Fuente de Datos

Esta información se indica en la Tabla 4.44

Campos Relacionados con el Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.45

Reporte de Datos Explorados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de aplicar la técnica Generación de la Fuente Temporal de Datos (Tabla 4.51). Para el caso de prueba, la técnica utiliza como insumos el Reporte de Datos Explorados (Tabla 4.47), Fuente Integrada de datos, Estrategias de evaluación de modelos (Tabla 4.49), Reporte de Evaluación de Herramientas (Tabla 4.14) y la Selección de variables del Modelo (Tabla 4.49)

Los formalismos generados en las actividades previas indicados como elementos de entrada, serán transcritos con el mismo número de tabla, para facilitar al lector en comprensión de la aplicación de la técnica.

Reporte de Datos Explorados			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	01/05/2017
ID#:	Tesis-RDE	Versión:	1.0
Problema de Negocio	PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales y		

	PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.	
ATRIBUTOS CATEGÓRICOS		
Nombre	Valores	Descripción
NarizFloralFrutado NarizFresco NarizQuímico NarizAmaderado NarizVegetal NarizDegradado NarizCálido BocaFloralFrutado BocaFresco BocaQuímico BocaAmaderado BocaVegetal BocaDegradado BocaCálido GustoPicante GustoAstringente GustoSalado GustoAmargo GustoÁcido GustoDulce	Numérico	Sensorial
PH, AT (Acidez Total), AL (Acidez Lactónica), Cond (Conductividad), Humedad, Color, Cantidad,	Numérico, con decimales.	Análisis físico-químico
AcaA, AcaB, AcaC, AcaP, Aci, Ade, Aga, All, Alo, Alt, Ama, Amb, Ani, Art, Asp, Ast, Bah, Bid, Bra, Bul, Cae, Cal, CapT, Car, Cas, Cec, Cel, Ces, ChA, Cir, Cis, Cit, CleM, CleS, Con, Cop, CorS, CorA, Cro, Cry, Cuc, Cup, Cyp, Dau, Des, Dip, Echg, Echp, Eic, Ent, Eri, EryE, EryD, Euc, Eug, Fos, Geo, Gle, Gly, Gom, Han, Hei, Hels, Helm, HypN, HypB, HypF, Jus, Lig, Lud, Lyc, Mas, May, Mel, Mim, MOR, Mut, Myr, Nic, Nym, Oco, Opu, Oxa, Par, Pas, Pau, Pel, Pet, PhyN, PhYL, Pis, Pla, PolS, PolH, Pon, Pou, Pro, Psi, Sag, Sal, SalO, SalG, Sap, SchB, Sch, Sco, Scu, Sen, SidR, SidO, SolS, SolC, Son, Ste, Sya, Tab, Ter, Tes, Teu, BacE, TriC, TriS, TriD, Verb, Vern, Vic, Zan, Ziz.	Numérico. Rango de 1 a 45. 1-3 Trazas: sin influencia 3-15: menor importancia 15-45: secundario >45: dominante	Espectro polínico
Muestra	Numérico. Rango de 850 al 986	Identificación
Consistencia	1 : líquida 2 : untuosa 3 : firme	En caso de que la muestra adopte dos valores, se toma el de mayor

	4 : muy firme	consistencia (de líquido a muy firme)
Cristalización	1 : inexistente 2 : en curso 3 : completa	
Comentarios:		

Tabla 4.47. Modelado. Reporte de datos explorados

Reporte de la Calidad de los Datos

No aplica ya que no contamos con datos anómalos.

Diseño del Problema de Explotación de Información

Esta información se indica en la Tabla 4.46

Reporte de Evaluación de Herramientas

Esta información se indica en la Tabla 4.14

Información de Salida

Selección de Algoritmos de Explotación de Información

Con el objetivo de descubrir reglas de comportamiento definidas a partir de atributos clases, se propone la utilización de los procesos planteados en (Britos, 2008). En la definición de agrupamientos se utilizaron redes de Kohönen, y posteriormente para la identificación de las reglas de pertenencia grupos se utilizó el algoritmo de inducción C4.5.

A continuación, se indica la selección de algoritmos de explotación de información (ver tabla 4.48).

Selección de Algoritmos de explotación de información				
Responsable:	Gabriela Cayú		Fecha:	01/05/2017
ID#:	Tesis-SAEI		Versión:	1.0
Problema de Negocio		PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales y PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.		
Algoritmo	Input	Target	Estrategia	Descripción
C4.5 (pron 1)	Floralidad Numérica: Par, SchB, Pro, Cop y Eug	Discretos	1	Algoritmos para determinar, mediante inducción, reglas para clasificar la miel en los

				tipos especificados
Kohonen (pron 2)	Ac Lact, Ac Total, Aci, Acidez-Total, Aroma Boca, Aroma Nariz, Ast, Boca Amaderado, Boca Cálido, Boca Degradado, Boca Floral Frutado, Boca Fresco, Boca Químico, Boca Vegetal, BacE, Bul, C/E, Color, Color-mmPfund, Conductividad, Consistencia, Cop, Echg, Eic, Euc, Eug, Floralidad números, Gusto Ácido, Gusto Amargo, Gusto Astrigente, Gusto Dulce, Gusto Picante, Gusto Salado, Geo, Humedad, Humedad Porc, Lactona, Mim, Nariz Amaderado, Nariz Cálido, Nariz Degradado, Nariz Floral Frutado, Nariz Fresco, Nariz Químico, Nariz Vegetal, PH, Par, Pon, Pro, SalG, Sch, SchB, Sen, Ziz, pH	Discretos	1	Algoritmo de agrupamiento
C4.5 (pron 2)	Floridad: Cop, Eug, Boca Químico, SchB, Lactona, Boca Amaderado, C/E, Consistencia y Aroma en Boca	Discretos	1	Algoritmos para determinar, mediante inducción, reglas para clasificar la miel en los tipos especificados

Tabla 4.48 Modelado. Selección de Algoritmos de explotación de información

Selección de Variables del Modelo

A continuación, se indica la selección de variables del modelo (ver tabla 4.49)

Selección de variables del Modelo			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	01/05/2017
ID#:	Tesis-SVM	Versión:	1.0
Problema de Negocio	PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales. y PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.		

