



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**MINERÍA DE DATOS A PARTIR DE LA WEB PARA
LA MEJORA DEL PROCESO DE
RECLUTAMIENTO DE PERSONAL.**

T E S I S

Que para obtener el título de
Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

P R E S E N T A

Claudia Dávila Márquez

ASESORES DE TESIS

Dra. María Claudia Denicia Carral
M.C. Jorge Gustavo Jiménez González



Puebla, Pue., Julio 2019

Agradecimientos

Doy gracias a Dios, por acompañarme en todos estos años durante mi formación profesional, también, por permitirme concluir ésta etapa, por darme la fortaleza necesaria para no rendirme ante las adversidades y brindarme las herramientas necesarias para lograr los objetivos propuestos.

A mi abue.

Una persona que me enseñó muchas cosas desde que era una niña, me dio consejos importantes cada día; alguien que siempre se preocupó por mí y trataba de que la vida no me sorprendiera. Le agradezco por todo el cariño incondicional y por todas las enseñanzas, y aunque hubiese querido que estuviera presente para ver lo que he logrado, sé que en alguna parte ha de saber hasta donde he llegado, y espero, se sienta orgullosa de éste logro.

A mis padres.

Guillermina y Luis, por ser parte en cada una de las etapas de mi vida, por sus consejos, por el apoyo brindado diariamente, por las palabras de aliento, por la motivación y todo el cariño. Les agradezco el mostrarme la importancia de alcanzar mis metas y el haberme dado los estudios para poder lograr una carrera profesional.

A mi hermana.

Tania, gracias por ayudarme cuando lo necesitaba, a darme ideas cuando las requería y por estar conmigo. No solo eres mi hermana, sino también mi mejor amiga y cómplice, gracias por las risas y los buenos momentos.

A Guillermo.

Por estar conmigo durante casi toda la carrera y ser antes que nada, mi mejor amigo, por hacerme ver mis errores y ser mi mejor compañía, gracias por motivarme a realizar cosas que no pensaba que pudiera hacer, pero sobre todo, por confiar en mí y saber que podía con todo lo que se me presentara en el trayecto.

A mis maestros.

Agradezco a todos y cada uno de los profesores implicados en mi enseñanza durante toda la carrera, debido a que cada uno de ellos aportó conocimientos que fueron relevantes para mi formación. Pero en especial agradezco a la Dra. Irene Olaya Ayaquica y la M.C. Judith, por haber aceptado ser sinodales en la defensa de mi trabajo de tesis y tomarse el tiempo para asesorarme en su momento.

A mis asesores de tesis.

A la Dr. Claudia Denicia y el M.C. Jorge Gustavo, por haberme hecho la invitación de colaborar con ellos en este proyecto tan importante y la confianza que depositaron en mí, por apoyarme y aconsejarme en todo momento para la culminación del presente documento y nuevamente agradezco a la Dra. Claudia Denicia por todo el tiempo que me brindo al resolver inquietudes y dudas, por sus consejos y recomendaciones.

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”.

Albert Einstein

Resumen

En la presente investigación se aborda el tema de la minería de datos y el papel a desempeñar dentro del área de los recursos humanos. Aunque pareciera que es lógico que la tecnología intervenga en cualquier proceso administrativo o humano, en muy pocas ocasiones se persevera el recurso humano; en este caso se optimiza un proceso que atenderán los encargados del área de recursos humanos en una organización, empresa o cualquier institución que cuente con una planilla de trabajadores a los cuales se les otorgue un sueldo a cambio del servicio que desempeñen, así como las prestaciones que percibe el asalariado.

A lo largo de la historia los recursos humanos han ido evolucionando, desde la primera revolución industrial hasta la fecha, dándole un lugar de suma importancia a los trabajadores, por ello, hoy en día existen diversas técnicas que las grandes corporaciones utilizan para elegir al personal que ellos consideran que son los adecuados para desempeñar determinadas tareas o contar con personal capacitado en puestos estratégicos que servirá para el éxito de la compañía. Por esta razón el área de recursos humanos es una pieza importante dentro de cualquier organización, ya que ellos son los responsables de que la empresa funcione adecuadamente con el personal que ellos se encargaron de contratar, y valoraron que fueran los adecuados para el puesto.

Este tipo de situaciones hacen que el proceso de contratación sea largo y tedioso, que exista una rotación de personal constante por no encontrar lo que la institución necesita o simplemente no contratan al mejor candidato por cuestión de tiempo.

Y para resolver las desventajas con las que se encuentran las empresas al contratar, se resolvió utilizar la minería de datos, siendo la unión de enormes bases de datos en conjunto con algoritmos de inteligencia artificial, en este caso, para el procesamiento de candidatos.

Lo que se hace es analizar el perfil requerido por los empleadores, a fin de obtener un conjunto de características con las cuales se verifican los postulantes y elegir a la persona que cumpla con la mayor cantidad atributos ya establecidos para ocupar el puesto, ayudando a la optimización de la selección de personal.

Esta técnica favorece a que las compañías tengan al personal adecuado para el puesto requerido, ahorren tiempo, dinero y esfuerzo, tengan el menor porcentaje de rotación en nómina y favorezcan al crecimiento de la empresa.

Contenido

Lista de Figuras	I
Lista de Tablas.....	II
1. Introducción	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Pregunta de investigación.....	2
1.4 Justificación	3
2. Marco Histórico.....	5
2.1 Recursos humanos.....	5
2.2 Minería de datos.....	7
2.3 Minería de datos aplicada a los recursos humanos	9
2.4 Reglas decisión	14
3. Recursos humanos y minería de datos.....	17
3.1 Gestión de recursos Humanos (HRM)	17
3.2 Actividades de HRM	17
3.2.1 Reclutamiento y selección de personal.....	18
3.3 Minería de datos.....	20
3.3.1 Proceso KDD.....	21
3.3.2 Métodos: clasificación, agrupación, reglas de decisión.....	23
3.4 Reglas de decisión	24
3.4.1 Algoritmo JRIP (RIPPER)	25

3.4.2	Algoritmo PART	27
3.5	Selección de atributos	28
3.5.1	Algoritmos de selección de atributos	29
3.6	Herramientas	32
3.6.1	Weka	33
3.7	Evaluación	38
4.	Metodología de selección de perfiles	40
4.1	Recolección	40
4.2	Preprocesamiento.....	41
4.3	Minado.....	50
4.4	Análisis de resultados.....	58
5.	Conclusiones y trabajo a futuro.....	67
5.1	Conclusión.....	67
5.2	Trabajo a futuro	68
5.3	Resultados de la investigación.....	69
6.	Bibliografía.....	70

I. Lista de Figuras

Figura 1. Ejemplo de representación del árbol de decisión.	16
Figura 2. Etapas del Descubrimiento de Conocimiento en Base de Datos.....	22
Figura 3. Esquema General del Funcionamiento del Algoritmo.....	30
Figura 4. GUI de Weka.	33
Figura 5. Interfaz SimpleCLI de Weka.	34
Figura 6. Interfaz Explorer Weka.....	36
Figura 7. Interfaz Experimenter de Weka.....	37
Figura 8. Interfaz Knowledge Flow de Weka.....	37
Figura 9. Interfaz Workbench de Weka.....	38
Figura 10. Formula de precisión	39
Figura 11. Formula de exhaustividad.....	39
Figura 12. Formula de F-Measure.....	39
Figura 13. Oferta laboral de CompuTrabajo.....	42
Figura 14. Oferta laboral de OCCMundial.....	43
Figura 15. Gráfica de la representación 1, 2 y 3.....	52
Figura 16. Gráfica de la sub-representación 1.1, 2.1 y 3.1.....	54
Figura 17. Gráfica de la sub-representación 1.2, 2.2 y 3.2.....	56
Figura 18. Gráfica de la sub-representación 1.3, 2.3 y 3.3.....	58

II. Lista de Tablas

Tabla 1. Trabajos relacionados al proyecto de investigación.	10
Tabla 2. Total de vacantes por categoría.	42
Tabla 3. Resultados de la limpieza de datos recopilados por medio de las plataformas. .	44
Tabla 4. Descripción de los atributos.	46
Tabla 5. Visualización de modificaciones realizadas, primera representación.....	47
Tabla 6. Visualización de modificaciones realizadas, segunda representación.	48
Tabla 7. Visualización de modificaciones realizadas, tercera representación.....	49
Tabla 8. Datos relevantes de las representaciones.....	49
Tabla 9. Tabla de equivalencias.	51
Tabla 10. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.2.....	55
Tabla 11. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.2.....	55
Tabla 12. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.2.....	55
Tabla 13. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.3.....	57
Tabla 14. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.3.....	57
Tabla 15. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.3.....	57
Tabla 16. Ejemplos de reglas de decisión con instancias.	59
Tabla 17. Total de reglas de decisión, sub-representación 1.2	60
Tabla 18. Total de reglas de decisión, sub-representación 1.3	60
Tabla 19. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 1.2.....	61
Tabla 20. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 1.3.....	61
Tabla 21. Total de reglas de decisión, sub-representación 2.2	62
Tabla 22. Total de reglas de decisión, sub-representación 2.3	62
Tabla 23. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 2.2.....	63
Tabla 24. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 2.3.....	63

Tabla 25. Total de reglas de decisión, representación 3.2	64
Tabla 26. Total de reglas de decisión, representación 3.3	64
Tabla 27. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 3.2.....	65
Tabla 28. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 3.3.....	65

1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

El área de recursos humanos es parte indispensable en toda organización, esta área se encarga de todos los procesos relacionados con el personal que labora en una empresa evitando despidos, renuncias o movimiento de personal constante, por lo que su objetivo primordial es elegir a las personas más capacitadas que puedan permanecer en la empresa y tengan un crecimiento constante, y por tanto puedan causar un impacto positivo en las industrias, donde se reflejan ahorros significativos en tiempo y costo.

En la actualidad la información que las empresas deben analizar ha crecido significativamente. El área de recursos humanos no es la excepción pues, para realizar de forma correcta sus procesos debe analizar una vasta cantidad de información. Lamentablemente en muchas ocasiones no se cuenta con el tiempo necesario para hacerlo, teniendo una gran desventaja para la empresa no poder contar con el mejor empleado para las vacantes solicitadas, derivado de una falta de análisis de los datos de cada candidato.

Los sistemas de soporte a la decisión facilitan el proceso de selección, que en muchas ocasiones se basa en un juicio intuitivo por falta de tiempo o personal que evalúe a los candidatos, perdiendo información valiosa; siendo un sistema que se dedica a dar soporte a los tomadores de decisiones sin la necesidad de reemplazarlos, utilizando datos y modelos para resolver problemas con diferentes grados de estructura. La minería de datos es una herramienta que puede ser utilizada para dar soporte a las decisiones por medio del descubrimiento de perfiles, predicción de patrones de deserción, selección de atributos para los candidatos a cierto puesto, entre otras cosas.

Una parte muy importante del área de recursos humanos recae en el reclutamiento y selección de personal pues es el primer filtro y determina en muchas ocasiones la permanencia, eficacia y desempeño del personal. Por esta razón se propone un método de reclutamiento y selección de personal, basado en minería de datos para el apoyo a la toma de decisiones en el área de recursos humanos, que se enfocará en la construcción de perfiles de puestos obtenidos mediante la aplicación de reglas de decisión en datos obtenidos de la web.

1.2 Objetivos

Los objetivos que se persiguen en este trabajo de tesis son los siguientes:

Objetivo General.

- Diseñar un método para el reclutamiento y selección de personal basado en la web que obtenga perfiles de puestos a partir de reglas de decisión.

Objetivos Específicos.

- Diseñar métodos de búsqueda y extracción de información desde la web para mejorar los procesos de reclutamiento y selección de personal.
- Obtener el conjunto de características a considerar en un puesto específico, generadas por medio de reglas de decisión.
- Definir perfiles complejos, a través de la separación de campos específicos para la selección.
- Seleccionar las reglas para la descripción de principales características que cumplan con el perfil del personal respecto al puesto solicitado.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo la minería de datos puede ayudar al proceso de reclutamiento y selección de personal en el área de recursos humanos?

Toda empresa cuenta con un área de recursos humanos encargada de implementar estrategias para la organización del personal dentro de la institución, desempeñando diversas funciones como lo es el reclutamiento y selección de personal, contratación, capacitación y administración del mismo, esto durante la permanencia en la industria.

La etapa inicial es el reclutamiento y selección de personal, en este punto el área de recursos humanos cuenta con una gran cantidad de solicitantes que aspiran a un puesto dentro de la empresa; sin embargo, en ocasiones recursos humanos carece de personal y tiempo para tomar la mejor decisión respecto al personal que contratarán; en esta fase inician los inconvenientes, ya que al no seleccionar correctamente al mejor aspirante la empresa puede verse afectada en la producción o desempeño, así como, detener procesos para otros trabajadores que dependen del avance de los recién ingresados,

provocando una grave ineficiencia respecto al nivel de la empresa, haciéndola menos rentable si el personal no puede cumplir con las exigencias y necesidades de la organización, por este motivo el área de recursos humanos tienen un papel muy importante que desempeñar en la empresa, siendo que de ellos depende el buen funcionamiento de la institución.

Uno de los principales problemas en la etapa de reclutamiento y selección es que las empresas no ofertan de manera correcta las vacantes de empleo, es decir, las características solicitadas no corresponden al perfil de un puesto. Esta situación es resultado de que en las áreas de recursos humanos en muchas ocasiones no cuentan con el tiempo suficiente para definir un puesto con los atributos mínimos que el mercado demanda.

Y para dar solución a este inconveniente, con el que se enfrentan día a día millones de empresas en todo el mundo, se utiliza la minería de datos como medio para la optimización del reclutamiento y selección de personal, esto con el fin de contar con el mejor personal para los puestos solicitados.

Mediante el uso de la minería de datos aplicada en los recursos humanos, se podrán tener patrones y estadísticas utilizados para reconocer relaciones, tendencias, excepciones o anomalías al contratar personal dentro de la organización. El área de recursos humanos podrá seleccionar a los candidatos con una visión más amplia y reforzada por los resultados que proporciona la minería de datos haciendo más rápida la selección de personal y que el reclutamiento sea sencillo.

1.4 Justificación

El éxito o el fracaso de una organización tiene relación directa con la forma en que sus recursos humanos son empleados y se mantienen en su puesto. Una empresa se define por la toma de decisiones que realiza el área de recursos humanos, siendo esta área el órgano principal para elegir al personal que cubrirá los puestos que demande la empresa, así como encargarse de forma indirecta del crecimiento de la organización; ya que al seleccionar al mejor personal, la productividad de la empresa crece y con ello la empresa puede expandirse, dando paso a nuevas vacantes con perfiles más exigentes.

Hay que tomar en cuenta la importancia del reclutamiento y selección de personal como la fase de mayor trascendencia en el proceso de la gestión de recursos humanos; puesto que en esta fase se toma la decisión de reclutar a los mejores candidatos con los que se pretende generar un crecimiento dentro de la organización, para posteriormente dar paso a las etapas de entrenamiento y desarrollo, motivación y permanencia en la empresa.

Con base en las ideas anteriores, se sabe que el definir correctamente un perfil de trabajo da como resultado la llegada de candidatos ideales para ocupar el puesto, ayudando a disminuir la pérdida de tiempo al revisar el curricular de los candidatos, de igual forma se obtiene gente que puede tener una mayor preparación a la que se requiere para el puesto, y en ocasiones se puede facilitar el proceso de entrenamiento y desarrollo del personal, logrando tener las competencias necesarias para desempeñar su cargo. El caso es que las organizaciones mantienen grandes cantidades de información y datos sobre las evaluaciones de entrada y procesos. Esta información; sin embargo, a menudo queda inutilizada, o en el mejor de los casos, analizada con rudimentarios métodos estadísticos. En la época actual, nuevas tecnologías inteligentes han creado herramientas para ayudar a la humanidad en la transformación de grandes volúmenes de datos en conocimiento e información. La minería de datos es considerada una solución para el análisis de datos (Azar, Vahid Sebt, Ahmadi, & Rajaeian, 2013). El manejo de la información en el área de recursos humanos es muy amplia al ir evaluando a todos los trabajadores que se postulan para una vacante, por ello se tiene a la minería de datos, como la mejor opción para el análisis de datos de los candidatos. Con esto se pretende tener a los mejores trabajadores según el área en la que su desempeño se vea optimizado.

Por tal motivo, la minería de datos es adecuada para solucionar el problema de la elaboración de perfiles de empleo que solicitan características irrelevantes o mal asociadas al puesto que ofertan, así como, la selección de personal de manera asertiva. Teniendo como principal recurso el uso de reglas de decisión para la creación de un patrón o conjunto de reglas que permita definir correctamente los perfiles de empleo.

2. Marco Histórico

2.1 Recursos humanos

Los recursos humanos (abreviaturas relacionadas RRHH, RH, RR.HH) existen desde que el hombre decidió verse como trabajador, y no como un objeto intercambiable. El concepto nace de un enfoque económico, político y de ciencias sociales, clasificando tres parámetros importantes dentro de la producción: trabajo, tierra y capital, donde el factor trabajo eran personas fáciles de conseguir para desarrollar tareas impuestas por los patrones.

Un sinónimo de recursos humanos es el capital humano, siendo un concepto más profundo englobando liderazgo, lealtad y unión en el éxito de una organización, dando a entender que un empleado era clave importante, y no un simple “trabajo”.

Al mencionar recursos humanos, nos referimos al área administrativa que coordina el personal de una empresa, pero si decimos de forma singular: “el recurso humano”, estamos mencionando a las personas empleadas en una empresa u organización; son conceptos similares pero que no eran del todo entendidos en la década de 1920, donde se originó el movimiento que implicaba que los trabajadores tenían que sentirse satisfechos con las actividades que realizaban para poder llegar a ser productivos dentro de cualquier empresa, al igual que estudiar la organización del personal, y no sólo de un individuo. De esta manera, se estudiaba el comportamiento y gestión de personal, con el objetivo de una mayor productividad al menor costo.