Campo	Kohonen	
	Tipo	Conversión
Ac Lact, Ac Total, Aci, Acidez-Total, Aroma Boca, Aroma Nariz, Ast, Boca Amaderado, Boca Cálido, Boca Degradado, Boca Floral Frutado, Boca Fresco, Boca Químico, Boca Vegetal, BacE, Bul, C/E, Color, Color-mmPfund, Conductividad, Consistencia, Cop, Echg, Eic, Euc, Eug, Floralidad números, Gusto Ácido, Gusto Amargo, Gusto Astrigente, Gusto Dulce, Gusto Picante, Gusto Salado, Geo, Humedad, Humedad Porc, Lactona, Mim, Nariz Amaderado, Nariz Cálido, Nariz Degradado, Nariz Floral Frutado, Nariz Fresco, Nariz Químico, Nariz Vegetal, PH, Par, Pon, Pro, SalG, Sch, SchB, Sen, Ziz, pH	Input	Capa de entrada: 55 neuronas Capa salida: 12 neuronas
Campo	C4.5	
	Tipo	Conversión
Floralidad Numérica: Par, SchB, Pro, Cop y Eug	Input	Árbol de decisión Clasificación Profundidad del árbol 4
Floridad: Cop, Eug, Boca Químico, SchB, Lactona, Boca Amaderado, C/E, Consistencia y Aroma en Boca	Input	Árbol de decisión Clasificación Profundidad del árbol 7
Aroma Boca, Gusto Picante, SchB, Ac Lact, Nariz Amaderado, Aroma Nariz y Color	Input	Objetivo: Cluster Profundidad del árbol: 1 Clasificación Conjunto de reglas

Tabla 4.49 Modelado. Selección de variables del Modelo

Estrategias de Evaluación de Modelos

Una vez obtenidos los resultados se validó con el experto en explotación de información, evaluando la calidad de los procesos. A continuación, se indica las estrategias de evaluación de modelos (ver tabla 4.50).

Estrategias de evaluación de modelos			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	01/05/2017
ID#:	Tesis-EVM	Versión:	1.0
Problema de Negocio	<p>PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales a través de todas las características físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales obtenidas, y</p> <p>PRON. 2 Grupos e identificación del mismo, que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales sin tener en cuenta el grupo floral.</p>		
Técnica	Alcance	Descripción	
Inducción (algoritmo C4.5)	Todos los datos	Permite identificar a través del atributo "Floralidad" las características de la misma.	
Agrupamiento (redes neuronales de Kohönen)	Todos los datos	Permite agrupar atributos y registros de acuerdo a su afinidad, identificándolos por grupos. Se utilizaron todos los atributos a excepción de grupo floral.	
Inducción (algoritmo C4.5)	Todos los datos	Permite identificar a través del atributo "Grupo" (obtenido en a través de las redes neuronales de Kohönen) las características del mismo.	

Tabla 4.50. Modelado. Estrategias de evaluación de modelos

4.1.9. Fase: Preparación de los Datos (D.PD)

4.1.9.1. Actividad: Construcción de la Fuente Temporal de Datos (D.PD.CFT)

Información de Entrada

Reporte de Datos Explorados

Esta información se indica en la Tabla 4.47

Estrategias de evaluación de modelos

Esta información se indica en la Tabla 4.50

Fuente Integrada de datos

Esta información se indica en la Fuente Integrada de datos

Reporte de Evaluación de Herramientas

Esta información se indica en la Tabla 4.14

Selección de variables del Modelo

Esta información se indica en la Tabla 4.49

Información de Salida

Fuente Temporal de Datos

Se produce una única fuente temporal de datos (Tabla 4.43), la cual surge de realizar la relación de los atributos análisis físico-químico, cristalización y consistencia, tipo sensorial y los taxones, los cuatro relacionados con la muestra. Los atributos tipo sensorial se agruparon en intensidad aroma en nariz (sensorial_nariz), intensidad aroma en boca (sensorial_boca) e intensidad gusto (sensorial_gustos). Además de los atributos tipo sensorial se eliminó la columna cantidad porque no era relevante en el análisis.

Reporte de Generación de la Fuente Temporal de datos

A continuación, se indica el reporte de generación de la fuente temporal de datos (ver tabla 4.51)

Reporte de Generación de la Fuente Temporal de datos			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	06/05/2017
ID#:	Tesis-RGFTD	Versión:	1.0
Problema de Negocio	PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales. y PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.		
Fuente Temporal de datos	(FTD.1) Fuente Temporal de Datos		
ATRIBUTOS CATEGÓRICOS			
Nombre	Valores	Descripción	
NarizFloralFrutado NarizFresco NarizQuímico NarizAmaderado NarizVegetal	Decimal	Sensorial: intensidad aroma en nariz	

NarizDegradado NarizCálido		
BocaFloralFrutado BocaFresco BocaQuímico BocaAmaderado BocaVegetal BocaDegradado BocaCálido	Decimal	Sensorial: intensidad aroma en boca
GustoPicante GustoAstringente GustoSalado GustoAmargo GustoÁcido GustoDulce	Decimal	Sensorial: intensidad gusto
PH, AT (Acidez Total), AL (Acidez Lactónica), Cond (Conductividad), Humedad, Color, Cantidad,	Numérico.	Análisis físico y químico: 7 atributos
AcaA, AcaB, AcaC, AcaP, Aci, Ade, Aga, All, Alo, Alt, Ama, Amb, Ani, Art, Asp, Ast, Bah, Bid, Bra, Bul, Cae, Cal, CapT, Car, Cas, Cec, Cel, Ces, ChA, Cir, Cis, Cit, CleM, CleS, Con, Cop, CorS, CorA, Cro, Cry, Cuc, Cup, Cyp, Dau, Des, Dip, Echg, Echp, Eic, Ent, Eri, EryE, EryD, Euc, Eug, Fos, Geo, Gle, Gly, Gom, Han, Hei, Hels, Helm, HypN, HypB, HypF, Jus, Lig, Lud, Lyc, Mas, May, Mel, Mim, MOR, Mut, Myr, Nic, Nym, Oco, Opu, Oxa, Par, Pas, Pau, Pel, Pet, PhyN, PhyL, Pis, Pla, PolS, PolH, Pon, Pou, Pro, Psi, Sag, Sal, SalO, SalG, Sap, SchB, Sch, Sco, Scu, Sen, SidR, SidO, SolS, SolC, Son, Ste, Sya, Tab, Ter, Tes, Teu, BacE, TriC, TriS, TriD, Verb, Vern, Vic, Zan, Ziz.	Numérico. Rango de 1 a 45. 1-3 Trazas: sin influencia 3-15: menor importancia 15-45: secundario >45: dominante	Espectro_polínico: 128 atributos
Muestra	Numérico. Rango de 850 al 986	Identificación
Consistencia	1 : líquida 2 : untuosa	En caso de que la muestra adopte dos valores, se to-

	3 : firme 4 : muy firme	ma el de mayor consistencia (de líquido a muy firme)
Cristalización	1 : inexistente 2 : en curso 3 : completa	
Comentarios: Se analizaron en total 47 muestras. La tabla espectro polínico paso de 128 a 75 atributos, al eliminar los atributos que contengan el taxón menor o igual a 3.		