La gestión de recursos humanos conoce la importancia que tiene la motivación en el personal, ya que el capital humano con el que cuente la empresa será el que lleve a la organización a cumplir objetivos y metas, siendo capaces de innovar y proporcionar buenos resultados. Por estos motivos las compañías actualmente cuentan con estrategias para integrar al personal, ya sea con actividades extracurriculares o el trabajo en equipo; también los procesos se han vuelto dinámicos, ágiles e integradores, tomando en cuenta las necesidades de la empresa y sobre todo, las necesidades de los trabajadores.

Uno de los principales retos de la gestión de recursos humanos se centra en el reclutamiento del personal, ya que la importancia que cobran los empleados en las

empresas o industrias es de vital importancia; sin embargo, uno de los principales problemas es encontrar a los perfiles idóneos para la empresa.

El reclutamiento y selección de personal inició como un proceso largo y costoso, anteriormente todas las ofertas laborales se publicaban en la “sección de empleo” de varios periódicos, siendo una desventaja porque no todos los anuncios se podían publicar en un solo día, teniendo que esperar por un lugar y en ocasiones el anuncio se situaba en una posición poco visible para el lector, por ello no se tenían los candidatos que esperaban las industrias o era necesario publicar la oferta más de una vez. Otro medio de difusión era el fax, por el cual se mandaban las candidaturas a las oficinas de Servicio Público de Empleo para que se dieran a conocer las ofertas laborales. Estos procesos de reclutamiento tardaban semanas, ya que los currículos (CVs) comenzaban a llegar una semana después de compartir la oferta de empleo, además de analizar individualmente a cada candidato para tener a los finalistas que serían nuevamente entrevistados.

En el trabajo de (Guillén, 2014) se comenta que todos estos procesos eran tediosos y extensos, hasta que en 1998 aparecieron los portales de empleo, en los que era cuestión de minutos publicar una vacante y ser visualizada por cientos de personas, las cuales ya no necesitaban mandar su CV por medio del correo postal; simplemente mandaban sus perfiles por medio de algún correo electrónico citado por la empresa.

Posteriormente, llega la era de las redes sociales, siendo las principales plataformas donde los usuarios publican en sus perfiles un CV que puede ser llamativo para alguna empresa que contacta al usuario para ser reclutado. De igual forma Facebook y Twitter comienzan a ser utilizadas para compartir ofertas de empleo o colocar anuncios donde soliciten personal, teniendo miles de usuarios pendientes de páginas de empresas, industrias o en su mayoría *outsourcing* que comparten vacantes todos los días.

A la par del nacimiento de los portales de empleo, llega el *software* para la gestión del personal, el cuál puede ser bastante costoso, por lo que sólo las empresas con un gran auge financiero logran adquirirlo.

Informa (Guillén, 2014) que en octubre de 2013, se difunde en el mercado el primer *software* de reclutamiento en la nube para pequeñas y medianas empresas, permitiendo

difundir ofertas de empleo en diferentes canales (web, intranet, redes sociales, universidades, portales de empleo, portales especializados).

Este tipo de avances logra hacer más rápido el proceso de contratación a comparación de cuando se publica un empleo en cualquier periódico. Sin embargo, lo que se requiere para optimizar este proceso en la actualidad es el análisis de características necesarias que el empleador debe cumplir para que las empresas logren bajar los niveles de rotación, así como la obtención de patrones para contratar al mejor candidato en menor tiempo; siendo éstas las metas a alcanzar en la presente investigación para maximizar el proceso de reclutamiento y selección de personal en el área de recursos humanos.

También se toma en cuenta la evolución que ha tenido el reclutamiento desde 1990, cuando se inicia el término de reclutamiento 1.0 (del año 1990 al 2000), en donde sólo se podía visualizar el contenido que publicaban las empresas por medio de la web y no había una interacción. A continuación, viene el reclutamiento 2.0 (del año 2000 al 2010) en el cual aparecen las redes sociales y la mayor afluencia de webs dinámicas hicieron que Internet se convirtiera en un lugar de interacción en el que los usuarios tuvieran voz y voto. El reclutador 2.0 tuvo que adaptarse a todos estos cambios, utilizando el *social media*, para atraer a los talentos más competentes hacia sus ofertas de empleo. De igual modo, otro elemento entró en escena, el móvil. Las personas comenzaron a usar sus teléfonos para conectarse a Internet, lo que hizo que los reclutadores, además, optimizaran sus webs para estos formatos con el fin de alcanzar a más candidatos. Y finalmente tenemos el reclutamiento 3.0 (del año 2010 a la actualidad) donde el conectarse a internet es una necesidad para la búsqueda de empleo realizada a través de tabletas y celulares, creando herramientas que simplifiquen este tipo de búsqueda, haciéndola eficaz y sencilla, teniendo en cuenta que el reclutamiento 3.0 es el perfeccionamiento del reclutamiento 2.0. (Gimeno, 2015)

2.2 Minería de datos

La minería de datos abarca el estudio del área de la estadística y la computación, siendo su objeto de estudio la obtención de patrones en grandes volúmenes de información (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016). Está técnica surge en la década de los sesenta con algunos nombres que manejaban en el área de estadística los cuales eran *Data Fishing*, *Data Mining (DM)* o *Data Archaeology*.

En la década de los sesentas, (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016) destacan que los matemáticos que estudiaban estadística utilizaron términos como "*Data Fishing*" o "*Data Dredging*" a lo que consideraban la mala práctica de analizar datos sin una hipótesis. El término "minería de datos" apareció alrededor de 1990 relacionado a las bases de datos; sin embargo, anteriormente la frase "minería de base de datos", similar al término, ya había sido registrada por una empresa con sede en San Diego. Otros términos utilizados incluyen Arqueología de datos, Descubrimiento de información, Extracción de conocimiento, etc. Gregory Piatetsky-Shapin acuñó el término "descubrimiento de conocimiento en bases de datos (Knowledge Discovery in Databases - KDD)" para el primer taller del mismo tema y este término se hizo más popular en la comunidad de Inteligencia Artificial (AI, por sus siglas en inglés) y el Aprendizaje Automático (ML, por sus siglas en inglés). Una vez que surge el concepto de minería de datos se visualizaba una evolución pausada en el área debido a la poca información que se tenía en su momento, siendo una técnica de recién investigación para el manejo masivo de información; muchos investigadores contaban con opiniones diversas referentes a cómo se involucraba esta nueva área en la práctica del análisis de datos, el nombre con el cual tendría que denominarse y el área a la que podría pertenecer, siendo la AI su primera opción.

Es importante destacar que la extracción manual de patrones a partir de datos ha ocurrido durante siglos, entre los métodos se incluyen el teorema de Bayes y el análisis de regresión. La proliferación, ubicuidad y aumento del poder de la tecnología informática ha aumentado considerablemente la capacidad de recopilación, almacenamiento y manipulación de datos. A medida que los conjuntos de datos han crecido en tamaño y complejidad, los análisis de datos directos se han incrementado cada vez más con un procesamiento de datos indirecto y automatizado, ayudado por otros descubrimientos en informática, como redes neuronales, análisis de *cluster*, algoritmos genéticos, árboles de decisión y vectores de soporte. El descubrimiento de los métodos antes mencionados tiene la intención de apoyar la minería de datos para el desarrollo y obtención de patrones ocultos en grandes volúmenes de información, fusionando los algoritmos de inteligencia artificial con las matemáticas aplicadas (estadística) para la explotación de los datos (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016).

Cabe agregar, que en la década de los ochentas Rakesh Agrawal, Gio Wiederhold, Robert Blum y Gregory Piatetsky-Shapiro, entre otros, fueron los principales pioneros en dar a

conocer la minería de datos, desarrollando conceptos y tecnologías para la extracción de datos. En esa década sólo existían algunas empresas dedicadas al desarrollo de la minería de datos, como IBM; sin embargo, más tarde en el 2002 ya existían más de 100 empresas en el mundo encargadas de proporcionar soluciones, siendo una tecnología desarrollada para el ámbito académico y de negocios (Yunesky, 2013).

Hoy en día, existen herramientas diseñadas para la minería de datos que procesan grandes volúmenes de información, estas aplicaciones incluyen variantes que ayudan a la búsqueda de patrones por medio de la estadística, la visualización de datos o la inteligencia artificial. Algunas de las herramientas utilizadas en este ámbito son Weka, RapidMiner, Orange, ELKI, Kinime, entre otras.

A sí mismo, la minería de datos conlleva a la evolución de herramientas dividida en cuatro etapas; la primera fue la colección de datos en 1960, seguida del acceso de datos en 1980, después tenemos el almacenamiento de datos y ayuda a la toma de decisiones a principios de 1990, y finalmente la obtención de minería de datos inteligentes, a finales de la década de los 90's.

2.3 Minería de datos aplicada a los recursos humanos

En la actualidad las empresas y la industria tienen necesidades cada vez más específicas sobre el tipo de personal que requieren. Por esta razón, uno de los procesos más importantes y que tienen gran impacto en todos los procesos productivos y de servicios dentro de la industria es el correcto manejo de los recursos humanos.

En la Tabla 1 se muestran los trabajos relacionados en el área de minería de datos con enfoque en los recursos humanos, haciendo énfasis en la contratación de personal.

Referencia	Enfoque	Algoritmo (s) utilizado (s)	Herramienta (s) utilizada(s)
(Sivaram & Ramar, 2010)	Selección de personal dirigido a los recién egresados.	<ul style="list-style-type: none"> • Árboles de decisión (C4.5, ID3, carro) • K-Means • Fuzzy C-Means 	<ul style="list-style-type: none"> • Weka

Referencia	Enfoque	Algoritmo (s) utilizado (s)	Herramienta (s) utilizada(s)
(Kumar Singh, Vishnavat, & Srinivasan, 2018)	Evaluación del desempeño y/o rendimiento del personal en una empresa de ventas, para otorgar licencias (permisos laborales).	<ul style="list-style-type: none"> Bayes Naive Bayes 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación con C# SQL (Backend)
(Patil, Patil, Wagh, & More, 2017)	Sistema de reclutamiento para cualquier empresa en el proceso de contratación.	<ul style="list-style-type: none"> Naive Bayes 	
(Bernik & Bernik, 2011)	Investigación de la influencia de la información de uso, y la tecnología de las comunidades en los Recursos Humanos.	<ul style="list-style-type: none"> Árboles de decisión (J48) 	<ul style="list-style-type: none"> Weka
(Jantan, Hamdan, & Othman, 2011)	Identificación de talento potencial, mediante la predicción de desempeño al utilizar el conocimiento de la experiencia.	<ul style="list-style-type: none"> Árboles de decisión (J48, C4.5, Bosque al azar) Red neuronal (Perceptrón multicapa, función de base radial) 	
(Chien & Chen, 2008)	Desarrollo de un marco de minería de datos para el análisis de información en el área de recursos humanos, utilizando arboles de decisión para la extracción de reglas.	<ul style="list-style-type: none"> Árboles de decisión (C4.5, ID3, CHAID, CART) 	

Tabla 1. Trabajos relacionados al proyecto de investigación.

De acuerdo a (Jantan, Hamdan, & Othman, 2011) el área de recursos humanos repercute de forma directa en el incremento a la productividad, un mejor servicio al cliente, mayor

rentabilidad y en general la supervivencia de las organizaciones. Se puede decir que los recursos humanos son el activo más valioso de una organización.

Existen diversos estudios que apoyan la necesidad de la utilización de la minería de datos dentro de las empresas para la contratación de personal. Los trabajos que a continuación se presentan, muestran distintas situaciones en las que se pueden aplicar técnicas de minería de datos en los procesos de gestión de recursos humanos.

La selección de personal y su retención son las principales preocupaciones hacia la creación de la fuerza competitiva en la economía del conocimiento. Citan (Sivaram & Ramar, 2010) que las empresas de Tecnologías de la Información (TI) cada año reclutan nuevos graduados a través de sus programas de selección del campus después de examinar sus habilidades mediante la realización de pruebas, la discusión en grupo y una serie de entrevistas. El proceso de selección requiere una enorme cantidad de esfuerzo e inversión. Durante cada fase del proceso de selección, los candidatos son filtrados en base a unos criterios de rendimiento. Análisis intenso en el sistema indica que existe un patrón de entre los candidatos seleccionados para una industria. El dominio del problema es complejo y los aspectos de los candidatos que impactan en el proceso de reclutamiento no es explícita. En esta situación se pretende tener un método con el cual se pueda respaldar la toma de decisión al contratar a un recién egresado; el método seleccionado son los árboles de decisión, donde derivan los algoritmos de ID3, C4.5 y el carro, al igual que aplicar K-means y Fuzzy C-means; llegando a la conclusión después de varios experimentos realizados, que los algoritmos de agrupación (K-means y Fuzzy C-means) no contaban con precisión requerida para influenciar en la contratación de personal; sin embargo, los algoritmos de clasificación (árboles de decisión) proporcionaron datos capaces de identificar los registros de las categorías a evaluar en un recién egresado, para la contratación dentro de una empresa de TI. De los resultados obtenidos se comenzaron a crear métricas con las cuales se construyeron modelos para la evaluación de los solicitantes, obteniendo conjuntos de datos, resultados de pruebas y su comparación.

Tan necesario es formular buenos parámetros para el reclutamiento del personal, como lo es el contar con buenos trabajadores. El tener capital humano de calidad es el reflejo de una buena compañía, por ello muchas empresas deciden evaluar a su personal para tener referencias de su desempeño, enfocándose de forma individual en cada uno de

ellos. Cabe hacer mención del trabajo (Kumar Singh, Vishnavat, & Srinivasan, 2018); que las empresas tienen una actuación en el sistema de gestión al llevar a cabo un análisis de rendimiento de sus empleados. Sin embargo, hay poca evidencia de que este sistema existente es eficiente para evaluar el desempeño del trabajador en una empresa grande. El objetivo del trabajo fue tener referencias del conjunto y directrices para el análisis del rendimiento de los empleados de una empresa de ventas típico. El sistema tomó datos de los empleados, tales como la asistencia, la tasa de pago, el ingreso, el gasto, el género y la observación para evaluar el rendimiento de los empleados de la empresa. El sistema utilizó el algoritmo de clasificación bayesiana para evaluar el rendimiento de los empleados. En esta investigación ya se contaba con un modelo de clasificación elegido, en el cual se experimentó con los datos de 30 trabajadores teniendo un 65% de precisión en el sistema de rendimiento, a pesar de esto, se cree que si se llegaran a procesar los datos de los 400 empleados con los que cuenta la empresa, el modelo hasta ahora generado con los atributos seleccionados podría disminuir significativamente, esto nos lleva a que el algoritmo de clasificación elegido no es el más óptimo para desarrollar esta tarea, puede funcionar como apoyo a cantidades pequeñas de empleados, pero no da paso a una mejora en el proceso de evaluación del personal para designar el otorgamiento de permisos en fechas laborables basado en el desempeño de cada uno de ellos.

Existen diversos sistemas que ayudan al mejoramiento y optimización de procesos, este es el caso de (Patil, Patil, Wagh, & More, 2017), un sistema que puede ser muy útil para cualquier organización en el proceso de contratación. El sistema realiza la extracción de información de manera automática de los CVs para ser almacenados en una base de datos. En la web podemos obtener hojas de vida en diferentes formatos como doc, pdf, docx. Ante la situación planteada se pretendió contar con un sistema que proporcionara procesos de selección de personal eficientes, ahorrando tiempo y dinero; se partió de la idea de subir un curriculum vitae que se almacenara en una base de datos, donde la información podría ser extraída de manera automática para rellenar formularios que tendrían que llenar los candidatos, haciendo el proceso menos tedioso y más fácil para el empleado o los encargados del área de recursos humanos. Para realizar esta tarea se ocupó el algoritmo de clasificación Naive Bayes, para la identificación de perfiles de los candidatos.

En el trabajo de (Bernik & Bernik, 2011) se menciona que los procesos de recursos humanos son dinámicos y muy difíciles de medir algunas veces. La mayoría de ellos tienen influencia a largo plazo sobre el desarrollo de la empresa y los administradores de recursos humanos a menudo tienen problemas para controlar su rendimiento. El impacto de las nuevas tecnologías, los nuevos sistemas de comunicación y los nuevos sistemas de información es cada vez mayor en el análisis de los procesos de recursos humanos. Por lo tanto, la disciplina de los recursos humanos está investigando la influencia de la información de uso y la tecnología de las comunicaciones. Como puede verse esta fuente investiga la influencia de la información por medio de la tecnología de las comunicaciones en los recursos humanos, usando la herramienta de Weka para la evaluación de datos; otorgando nuevas dimensiones a los datos para darles un valor agregado en próximas evaluaciones de manera automática.