Tabla 4.51 Preparación de los datos. Reporte de Generación de la Fuente Temporal de datos

4.1.9.2. Actividad: Adecuación de la Fuente Temporal de Datos (D.PD.AFT)

Información de Entrada

Reporte de la Calidad de los Datos

No aplica ya que no contamos con datos anómalos.

Selección de variables del Modelo

Esta información se indica en la Tabla 4.49

Fuente Temporal de Datos

Esta información se indica en la Tabla 4.51 Y 4.52

Reporte de Generación de la Fuente Temporal de datos

Esta información se indica en la Tabla 4.51

Información de Salida

Reporte de Adecuación de la Fuente Temporal de Datos

En el archivo "sensorial.xlsx", primero se elimina columna cantidad, ya que no era relevante (de acuerdo a información dada por los expertos); segundo se invierten los atributos, dejando el número de muestras como columna; en tercer lugar se agrupan los valores de acuerdo a cada tipo de sentido identificado (Boca, sobre un total de 7 atributos, Nariz para un total de 7 atributos y Gusto con 6 atributos de identificación, por lo cual quedaron 3 atributos sobre 20); en cuarto lugar se restringen los valores a dos decimales y por último se cambian la "," por "." Y dejamos como formato texto.

En el archivo "espectro_polinico.xlsx" contamos con 128 taxones, de acuerdo a información de los expertos es importante primero se identificar los taxones en donde la traza (cantidad de taxones mayor o igual a 3) por lo cual se eliminan 97 taxones, quedando 31 (Aci, Aga, Ast, Bul, Cas, Cop, Dip, Echg, Echp, Eic, Euc, Eug, Geo, Gle, Mim, Par, Pon, Pro, SalG, Sap, SchB, Sch, Sco, Sen, Ste, Tes, Teu, BacE, TriD, Vic, Ziz).

A continuación, se indica el reporte de adecuación de la fuente temporaria de datos (ver tabla 4.52)

Reporte de Adecuación de la Fuente Temporaria de Datos			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	09/05/2017
ID#:	Tesis-RAFTD	Versión:	1.0
Problema de Negocio	PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales, y PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopolinológicos y sensoriales.		
Nombre	Acción	Efecto	Descripción
NarizFloralFrutado NarizFresco NarizQuímico NarizAmaderado NarizVegetal NarizDegradado NarizCálido	Se sumaron sus valores	Se obtuvo un solo atributo sensorial_nariz	Se pasó de obtener 6 atributos a 1, se cambió la "," por él "."
BocaFloralFrutado BocaFresco BocaQuímico BocaAmaderado BocaVegetal BocaDegradado BocaCálido	Se sumaron sus valores	Se obtuvo un solo atributo sensorial_boca	Se pasó de obtener 7 atributos a 1, se cambió la "," por él "."
GustoPicante GustoAstringente GustoSalado GustoAmargo GustoÁcido GustoDulce	Se sumaron sus valores	Se obtuvo un solo atributo sensorial_gustos	Se pasó de obtener 6 atributos a 1, se cambió la "," por él "."
Espectro_polínico	Remover registros en donde en donde la traza <=3	Quedaron 31 taxones	De los 128 taxones se eliminaron 97

Tabla 4.52 Preparación de los datos. Reporte de Adecuación de la Fuente Temporaria de Datos

4.1.10. Fase: Implementación (D.Im)

4.1.10.1. Actividad: Selección del Modelo (D.Im.SeM)

Información de Entrada

Selección de Algoritmos de explotación de información

Esta información se indica en la Tabla 4.48

Reporte de Generación de la Fuente Temporal de datos

Esta información se indica en la Tabla 4.51

Criterios de Éxito del Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.4

Reporte de Evaluación de Herramientas

Esta información se indica en la Tabla 4.14

Información de Salida

Reporte de Estrategia de Parametrización del Modelo

Los parámetros utilizados fueron los estándares provistos por la herramienta.

A continuación, se indica el reporte de estrategia de parametrización del modelo (ver tabla 4.53).

Reporte de Estrategia de Parametrización del Modelo						
Responsable:	Gabriela Cayú		Fecha:	14/05/2017		
ID#:	Tesis-REPM		Versión:	1.0		
Problema de Negocio	PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales, y PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales.					
ID	Algoritmo E.I.	Estrategia de Configuración	Criterio	Rango Inferior	Rango Superior	Comentarios
Repm. 1	C4.5	Brindadas por la herramienta por defecto	Brindadas por la herramienta por defecto	0,7 de confianza	1 de confianza	Brindadas por la herramienta por defecto

Repm. 2	Kohönen	Brindadas por la herramienta por defecto	Brindadas por la herramienta por defecto	Brindadas por la herramienta por defecto	Brindadas por la herramienta por defecto	Brindadas por la herramienta por defecto
------------	---------	--	--	--	--	--

Tabla 4.53 Implementación. Reporte de Estrategia de Parametrización del Modelo

4.1.10.2. Actividad: Explotación de Información (D.Im.ExI)

Información de Entrada

Criterios de Éxito del Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.7

Selección de Algoritmos de explotación de información

Esta información se indica en la Tabla 4.48

Selección de variables del Modelo

Esta información se indica en la Tabla 4.49

Estrategias de evaluación de modelos

Esta información se indica en la Tabla 4.50

Reporte de Estrategia de Parametrización del Modelo

Esta información se indica en la Tabla 4.53

Información de Salida

Reporte de Implementación del Modelo

A continuación, se indica el reporte de entrenamiento del modelo (ver tabla 4.54)

Reporte de Implementación del Modelo			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	16/05/2017
ID#:	Tesis-RIM	Versión:	1.0
Problema de Negocio	PRON.1 Es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales y PRON. 2 Cuáles son los grupos que se formaron de acuerdo a sus datos físico-químicos, melisopalínológicos y sensoriales.		
Algoritmo E.I.	Estrategia	Configuración	Descripción
C4.5	RadomSearch	Nro de ensayos: 10 Nro de veces: 10	Árbol de decisión Modo: simple

			Favorecer: precisión Ruido esperado: 0%
Kohonen	RadomSearch	Utilizar los datos en particiones Modo simple	Detener cuando: por defecto Optimizar: memoria
C4.5	RadomSearch	Nro de ensayos: 10 Nro de veces: 10	Conjunto de reglas Gravedad de la poda: 75 Nro mínimo de registros por rama filial: 2

Tabla 4.54 Implementación. Reporte de implementación del Modelo

4.1.11. Fase: Evaluación y Presentación (D.EP)

4.1.11.1. Actividad: Evaluación de los Resultados (D.EP.EvR)

Información de Entrada

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Criterios de Éxito del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.2

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6

Criterios de Éxito del Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.7

Información de Salida

Reporte de Evaluación de los Resultados

Esta información se indica en la Tabla 4.39

4.1.11.2. Actividad: Presentación de los Resultados (D.EP.PrR)

Información de Entrada

Objetivos del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.1

Criterios de Éxito del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.2

Suposiciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.13

Restricciones del Proyecto

Esta información se indica en la Tabla 4.4

Problema del Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.5 y Tabla 4.6

Campos Relacionados con el Problema de Negocio

Esta información se indica en la Tabla 4.45

Reporte de Datos Explorados

Esta información se indica en la Tabla 4.47

Reporte de Generación de la Fuente Temporal de datos

Esta información se indica en la Tabla 4.51

Reporte de la Calidad de los Datos

No aplica ya que no contamos con datos anómalos.

Reporte de Evaluación de los Resultados

Esta información se indica en la Tabla 4.39

Información de Salida

Reporte del Proyecto

A continuación, se indica el reporte del proyecto (ver tabla 4.55)

Reporte del Proyecto			
Responsable:	Gabriela Cayú	Fecha:	26/05/2017
ID#:	Tesis-RP	Versión:	1.0

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	<p>Para llevar adelante la identificación de origen en mieles se utilizan metodologías de análisis e identificación provenientes de la estadística clásica y basadas en técnicas multivariadas que encuentran limitaciones asociadas al gran número de atributos en conjuntos de muestras acotadas. Dada esta dificultad, no siempre se usa la cantidad de atributos que corresponde para poder hacer el análisis. En esta tesis se propone una alternativa de trabajo, a través de una metodología de explotación de información con sistemas inteligentes. Para ello es necesario definir un procedimiento que permita determinar grupos de pertenencia y sus características descriptivas. El mayor desafío de este proyecto es buscar una relación en los conjuntos de datos físico-químicos, melisopalinológicos y sensoriales, que permita caracterizar los grupos florales establecidos a priori en función del estudio individual de cada muestra y el encuadre que le corresponde a partir de la interpretación de la totalidad de los atributos y sus descriptores. Estos grupos se corresponden con mieles multiflorales o monoflorales de: <i>Aspidosperma quebracho blanco</i> (Ast), <i>Copernicia alba</i> (Cop), <i>Eugenia uniflora</i> (Eug), <i>Geoffroea decorticans</i> (Geo), <i>Prosopis</i> (Pro), <i>Schinopsis balansae</i> (SchB), <i>Ziziphus mistol</i> (Ziz), Tipo <i>Baccharis-Eupatorium</i> (BacE), <i>Eichhornia crassipes</i> (Eic), <i>Parkinsonia aculeata</i> (Par), <i>Senecio grisebachii</i> (Sen).</p>
DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS	<p>Para el análisis se cuenta con 47 muestras de mieles provenientes de la región nordeste del distrito oriental del parque chaqueño (Formosa) sobre las que se utilizará un conjunto de 7 parámetros físico-químicos, 20 descriptores sensoriales y 128 especies botánicas (taxones).</p>
RESULTADOS DE EXPLOTACIÓN DE INFORMACIÓN	<p>La identificación de grupos florales, a través del algoritmo de inducción C4.5. permitió caracterizar a los mismos por medio de las siguientes reglas:</p> <pre> Reglas para Ast - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Ast (2; 0,5) si Cae > 0 y Cop <= 14.000 entonces Ast Reglas para Ast M - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Ast M (2; 0,5) si Cop <= 14.000 y SidR > 0 entonces Ast M Reglas para BacE M SchB - contiene 1 regla(s) Regla 1 para BacE M SchB (2; 0,5) si Cop <= 14.000 y Cro > 2.000 entonces BacE M SchB Reglas para Cop - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Cop (14; 0,75) si Cop > 14.000 entonces Cop Reglas para Eug - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Eug (4; 0,667) si Cas <= 1.000 y Eug > 21.000 entonces Eug </pre>

	<p>Reglas para Eug M Par - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Eug M Par (5; 0,286) si Cas > 1.000 entonces Eug M Par</p> <p>Reglas para Multi - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Multi (8; 0,8) si Bul <= 0,500 y CE <= 0,570 y Cae <= 0 y CapT <= 4.000 y Cas <= 1.000 y Cop <= 14.000 y Eug <= 21.000 y SchB <= 25.000 y SidR <= 0 entonces Multi</p> <p>Reglas para Pro - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Pro (2; 0,75) si Bul <= 0,500 y CE > 0,570 y Cop <= 14.000 y Cro <= 2.000 y SchB <= 25.000 y SidR <= 0 entonces Pro</p> <p>Reglas para Pro M Ziz - contiene 1 regla(s) Regla 1 para Pro M Ziz (3; 0,6) si Bul > 0,500 y Cop <= 14.000 entonces Pro M Ziz</p> <p>Reglas para SchB - contiene 1 regla(s) Regla 1 para SchB (3; 0,8) si Cop <= 14.000 y SchB > 25.000 entonces SchB</p> <p>Por defecto: Ast M Pro</p>
<p>La identificación de grupos (ver Anexo A), a través de algoritmo de inducción permitió caracterizar a los mismos por medio de las siguientes reglas:</p>	
	<p>Reglas para 00 - contiene 2 regla(s) Regla 1 para 00 (6; 0,75) si Consistencia > 1 y Eri <= 0 y Cas <= 0 y SalG <= 0 y Eug <= 1 entonces 00</p> <p>Regla 2 para 00 (10; 0,583) si Color-mmPfund <= 79,267 y Aga <= 0 y Cae <= 0 y Eug <= 1 entonces 00</p> <p>Reglas para 02 - contiene 1 regla(s) Regla 1 para 02 (3; 0,8) si Consistencia <= 1 y Color-mmPfund > 79,267 y Sag <= 0 y Cae <= 0 y Mel > 0 entonces 02</p>