Existen antecedentes donde los árboles de decisión suelen ser la mejor opción para el agrupamiento de información, resaltando patrones o reglas que ayudan a la optimización de un proceso, este es el caso de (Jantan, Hamdan, & Othman, 2011), donde respaldan la utilización de inteligencia artificial (AI) para ayudar a los tomadores de decisión a la resolución de problemas en la aplicación de los recursos humanos. Este artículo presenta una visión general de algunos de los problemas de gestión del talento que se pueden resolver mediante el uso de técnicas de minería de datos. Además de eso, en este estudio, se intentó poner en práctica una de las tareas de gestión del talento, es decir, la identificación de talento potencial mediante la predicción de su desempeño pasado usando el conocimiento de experiencia. Un ejemplo demostró la viabilidad de las técnicas de minería de datos sugeridos para los datos de rendimiento de los empleados. La meta de la investigación comprende el hecho de identificar señales que se relacionan con la percepción del talento humano, utilizando los algoritmos de J48, C4.5 y bosque al azar, teniendo también la construcción de redes neuronales con funciones básicas que ayudaron a la clasificación de personal en la parte de asignación de proyectos. El objetivo fue utilizar al personal con el que ya contaban para explotar sus habilidades, ayudando al desarrollo de la empresa, sin olvidar la utilización de esas técnicas para prever talento en futuras contrataciones. En este artículo se aborda la importancia del reclutamiento de personal para la identificación del talento, generando criterios de selección que vayan acorde a las exigencias de una industria de semiconductores. La calidad del capital humano es crucial para que las empresas de alta tecnología mantengan ventajas

competitivas en la era de la economía del conocimiento. Sin embargo, las empresas de alta tecnología que sufren de altas tasas de rotación a menudo encuentran difícil reclutar los talentos adecuados. Además de los enfoques convencionales de gestión de recursos humanos, existe una necesidad urgente de desarrollar un mecanismo de selección de personal efectivo para encontrar los talentos más adecuados para sus propias organizaciones. Este estudio pretende llenar el vacío mediante el desarrollo de un marco de minería de datos basado en el árbol de decisiones y las reglas de asociación para generar reglas útiles para la selección de personal. Manifiestan (Chien & Chen, 2008) que los resultados pueden proporcionar reglas de decisión que relacionan la información del personal con el desempeño laboral y la retención. Analizando el anterior enfoque, se construyó un marco para la minería de datos en el que se explora la relación existente entre los perfiles del personal y los comportamientos laborales, siguiendo una metodología de seis pasos; 1) Definición del problema y estructuración objetivo, 2) La recopilación de datos y preparación, 3) Construcción de modelo de minería de datos, 4) El análisis del modelo y de evaluación, 5) La interpretación y el conocimiento de extracción, 6) Utilizando el conocimiento descubierto. Esta metodología antes mencionada tiene el fin de exponer información que podría haber estado oculta y ahora se puede utilizar a favor de la creación de reglas de asociación, ayudando a los tomadores de decisiones a tener una mejor comprensión y visualización de conocimientos para ayudar a identificar factores que indiquen la selección de un trabajador talentoso. La extracción de reglas que se utiliza para que la compañía pueda predecir los comportamientos laborales de los candidatos, como lo es el desempeño laboral y la retención que pueda tener la empresa ante el solicitante; al término de las pruebas se obtuvo un total de 30 reglas elegidas para el desarrollo de estrategias en el reclutamiento de personal. Los resultados fueron tan satisfactorios que se plantea una investigación a futuro, con la misión de mejorar la tasa de retención de personal a partir de un análisis profundo que ayude a los gerentes a entender las principales causas de rotación.

2.4 Reglas decisión

Las reglas de decisión nos otorgan las representaciones de conocimientos adquiridos para descubrir nuevas enseñanzas, formando parte de las variantes que componen la minería de datos, en este caso nos referimos a la rama de la inteligencia artificial; de tal forma que en el proceso se construyen bloques de conocimiento que son fácilmente analizados por expertos en el tema de forma individual, constituyendo patrones que

establecen una dependencia entre los atributos analizados. (López Porrero, Pérez Vázquez, & Batule Domínguez, 2010)

El resultado proporcionado por las reglas da la libertad de generar un criterio de evaluación según sean las necesidades o patrones a cumplir, teniendo como tarea el contar con la menor cantidad de normas pero con la mayor cobertura posible.

En relación con lo anterior, tenemos la siguiente regla:

Dias_Trabajo <= 1 AND Jornada > 0 AND Jornada <= 1: IngenieroArquitecto (100.0/65.0)

Las principales características de esta regla es notar las condicionales existentes entre clases, los valores que se otorgan y las instancias que aparecen en paréntesis al final de cada regla. Las instancias constan de dos números separados por una diagonal, el primer número indica las instancias cubiertas por la regla y la segunda cifra da el número de instancias mal clasificadas por la regla, en secciones posteriores se abordarán estos conceptos de una manera formal. Esto con la finalidad de verificar la viabilidad de las reglas para su aplicación en la resolución de problemas.

Cabe agregar, que las reglas de asociación se basan en los árboles de decisión, también conocidos como árboles de clasificación o regresión, son utilizados para el análisis de decisiones donde se pueden visualizar las representaciones o la forma explícita de las muestras de decisiones. Es importante mencionar que un árbol de este tipo describe los datos para tomar decisiones, más no genera las decisiones. En la estructura de este árbol, las hojas corresponden a las clases insertadas y las ramas representan las características que conducen al etiquetado de clases. La información procesada por este modelo utiliza un sistema similar a la predicción basada en reglas, que sirve en la clasificación de una serie de condiciones en cadena, para la solución de problemas potenciales.

Para clarificar la definición del árbol de decisión se abordará el siguiente ejemplo. En la Figura 1 se muestra un árbol con información de los pasajeros que sobrevivieron en el Titanic ("sibsp" es el número de cónyuges o hermanos a bordo). Las cifras debajo de las hojas muestran la probabilidad de supervivencia y el porcentaje. Cada nodo interior corresponde a una de las variables de entrada y cada hoja representa un valor de la

variable de destino dados los valores de las variables de entrada representadas por la ruta desde la hoja raíz.

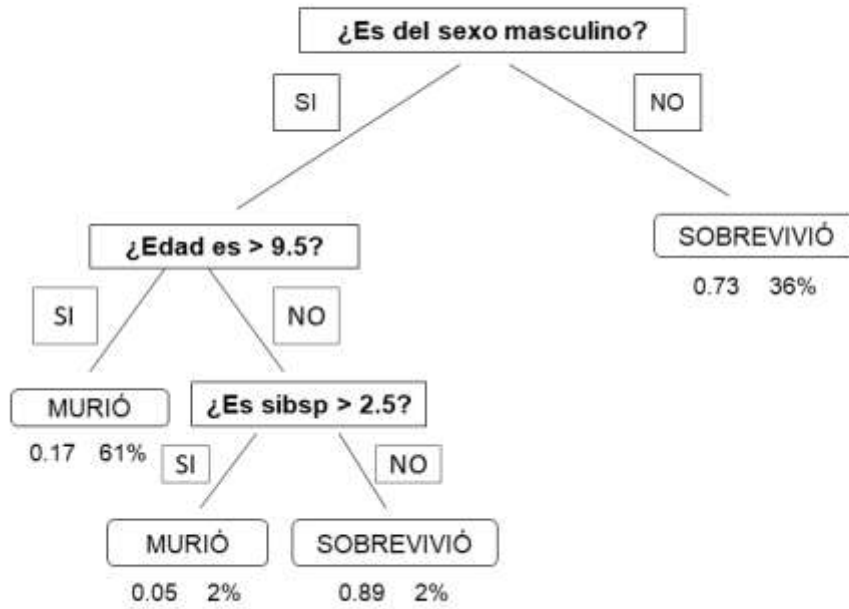


Figura 1. Ejemplo de representación del árbol de decisión respecto a los sobrevivientes del Titanic, tomada de (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016) con traducción propia.

3. Recursos humanos y minería de datos

3.1 Gestión de recursos Humanos (HRM)

En la actualidad las empresas y la industria tienen necesidades cada vez más específicas sobre el tipo de personal que requieren. Por esta razón, uno de los procesos más importantes y que tienen gran impacto en todos los procesos productivos y de servicios dentro de la industria es el correcto manejo de los recursos humanos.

La gestión de recursos humanos, HRM por sus siglas en inglés (Human Resource Management) (Stephen Itika, 2011), se refiere a la capacidad de mantener la organización eficiente, eficaz y productiva a partir del uso adecuado de los recursos humanos.

En (Rodríguez Lagual, 2013) se menciona que la gestión de recursos humanos consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal que compone una estructura organizacional. De igual forma, realiza el proceso de auxiliar a los empleados a alcanzar un nivel de desempeño y calidad social que cubra sus necesidades y expectativas personales. Siendo el puente de comunicación entre empleado y empleador.

3.2 Actividades de HRM

Generalmente se realiza la gestión a través de cuatro actividades principales (Stephen Itika, 2011):

- **Reclutamiento y selección de personal.** Este proceso se encarga de seleccionar al personal que cumple con las características solicitadas para un puesto determinado.
- **Entrenamiento y desarrollo.** Este proceso consiste en la adaptación de los trabajadores a la empresa y al desarrollo de las habilidades de los empleados para escalar a mejores posiciones dentro de la empresa.
- **Motivación.** Se centra en proporcionar a los empleados competentes y adaptables las herramientas necesarias para que tengan habilidades, conocimientos y capacidades actualizadas en un entorno que los aliente a ejercer un alto nivel de desempeño.

- **Permanencia.** Este proceso se enfoca en ayudar a los empleados competentes y adaptables que tienen conocimientos actualizados y tienen un alto nivel de desempeño a mantener su compromiso y lealtad a la organización.