	<pre> Reglas para 03 - contiene 1 regla(s) Regla 1 para 03 (28; 0,3) si Consistencia <= 1 entonces 03 Reglas para 20 - contiene 1 regla(s) Regla 1 para 20 (5; 0,857) si Consistencia > 1 y Eri > 0 entonces 20 Reglas para 21 - contiene 1 regla(s) Regla 1 para 21 (3; 0,8) si Consistencia > 1 y Eri <= 0 y Cas <= 0 y SalG <= 0 y Eug > 1 entonces 21 Reglas para 22 - contiene 1 regla(s) Regla 1 para 22 (3; 0,6) si Consistencia > 1 y Cas > 0 entonces 22 Reglas para 23 - contiene 1 regla(s) Regla 1 para 23 (10; 0,75) si Consistencia <= 1 y Eug > 1 entonces 23 Por defecto: 02 </pre>
EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	<p>Se destaca la formación de reglas para los grupos identificados, con caracterizaciones más ricas en descriptores de diferenciación que los utilizados en las metodologías clásicas utilizadas en esta temática.</p> <p>A partir del análisis realizado es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales, cumpliendo así la primera pauta de trabajo en el camino hacia la construcción de identidad territorial.</p> <p>Se puede observar que a través de los procesos empleados y sus algoritmos se ponderó el peso conferido por la estructura de datos proveniente de los taxones, y permitió la participación más activa de los parámetros físico-químicos. Se destaca la aparición de reglas de exclusión de taxones como definitorias en la conformación de grupos, lo cual confiere potencia a la metodología general de trabajo, no solo definiendo grupos locales, sino con proyección en la definición de grupos de regiones diferentes con floración parcialmente coincidente. Por otro lado, el agrupamiento de los descriptores sensoriales en la conformación de un único valor denominado intensidad, no aplicó bien a la conformación de grupos, posiblemente en concordancia a lo descrito respecto de valores muy variables pero intensos en la totalidad de las mieles, razón que conduce a la clasificación y utilización de los descriptores individuales.</p>
DIFICULTADES Y RECOMENDACIONES	<p>Se considera la posibilidad de la identificación de los productores de los cuales provienen las muestras de mieles.</p>

Tabla 4.55 Evaluación y Presentación. Reporte del proyecto.

CAPÍTULO 5 - VALIDACIÓN

En este capítulo se presenta un caso de validación con el fin de mostrar la aplicación del modelo de proceso propuesto. En la sección 5.1 se analiza el caso de validación correspondiente a la identificación de origen en mieles.

5.1 Caso de Validación: Identificación de origen en mieles

Dada la extensa distribución fitogeográfica del Parque Chaqueño, sería importante definir «tipos regionales de miel» cuyas características sensoriales y físico-químicas, en estrecha relación con el origen floral puedan ser valoradas en los mercados nacionales y extranjeros. De allí, la importancia de obtener tipos de mieles monoflorales y poliflorales. A partir de este trabajo de investigación realizado con 47 muestras, se tipificaron mieles monoflorales de *Copernicia alba*, *Schinopsis balansae*, *Eugenia uniflora*, *Prosopis* sp., Tipo *Baccharis-Eupatorium* y mieles poliflorales, teniendo en cuenta el origen botánico, físico-químico y sensorial.

Para el análisis se trabajó con 7 parámetros físico-químicos (PH, AT (Acidez Total), AL (Acidez Láctica), Cond (Conductividad), Humedad, Color, Cantidad); 20 atributos descriptores sensoriales (NarizFloralFrutado, NarizFresco, NarizQuímico, NarizAmaderado, NarizVegetal, NarizDegradado, NarizCálido, BocaFloralFrutado, BocaFresco, BocaQuímico, BocaAmaderado, BocaVegetal, BocaDegradado, BocaCálido, GustoPicante, GustoAstringente, GustoSalado, GustoAmargo, GustoÁcido, GustoDulce), divididos en tres grupos: aromas en nariz, aromas en boca y gustos; y 128 atributos de especies botánicas (AcaA, AcaB, AcaC, AcaP, Aci, Ade, Aga, All, Alo, Alt, Ama, Amb, Ani, Art, Asp, Ast, Bah, Bid, Bra, Bul, Cae, Cal, CapT, Car, Cas, Cec, Cel, Ces, ChA, Cir, Cis, Cit, CleM, CleS, Con, Cop, CorS, CorA, Cro, Cry, Cuc, Cup, Cyp, Dau, Des, Dip, Echg, Echp, Eic, Ent, Eri, EryE, EryD, Euc, Eug, Fos, Geo, Gle, Gly, Gom, Han, Hei, Hels, Helm, HypN, HypB, HypF, Jus, Lig, Lud, Lyc, Mas, May, Mel, Mim, MOR, Mut, Myr, Nic, Nym, Oco, Opu, Oxa, Par, Pas, Pau, Pel, Pet, PhyN, PhyL, Pis, Pla, PolS, PolH, Pon, Pou, Pro, Psi, Sag, Sal, SalO, SalG, Sap, SchB, Sch, Sco, Scu, Sen, SidR, SidO, SolS, SolC, Son, Ste, Sya, Tab, Ter, Tes, Teu, BacE, TriC, TriS, TriD, Verb, Vern, Vic, Zan, Ziz).

A continuación, se detalla el tratamiento que se les dio a los datos:

Limpieza De Datos

El proceso de limpieza de datos se realizó de la siguiente manera:

1. Separación de datos: los conjuntos de datos fueron ubicados en archivos separados en formato XML.
2. Recorte de datos: fueron seleccionados los datos que corresponden a las mismas muestras de los conjuntos de datos, dejando un resultante de 59 muestras a analizar.

3. Conversión del formato de los archivo de datos: conversión al formato CVS (comma separated values - valores separados por coma).
4. Merge de datos: la información en los distintos archivos se cruzó mediante el número identificador de muestra para unificar todos los atributos de las muestras en un único archivo.

Luego de realizar este proceso se obtuvo lo siguiente:

Especies botánicas de 128 atributos, pasó a tener 75, se eliminaron 53 atributos que contenían trazas con valor no mayor a 3 en las muestras, de acuerdo a información brindada por el experto.

Descriptores sensoriales de 20 atributos, pasó a tener 3, sensorial_nariz: 7 atributos; sensorial_boca: 7 atributos y sensorial_gustos: 6 atributos. Se agruparon de esta manera, porque el experto lo considero más representativo.

Procesos utilizados

Los procesos utilizados para el análisis de los datos son los que se detallan en la Figura 5.1 y 5.2.

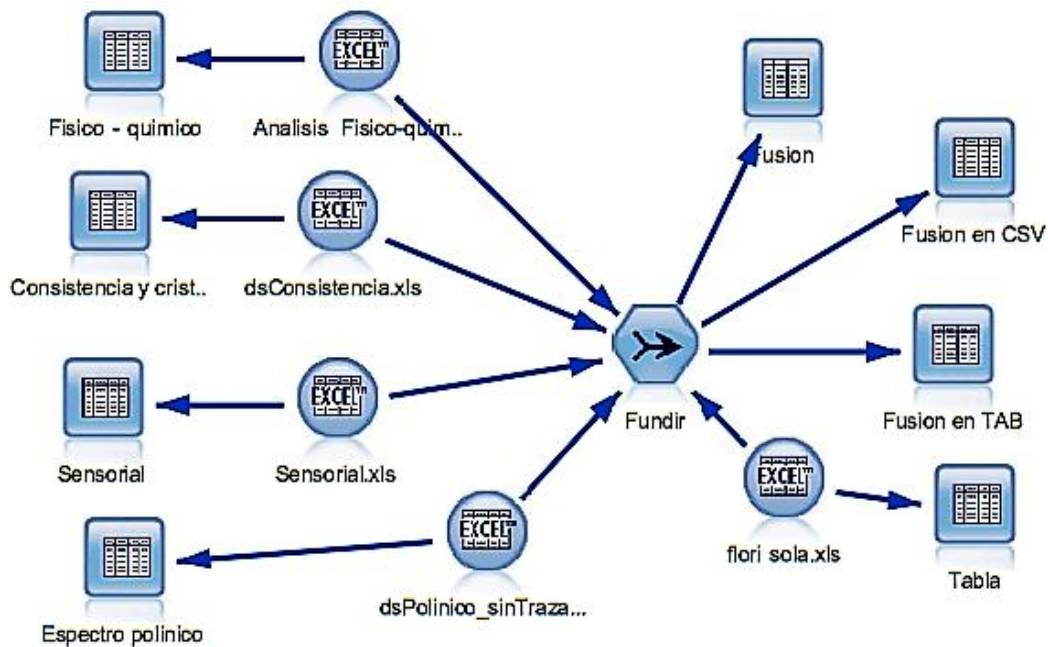


Figura 5.1 Fusión/Integración de datos

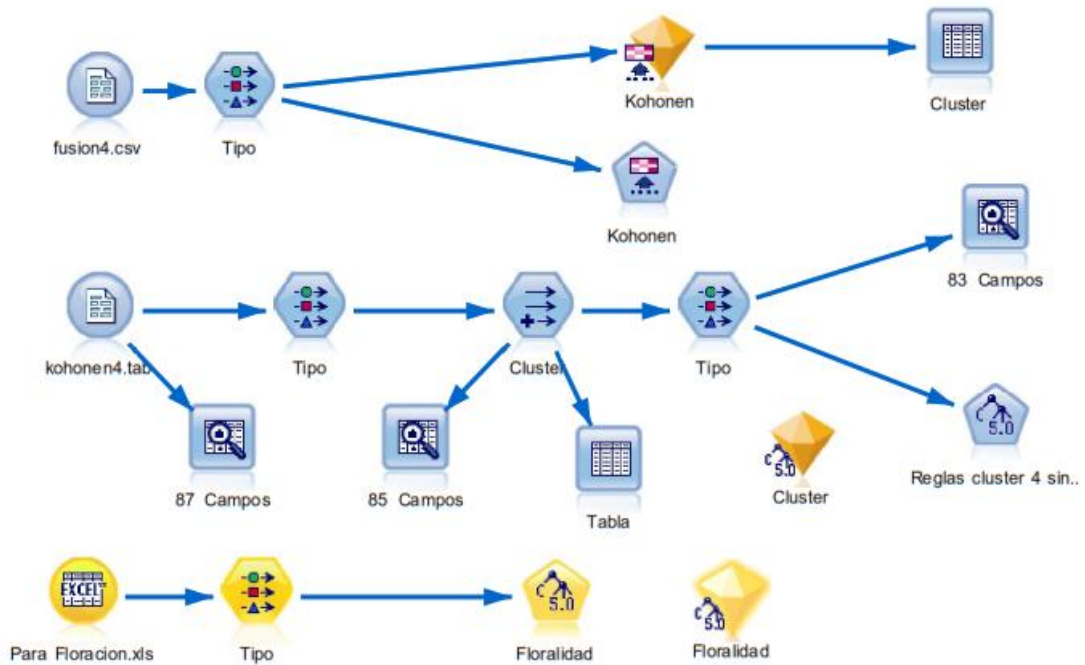


Figura 5.2 Procedimiento de agrupamiento con descubrimientos de reglas y agrupamiento

Resultados

Se destaca la formación de reglas para los grupos preestablecidos, con caracterizaciones más ricas en descriptores de diferenciación que los utilizados en las metodologías clásicas utilizadas en esta temática.

Una de las características de las muestras es la numerosa cantidad de atributos descriptivos de las mieles en relación a las muestras (3 a 1 aproximadamente), muy típico en este campo de estudio. Es por esto que, para llevar adelante la solución al problema planteado, se utilizaron los procesos de descubrimiento de reglas para grupos florales establecidos a priori. Estos grupos se conformaban de muestras con presencia de polen mayor a 45%, denominado frecuencia dominante, mientras que el grupo multiflora se estableció con muestras en las cuales las frecuencias de polen no resultaban mayores a 25 %.