Los autores (K. Long & D. Troutt, 2003) y (Richa & Bhar, 2016) concluyen que los sistemas computacionales acompañan estos procesos; muchos de estos sistemas únicamente apoyan a la recolección de información dejando a los empleados el trabajo de revisar, seleccionar y analizar toda la información recolectada. Es decir, la toma de decisiones está en manos de dichas personas y mayormente se basa en su juicio personal porque no cuentan con el tiempo suficiente para analizar toda la información existente. Para apoyar las decisiones y aminorar el trabajo que realiza el personal de recursos humanos es posible utilizar sistemas computacionales que de manera automática pueden generar reportes, predicciones y sugerencias basadas en la información disponible de la organización que puede encontrarse en bases de datos de la empresa.

En esta tesis se abordan métodos para apoyar a la actividad de reclutamiento y selección de personal, por tal motivo, esta actividad se abordará con más detalle.

3.2.1 Reclutamiento y selección de personal

El proceso de reclutamiento y selección de personal conlleva una serie de pasos para la elección de un candidato dentro de una empresa. Las etapas que la conforman son las siguientes:

Definición del perfil de postulante. Características que debe cumplir el empleado a postularse y que son demandadas por la empresa, como lo son conocimientos, habilidades, experiencia, actitudes, valores, entre otros.

Búsqueda, reclutamiento o convocatoria. La forma en cómo se difunde el puesto, ya sea por medio de anuncios o avisos en periódicos, radio, carteles, volantes, redes sociales, plataformas de empleo, agencias de empleo, elegir practicantes que se encuentren en la empresa o considerar postulantes anteriores.

Evaluación. Elección del postulante más adecuado, descartando candidatos al revisar los curriculums, realizando entrevistas preliminares, pruebas de conocimiento, pruebas

psicológicas, y al tener una pre-selección se lleva a cabo la entrevista final o la aplicación de un examen; estos requisitos dependen del proceso de cada empresa, siendo el factor tiempo el más importante.

Selección y contratación. Al terminar la evaluación de candidatos se elige al más idóneo para la contratación. Cada organización tiene sus términos y condiciones que aplican en el contrato que firma el postulante, donde se verifican los aspectos que ofrecía la empresa en la convocatoria de la oferta laboral como horario, salario, prestaciones, prestaciones extras, entre otras.

Inducción y capacitación. En esta etapa se informa y prepara al nuevo personal para su fácil adaptación a la organización, proporcionando capacitaciones recurrentes según los disponga la empresa.

Las organizaciones por medio del departamento de recursos humanos son las que deciden el rumbo de la industria al comenzar el proceso de reclutamiento y selección de personal, esta etapa es la más importante para una empresa, ya que los trabajadores a los que se contraten deberán tener el perfil que se desea para desarrollar las actividades del puesto solicitado. En la mayoría de los casos, el proceso de selección no se ve beneficiado al no contar con una planificación de tareas que surge de las necesidades previstas para el perfil del puesto. Por esta razón, el proceso se ve afectado al elegir al personal con urgencia, en lugar de tomar las medidas necesarias para la evaluación de candidatos y seleccionar un perfil adecuado para el desarrollo a futuro, y no un perfil que cumpla con las características necesarias en el momento, aparentando ser la mejor opción aunque no proporcionen un desarrollo más tarde.

Para tomar la mejor decisión a fin de reclutar a los mejores candidatos se requiere evaluar los puestos necesarios o vacantes disponibles, las características o funciones a desempeñar, los objetivos a futuro que se prevén para el puesto y la importancia del puesto en el desarrollo de la empresa.

Se podría pensar que la fase de reclutamiento de personal es una etapa sencilla, ya que pueden llegar cientos de CVs solicitando una vacante, a pesar de esto, la realidad es la existencia de diversos factores que pueden provocar un reclutamiento no satisfactorio. Algunos componentes a tomarse en cuenta son el estudio de la vacante para descubrir

los requisitos que deberán solicitarle al candidato, ser claros en los beneficios y responsabilidades que exige el puesto, el perfil deseado, la manera en cómo será difundida la oferta laboral y tomar en cuenta el sector al que se dirige el puesto de trabajo.

Seguido de la selección de personal, queda elegir al correcto candidato para el puesto. Esta selección conlleva una ardua búsqueda de los mejores aspirantes a los cuales se les realizan una serie de pruebas fijadas por cada empresa; el objetivo es descubrir al solicitante indicado que cubra las necesidades del puesto. Ante dicha situación se toma la decisión más importante, ya que es el departamento de recursos humanos el que elige a la persona que cuenta con lo indispensable para el trabajo. En general, las empresas no tienen el tiempo necesario para encontrar al aspirante perfecto, llevándolos a tomar decisiones precipitadas que provocan el futuro movimiento de personal, creando un clima de inestabilidad dentro de la organización para posteriormente repetir el proceso de reclutar y seleccionar a nuevos postulantes.

Sin olvidar, la importancia de la evolución del reclutamiento donde nos permite visualizar el avance en el medio tecnológico que ofrece la accesibilidad a vacantes laborales con mayor facilidad, siendo ésta la fase de reclutamiento 3.0, brindando un mejor acceso a la postulación de puestos para todo tipo de personas que cuenten con algún dispositivo que permita el acceso a internet para mantenerse al día, así mismo, mantener contacto directo con las empresas mediante diversas herramientas interactivas disponibles como son la web, redes sociales y profesionales, blogs o foros on-line. (Siurana, 2018)

3.3 Minería de datos

Comenta (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016) que la minería de datos en un campo interdisciplinario de las ciencias computacionales y se refiere al proceso computacional de descubrimiento de patrones en grandes conjuntos de datos que involucran métodos en la intersección de inteligencia artificial, aprendizaje autónomo, estadísticas y sistemas de bases de datos. El objetivo general del proceso de extracción de datos es extraer información de un conjunto de datos y convertirla en una estructura comprensible para su uso posterior. Aparte del paso de análisis sin procesar, implica aspectos de gestión de datos y bases de datos, preprocesamiento de datos, consideraciones de modelo e inferencia, consideraciones de complejidad de métricas de interés, postprocesamiento de estructuras descubiertas, visualización y actualización en línea.

La minería de datos nos revela el modo en que la información se analiza de forma automática o semiautomática para la extracción de patrones que sean de interés o desconocidos, ayudando al descubrimiento de datos óptimos, anómalos, aglomeraciones de información duplicada, registro de datos a evaluar, creación de reglas para un mejor funcionamiento, entre otras tareas que favorece la aplicación de minería de datos.

Una manera de entender el término "minería de datos", es la analogía que se pretende dar con la asociación del procesamiento de información para grandes cantidades de datos. Para referirnos a la extracción de oro de rocas o arena, decimos extracción de oro en lugar de extracción de roca o arena. Análogamente, la minería de datos debería haber sido más apropiadamente llamada "*extracción de conocimiento a partir de datos*". Sin embargo, a corto plazo, la extracción de conocimiento puede no reflejar el énfasis en la extracción de grandes cantidades de datos. Por ello, la minería es un término vívido que caracteriza el proceso de encontrar un pequeño conjunto de pepitas preciosas a partir de una gran cantidad de materia prima. Así que, un nombre inapropiado que lleva tanto "datos" como "minería" se convirtió en una opción popular (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016).

3.3.1 Proceso KDD

Muchas personas consideran que la minería de datos es un sinónimo de otro término popularmente utilizado, el descubrimiento de conocimiento a partir de datos (KDD, por sus siglas en inglés), mientras que otras consideran que la minería de datos es simplemente un paso esencial en el proceso de descubrimiento de conocimiento. Una secuencia iterativa del proceso KDD tiene los siguientes pasos (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016):

- I. **Selección de datos.** Los datos relevantes para la tarea de análisis se recuperan de la base de datos
- II. **Limpieza de datos.** Consiste en la aplicación de métodos que permiten eliminar el ruido y los datos incoherentes.
- III. **Integración de datos.** Los datos de diferentes fuentes se pueden combinar para crear datos más completos.
- IV. **Transformación de datos.** Los datos se transforman y consolidan en formas apropiadas para la minería al realizar operaciones de resumen o agregación.

- V. **Minería de datos.** Se refiere al proceso esencial en el que se aplican métodos inteligentes para extraer patrones de datos.
- VI. **Evaluación de patrones.** Los patrones encontrados se evalúan para identificar los patrones realmente interesantes que representan conocimiento.
- VII. **Presentación de conocimiento.** Los patrones descubiertos se presentan a través de técnicas de visualización para mostrar la información de forma agradable y entendible para los usuarios finales.

La Figura 2 muestra gráficamente el proceso KDD. De manera que, la minería de datos se resume en generar normas y conocimiento a partir de grandes volúmenes de información.