Como resultados podemos destacar que las reglas de inducción descubierta permiten:

1. Identificar grupos de pertenencia en aquellas mieles que siendo multiflorales presentan porcentajes elevados de más de un taxón.
2. Asociar los taxones a variables fisicoquímicas que aportan en la identificación del grupo de pertenencia floral, como es el caso de pH, CE y color en relación al grupo conformado número 3 que agrupó las mieles de *Copernicia alba* (Mieles de Palma), las cuales presentan conflictividad en su definición por la variabilidad de sus parámetros físico-químicos.
3. La conjunción de especies florales asociadas en la definición de un grupo monofloral.

Por otra parte, se utilizó el descubrimiento de reglas de pertenencia a grupos sin clasificación de floralidad por parte del experto, utilizando las mismas características anteriormente mencionadas.

Estos resultados fueron publicados en (Cayú G, et. al., 2016).

CAPÍTULO 6 - CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

6.1. Definición de grupos de pertenencia

A partir del análisis realizado es posible aportar reglas para la conformación de grupos florales, cumpliendo así la primera pauta de trabajo en el camino hacia la construcción de identidad territorial, las mismas aportaron mayor precisión en la definición de los mismos de acuerdo a los comentarios realizados por el experto.

Se puede observar que a través de los procesos empleados y sus algoritmos se ponderó el peso conferido por la estructura de datos proveniente de los taxones, y permitió la participación más activa de los parámetros físico-químicos. Se destaca la aparición de reglas de exclusión de taxones como definitorias en la conformación de grupos, lo cual confiere potencia a la metodología general de trabajo, no solo definiendo grupos locales, sino con proyección en la definición de grupos de regiones diferentes con floración parcialmente coincidente. Por otro lado, el agrupamiento de los descriptores sensoriales en la conformación de un único valor denominado intensidad, no aplicó bien a la conformación de grupos, posiblemente en concordancia a lo descrito respecto de valores muy variables pero intensos en la totalidad de las mieles, razón que conduce a la clasificación y utilización de los descriptores individuales.

Por otra parte, la metodología aplicada mejora las posibilidades de tipificación de mieles a la vez que abre nuevas alternativas en otros alimentos con conjuntos de atributos de diferente origen analítico.

Finalmente, se considera que las reglas definidas deben ser confirmadas en nuevas temporadas y con mayor número de muestras para establecer generalidades.

6.2. Análisis de datos

Para el análisis de los datos, se tomó como parámetros los procesos indicados en (Britos, P; 2008). Por lo cual, en su comienzo se utilizó Descubrimiento de Reglas de Comportamiento, lo que permitió identificar grupos afines, a través del algoritmo Kohönen, posteriormente se utilizaron reglas de inducción para determinar las características de los grupos. Por otra parte, se identificó a través de reglas de inducción las características de los grupos de mieles, las cuales fueron predefinidas por el Experto Mg. Germán Balbarrey.

Una vez obtenidos los resultados se validó con el experto en explotación de información, evaluando la calidad de los procesos.

De esta manera, podemos concluir con que se validó la hipótesis propuesta en el Plan de Proyecto presentado como anteproyecto de la tesis, el cual fue aprobado:

“La metodología de explotación de información sería aplicable a la determinación de origen en mieles de distintos puntos geográfico.”

Para futuros trabajos se considera la posibilidad de la identificación de los productores de los cuales provienen las muestras de mieles, y analizar conjuntos de datos obtenidos en otra época del año.

CAPÍTULO 7 - BIBLIOGRAFÍA

- Azeredo, L. C., Azeredo, M., Souza, S. D., & Dutra, V. (2003, 02). Protein contents and physico-chemical properties in honey samples of *Apis mellifera* of different floral origins. *Food Chemistry*, 80(2), 249-254. doi:10.1016/s0308-8146(02)00261-3.
- Avallone, C. M., Montenegro, S., Chifa, C., & Andrés, A. (1999). Control de Calidad de las Mielles de la Provincia del Chaco–Argentina y Mapa Apícola.
- Basilio, A., & Noetinger, M. (2000). Análisis polínico de mieles de la Región Chaqueña: comparación del origen floral entre las zonas Domo Central y Esteros, Cañadas y Selvas de Rivera. *Revista INTA* 31 (2): 127-134. ISSN 0325 - 8718.
- Bianco, C., Faricelli, M. E., & Kaus, T. A. (2005). Leguminosas: Nativas y del centro de la Argentina utilizadas por las abejas. *Revista Espacio Apícola*: Ed. N°67.
- Balbarrey, G., Echazarreta, J., Iaconis, D., & Gallez, L. (2012, 03). Relationship between Mineral Content and Color in Honeys from Two Ecological Regions in Argentina. *Color in Food*, 305-314. doi:10.1201/b11878-37.
- Britos, P. (2008). Procesos de Explotación de Información basados en Sistemas Inteligentes. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática. La Plata, Argentina. Recuperado en Mayo de 2017, de <http://www.iidia.com.ar/rgm/tesistas/td-pb-fi-unlp.pdf>.
- Britos, P., Dieste, O., & García-Martínez, R. (2008). Requirements Elicitation in Data Mining for Business Intelligence Projects. *Advances in Information Systems Research, Education and Practice IFIP – The International Federation for Information Processing*, 139-150. doi:10.1007/978-0-387-09682-7-9_12.

- Cabrera, M. (2006). Palynological characterization of honeys from Formosa province, Argentina. *Revista Del Museo Argentino De Ciencias Naturales*, 8, 135-142. doi: 10.22179/revmacn.8.312. Recuperado en Mayo de 2017, de <https://goo.gl/dSAeZS>.
- Cabrera, M., & Salgado, C. R. (2005). Caracterización Botánica y Organoléptica de la Miel de abejas producida en la provincia de Formosa. En *Actas de Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica: Vol. 40 (Supl.): 184*. Rosario, Argentina.
- Carranza X, Fonseca G., & Tellez A. (2011). Aplicación de métodos multivariados: una respuesta a las limitaciones de los ratios financieros. *Revista Contribuciones a la Economía*. Recuperado en Mayo de 2017, de <http://www.eumed.net/ce/2011a/cft.htm>.
- Cayú, G. A., Agüero, G. A., Balbarrey, G. P., Cabrera, M. M., Carrera, C., Britos, P., & Vivas, H. L. (2016). Building honey-based territorial identity for the Formosa Monte through information exploitation using intelligent systems. *IEEE CACIDI 2016 - IEEE Conference on Computer Sciences*, doi: 10.1109/CACIDI.2016.7785980
- Ciappini, M. A., & Vitelleschi, M. S. (2013). Características palinológicas de mieles de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) y tréboles (*Trifolium* sp.) provenientes de la Provincia Fitogeográfica Pampeana Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina*. 45(1): 247-258.
- Chifa, C., Montenegro, S., Avallone, C. M., & Pire, S. M. (2000). Control de calidad de las Mieles de la Provincia del Chaco, Argentina y Mapa Apícola.
- Creswell, J. (2002). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Prentice Hall. ISBN 10: 01-3613-550-1.
- De la Canal, J. (2010). Código Alimentario Argentino. Cap X. Alimentos azucarados. Artículo 782. ISBN: 9789509407091. Recuperado en Mayo de 2017, de <https://goo.gl/9qZOE5>.
- Faye, P. F. (2002). Caracteres organolépticos de algunas mieles de Córdoba. *Revista Espacio Apícola*, 28.

- Forcone, A., & Andrada, A. (ex-aequo). (2007). Flora melífera de las regiones Pampeana Austral y Patagonia Extra-andina. Editorial de la Universidad Nacional del Sur - EDIUNS, Red de Editoriales Universitarias Nacionales - REUN. 173 págs, 37 láminas.
- García-Martínez, R., Britos, P., Martins, S., & Baldizzoni, E. (2016). Explotación de Información. Ingeniería de Proyectos. Editorial: Nueva Librería. ISBN 978-987-1871-34-6.
- Jiménez, C., Maidana, J. F., & Rodríguez, M. (2004). Origen Floral y color de mieles de la Provincia de Santiago del Estero, República Argentina. Bol. Soc. Arg. De Botánica, 39(3-4).
- Jullier, G. (2005). Mieles de la Provincia de Santa Fé. Revista Espacio Apícola: Ed. N°67.
- Kohönen, T., Hynninen, J., Kangas, J., & Laaksonen, J. (1996). SOM_PAK: The self-organizing map program package. Report A31. Helsinki University of Technology, Laboratory of Computer and Information Science, Espoo, Finland. 1996. Recuperado en Mayo de 2017, de http://www.cis.hut.fi/research/som_lvq_pak.shtml.
- Kohonen, T. (2001). Self-Organizing Maps. Series in Information Sciences, Vol. 30. Springer, Heidelberg. Three ed. ISBN 978-3-642-56927-2. Recuperado en Mayo de 2017, de <https://goo.gl/ZB2xRQ>.
- Martins, S., Pesado, P., & García-Martínez, R. (2014). Propuesta de Modelo de Procesos para una Ingeniería de Explotación de Información: MoProPEI. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 2(5), 313-332.
- Miel argentina de alta calidad endulza al mundo. (2015, August 24). Recuperado en Mayo de 2017, de <https://goo.gl/R229qn>.
- Quinlan, J.R. See5. (1997). Recuperado en Mayo de 2017, de <http://www.rulequest.com/see5-info.html>.
- Riveros, H., & Rosas, L. (1985). El Método Científico Aplicado a las Ciencias Experimentales. Editorial Trillas. México. ISBN 96-8243-893-4.
- Salgado, C. R. (2006). Flora melífera en la provincia del Chaco. Ministerio de la Producción del Chaco. Editor PROSAP, Impreso por Infográfica, Resistencia (Argentina).

- Salgado, C. R. (2016). Caracterización botánica y geográfica de las mieles producidas por *Apis mellifera* L. en la Provincia del Chaco, a partir de su composición polínica y parámetros físico - químicos. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. Recuperado en Mayo de 2017, de <https://goo.gl/sS4dwk>.
- Salgado, C. R., & Maidana, J. F. (2014). Physicochemical characterization of honey produced in the Chaco province (Argentina). En: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Vol. 46, no. 2, p. 191-201. Recuperado en Mayo de 2017, de <http://bdigital.uncu.edu.ar/7418>.
- Sábato, J., & Mackenzie, M. (1982). La Producción de Tecnología. Editorial Nueva Imagen. México. ISBN 968- 429-348-8.
- Salgado, C. R., & Pire, S. M. (1998). Análisis Polínico del Nordeste de la Provincia de Corrientes (Argentina). Darwiniana 36, 87-93.
- Salgado, C. R., & Pire, S. M. (1999). Contribución al conocimiento del contenido polínico de mieles de Corrientes, Argentina. Asociación Paleontológica Argentina. Publicación Especial 6. X Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología, 95-99. Buenos Aires.
- Salgado, C. R., & Pire, S. M. (2000). Mieles monoflorales en la provincia fitogeográfica Chaqueña, Argentina. Gayana Botánica 57, 102.
- Salgado, C. R. & Pire, S. M. (2004). Análisis polínico de mieles de la provincia del Chaco. Actas de la XV Sesión Anual de Comunicaciones Científicas y Técnicas de la UNNE.
- Salgado, C. R., & Zago, L. (2008). Mieles del Talanaqonot-Avances de una experiencia de Caracterización Botánica y Físico-Química de Mieles de Abeja con Apicultores Tobas y Criollos del Interfluvio Teuco-Bermejito, Provincia de Chaco, Argentina. UNNE - Corrientes, Argentina. Recuperado en Mayo de 2017, de http://www.apicultura.com.ar/apis_83.html.
- Tellería, M. C. (2010, diciembre 02). Avances y perspectivas en la tipificación de mieles argentinas. Recuperado en Mayo de 2017, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/16706>

ANEXO A - TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE GRUPO

En este capítulo tiene por objetivo mostrar los grupos identificados a través del algoritmo de Kohonen, de acuerdo a lo propuesto por (Britos, P; 2008).

Muestra	\$KX-Kohonen	\$KY-Kohonen
850	0	2
851	0	2
852	0	2
853	1	2
855	0	0
856	1	2
857	0	0
858	0	0
861	0	0
863	1	0
864	0	0
865	1	0
866	0	0
867	0	0
868	0	0
869	0	2
870	0	2
871	0	2
872	1	2
890	3	2
914	3	0
920	2	1
921	2	2
922	3	2
923	2	2
928	3	2
930	1	0
931	3	0
932	3	2
933	3	2
934	3	2
935	3	2
936	3	2
938	3	0

Muestra	\$KX-Kohonen	\$KY-Kohonen
939	2	2
940	2	0
941	3	0
942	3	0
943	3	0
944	1	0
958	2	2
966	2	0
967	3	0
969	2	0
975	3	0
984	2	2
986	2	0