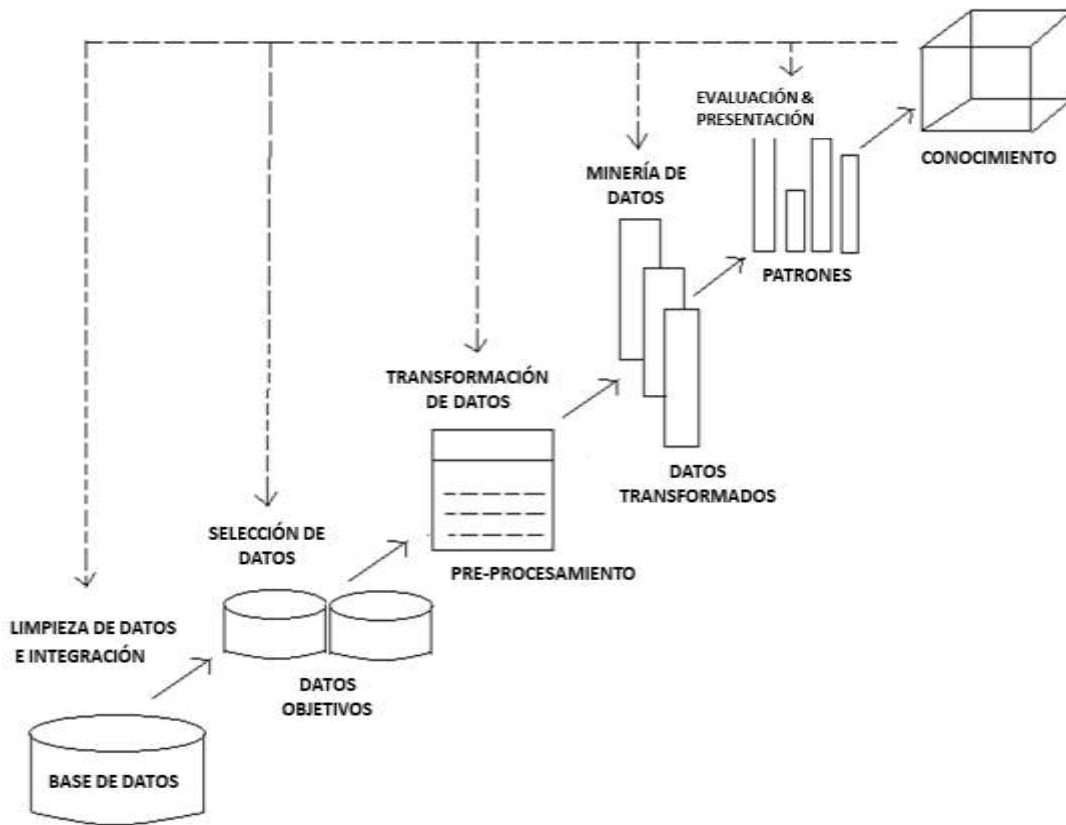


Figura 2. Etapas del Descubrimiento de Conocimiento en Base de Datos (KDD, por sus siglas en inglés), tomada de (Singh, 2018) con traducción propia.

3.3.2 Métodos: clasificación, agrupación, reglas de decisión.

La minería de datos se vale de un conjunto de métodos para descubrir información que pueden clasificarse en tres grandes grupos (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016):

Clasificación. La clasificación es una forma de análisis de datos que extrae modelos que describen clases de datos importantes. Dichos modelos, llamados clasificadores, predicen etiquetas de clase categóricas (discretas, no ordenadas). En general, la clasificación puede describirse como un proceso de dos pasos, que consiste en un paso de aprendizaje en donde se construye un modelo de clasificación, y un paso de clasificación en donde el modelo se usa para predecir las etiquetas de clase para datos dados. Los métodos más utilizados para la clasificación son los árboles de decisión y el algoritmo *Naive Bayesian* (Kumar, 2017). La clasificación tiene numerosas aplicaciones, entre las que se incluyen detección de fraudes, marketing de destino, predicción del rendimiento, fabricación y diagnóstico médico. (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016).

Agrupamiento. El análisis de agrupaciones o simplemente agrupamiento es citado por (Sánchez Lasheras & García Nieto, 2016) como el proceso de partición de un conjunto de objetos de datos para observaciones en subconjuntos. Cada subconjunto es un grupo, conocido como *cluster*, de modo que los objetos en un grupo son similares entre sí, pero diferentes a los objetos de otros grupos. En este contexto, los diferentes métodos de agrupamiento pueden generar diferentes conjuntos de grupos con el mismo conjunto de datos. Estas técnicas son útiles ya que puede conducir al descubrimiento de grupos previamente desconocidos dentro de los proyectos. El agrupamiento ha sido ampliamente utilizado en muchas aplicaciones, como el reconocimiento de patrones en imágenes, la búsqueda web, la biología y la seguridad.

Expuesto lo anterior, se concreta que la clasificación está dentro del aprendizaje supervisado ya que cuenta con valores de entrada y salida, es decir, se tiene la información de cada dato procesado. Mientras que en el caso del agrupamiento, se carece de los datos de salida, por lo que se utilizan métodos de aprendizaje no supervisados.

Reglas de decisión. Las reglas de decisión, también llamadas reglas de asociación, nos indican predicciones de un resultado a partir de la información

procesada, estas reglas pueden verse como el conjunto de condiciones clasificadas a partir de cierta información introducida para la generación de resultados específicos. (IBM, 2017)

3.4 Reglas de decisión

Las reglas de aprendizaje dentro de la inteligencia artificial y la minería de datos, corresponde al análisis de bases de datos para proporcionar e identificar patrones de un conjunto de datos. Una etapa importante en el sistema es el preprocesamiento de información para modificar datos que puedan estar erróneos, incompletos o que no correspondan al conjunto de datos extraídos de la base de datos. Este tipo de preprocesamiento ayuda a corregir anomalías que posteriormente pueden ser cambiadas, y en caso de que el usuario requiera un segundo preprocesamiento para obtener detalles más precisos, se puede realizar y conseguir modelos o patrones específicos para el estudio del comportamiento en cuanto al problema que requiere una solución óptima.

Las reglas de decisión, obtienen un número de iteraciones pertenecientes a las reglas generadas que muestran la cantidad de veces que la regla se cumple. Los algoritmos utilizados cuentan con datos de entrada y patrones que el usuario configura para la exploración de varios caminos; sin embargo, el proceso de aprendizaje de las reglas de decisión suele crecer exponencialmente (según sea el tamaño de la base de datos, entre más datos más reglas de decisión se generan) en relación al número de atributos que se tengan que analizar. Un aspecto importante es el hecho de agrupar la menor cantidad de atributos, con el fin de obtener reglas de decisión más precisas que ayuden a la solución del problema planteado.

En esta tesis se seleccionaron los algoritmos JRIP y PART para la obtención de reglas de decisión, el primer algoritmo (JRIP) se eligió por su etapa de construcción en la que incluye una fase de crecimiento, donde se trabaja en la regla hasta ser perfecta y la segunda fase es de poda, en la cual se realiza una poda incremental para la reducción de errores, garantizando la obtención de las mejores reglas. En segunda instancia tenemos el algoritmo PART, seleccionado por utilizar el concepto divide y vencerás, creando un árbol de decisión basado en un árbol C4.5, donde cada iteración convierte a la mejor hoja en una regla.

3.4.1 Algoritmo JRIP (RIPPER)

JRIP es el nombre que la herramienta de Weka le proporcionó a esta clase dentro de sus métodos de asociación de reglas; sin embargo, es mayormente conocida bajo el nombre de RIPPER (**Repeated Incremental Pruning Produce Error Reduction**), siendo un algoritmo propuesto por William W. Cohen en 1995 como mejora del algoritmo IREP (**Incremental Reduced Error Pruning**) (Weka, weka.sourceforge.net, 2018). El algoritmo RIPPER implementa un aprendizaje de reglas proposicionales, realizando la poda incremental repetida para producir reducción de errores.

Este algoritmo analiza atributos de tipo binario, fecha, nominales vacíos, valores perdidos, nominales, numéricos y únicos.

A continuación se describe brevemente el algoritmo JRIP (weka.classifiers.rules.JRip) (Weka, Weka 3 - Data Mining with Open Source Machine Learning Software in Java, 2018):

Se inicializa con un conjunto $RS = \{\}$, desde el atributo menos frecuente al atributo más frecuente para cada clase:

1. Etapa de construcción.- Repetir paso 1.1 y 1.2 hasta que la longitud de descripción (DL) del conjunto de reglas y los ejemplos sea 64 bits mayor que el DL más pequeño alcanzado hasta el momento, o no haya ejemplos positivos, o la tasa de error $> = 50\%$.

1.1. Fase de crecimiento.- Desarrollar una regla agregando los antecedentes (o condiciones) a la regla hasta que la regla sea perfecta (es decir, 100% precisa). El procedimiento prueba todos los valores posibles de cada atributo y selecciona la condición con mayor ganancia de información: $p (\log (p / t) - \log (P / T))$.

1.2. Fase de poda.- Poda cada regla de forma incremental, donde se permite la poda de cualquier secuencia final de los antecedentes; en esta implementación se utiliza $p / (p + n)$ ($(p + 1) / (p + n + 2)$), por lo tanto, si $p + n$ es 0, es 0.5).

2. Etapa de optimización.- Después de generar el conjunto de reglas inicial $\{R_i\}$, se generan y eliminan dos variantes de cada regla R_i a partir de datos aleatorios utilizando el

procedimiento 1.1 y 1.2. Pero una variante se genera a partir de una regla vacía, mientras que la otra se genera agregando antecedentes a la regla original. Además, la métrica de poda utilizada aquí es $(TP + TN) / (P + N)$. Luego se calcula la DL más pequeña posible para cada variante y se calcula la regla original. La variante con el DL mínimo se selecciona como el representante final de R_i en el conjunto de reglas. Después de que se hayan examinado todas las reglas en $\{R_i\}$ y, si todavía hay positivos residuales, se generan más reglas basadas en los positivos residuales utilizando la Etapa de construcción nuevamente.

3. Eliminar las reglas del conjunto de reglas que aumentarían el DL de todo el conjunto de reglas si estuviera en el y agregar un conjunto de reglas resultante a RS.

En seguida se describen los parámetros y valores utilizados para el análisis de la información:

- *batchSize*.- El número de instancias a procesar si se está realizando una predicción de *batch*. Se pueden proporcionar más o menos instancias, pero esto le da a las implementaciones la oportunidad de especificar un tamaño de *batch* preferido. Valor utilizado de 100.
- *checkErrorRate*.- Decidir si el criterio de detención incluye la verificación de la tasa de error $\geq 1/2$. Valor utilizado de *TRUE*.
- *debug*.- Decidir si la información depurada se envía a la consola. Valor utilizado de *FALSE*.
- *doNotCheckCapabilities*.- Elegir si se encuentran configuradas las capacidades del clasificador o si no son verificadas antes de que se construyan (ocupe con cuidado para reducir el tiempo de ejecución). Valor utilizado de *FALSE*.
- *folds*.- Determinar la cantidad de datos utilizados para la poda. Un *folds* se usa para podar, el resto es para hacer crecer las reglas. Valor utilizado de 3.
- *minNo*.- Peso total mínimo para las instancias en una regla. Valor utilizado de 2.0.
- *numDecimalPlaces*.- Número de decimales que se utilizarán para la salida del modelo. Valor utilizado de 2.
- *optimizations*.- Número de ejecuciones para la optimización. Valor utilizado de 2.
- *seed*.- Utilizado para generar datos de manera aleatoria. Valor utilizado de 1.
- *usePruning*.- Elegir si se realizara la poda. Valor utilizado de *TRUE*.

Se tomaron los parámetros sugeridos por el algoritmo debido a que al cambiar los valores numéricos se obtienen cantidades inferiores en los campos: precisión detallada por clase y matriz de confusión, al igual que una variación del número de reglas; sin embargo, los valores *booleanos* (*TRUE* o *FALSE*) al cambiarlos no generan ninguna alteración pero tiene como inconveniente un mayor tiempo de espera para visualizar la conclusión del análisis (precisión detallada por clase y matriz de confusión), por tal motivo no se cambia el criterio de evaluación del algoritmo JRIP.

3.4.2 Algoritmo PART

La clase PART se enfoca en obtener reglas a partir de árboles de decisión construidos por medio del algoritmo J48, este algoritmo aprende de un árbol de decisión C4.5 (extensión del algoritmo ID3, utilizado para clasificación). Aunque se utiliza el método C4.5 difiere en el paso de la optimización de reglas, generando un listado de decisiones sin restricciones fundamentado en el procedimiento divide y vencerás, logrando que la clase PART sea más rápida para la obtención de reglas, convirtiendo la mejor “hoja” en una regla.

Este algoritmo analiza atributos de tipo binario, fecha, nominales vacíos, valores perdidos, nominales, numéricos y únicos.

En seguida se describen los parámetros y valores utilizados para el análisis de la información del algoritmo PART (`weka.classifiers.rules.PART`) (Weka, Weka 3 - Data Mining with Open Source Machine Learning Software in Java, 2018):

- *batchSize*.- El número preferido de instancias para procesar si se está realizando una predicción de *batch*. Se pueden proporcionar más o menos instancias, pero esto le da a las implementaciones la oportunidad de especificar un tamaño de *batch* preferido. Valor utilizado de 100.
- *binarySplits*.- Elegir si se utilizan divisiones binarias en atributos nominales al construir los árboles parciales. Valor utilizado de *FALSE*.
- *confidenceFactor*.- Factor de confianza utilizado para la poda (los valores más pequeños incurren en más poda). Valor utilizado de 0.25.
- *debug*.- Decidir si se establece en verdadero, el clasificador puede generar información adicional en la consola. Valor utilizado de *FALSE*.

- *doNotCheckCapabilities*.- Elegir si se encuentran configuradas las capacidades del clasificador o si no son verificadas antes de que se construyan (ocupe con cuidado para reducir el tiempo de ejecución). Valor utilizado de *FALSE*.
- *doNotMakeSplitPointActualValue*.- Escoger si es verdadero, el punto de división no es reubicado a un valor actual de datos. Esto puede producir un importante incremento de velocidad para grandes conjuntos de datos con atributos numéricos. Valor utilizado de *FALSE*.
- *minNumObj*.- Número mínimo de instancias por regla. Valor utilizado de 2.
- *numDecimalPlaces*.- Número de decimales que se utilizarán para la salida del modelo. Valor utilizado de 2.
- *numFolds*.- Determinar la cantidad de datos utilizados para la reducción de errores en la poda. Un *folds* se usa para podar, el resto para hacer crecer las reglas. Valor utilizado de 3.
- *reductionErrorPruning*.- Decidir si se utiliza la eliminación de errores reducidos en lugar de la eliminación de C.4.5. Valor utilizado de *FALSE*.
- *seed*.- Utilizado para generar datos de manera aleatoria cuando se utiliza la poda de error reducido. Valor utilizado de 1.
- *unpruned*.- Seleccionar si se realiza la poda. Valor utilizado de *FALSE*.
- *useMDLcorrection*.- Escoger si se usa la corrección MDL al encontrar divisiones en atributos numéricos. Valor utilizado de *TRUE*.

Al modificar los valores para el análisis de datos no se muestran cambios en el número de reglas a primera vista; sin embargo, al cambiar el parámetro no pre-establecido “*unpruned*” a *TRUE* modifica la matriz de confusión y aumenta los campos de “la precisión detallada por clase”, a excepción del *F-Measure* (disminuye el valor) siendo un valor de suma importancia del cual se espera sea lo más alto posible, por tal motivo se decide utilizar los parámetros que da el algoritmo PART para el análisis de los datos.

3.5 Selección de atributos

La selección de atributos es una parte de suma importancia para la discriminación de información, por lo que (Duncan & Cai, 2018) se refieren a un proceso de reducir las entradas para su procesamiento y análisis, o de encontrar las entradas más significativas dentro de un conjunto de atributos respecto al conjunto original, para el mejoramiento de la calidad y el proceso del modelado de información, teniendo como objetivo separar los

datos entre clases para adquirir un aprendizaje más concreto. Usualmente se proporcionan diversos atributos que se consideran relevantes para el proceso de clasificación; sin embargo, algunos de ellos no suelen tener la misma relevancia al evaluar condiciones específicas que son de interés en su momento. Por esta razón los algoritmos de selección de atributos tienen la tarea de elegir las características más relevantes para la clase predispuesta. Según (Agrawal, 2015) se utilizan tres tipos principales de métodos para la selección de características en la clasificación.

Modelos de filtro: expresión o comunicación de datos precisos disponibles para evaluar la calidad de una característica o un subconjunto de características. Este criterio se utiliza para filtrar las características irrelevantes.

Modelos de envoltura: teniendo un algoritmo de clasificación, para la evaluación del desempeño de éste, se analiza un subconjunto particular de características y a continuación se utiliza un algoritmo de búsqueda que contiene (envuelve) al primer algoritmo para determinar el conjunto relevante de características.

Modelos incorporados: un modelo de clasificación a menudo contiene sugerencias útiles sobre las características más relevantes. Dichas características están aisladas y el clasificador se vuelve a capacitar en las funciones eliminadas para conseguir características que pudiesen ser viables.

Para el presente trabajo se utiliza el modelo de filtrado mediante algoritmos de selección de atributos, para la discriminación de características poco útiles y la implementación de atributos necesarios para resultados más objetivos, ya que al utilizar el modelo de envoltura no se obtienen datos precisos ni atributos relevantes brindando un *F-Measure* bajo y no eficiente para la generación de reglas de asociación y, finalmente el modelo incorporado no es necesario que fuese adicionado debido a que los atributos se evalúan constantemente en diversas representaciones.

3.5.1 Algoritmos de selección de atributos

El autor (Troncoso Lara, 2016) expone que el uso de algoritmos de selección de atributos sirve para disminuir significativamente el costo computacional asociado al aprendizaje de los algoritmos, de manera que se aumenta la precisión de modelos ya creados o con los que se comienza a trabajar. Es aquí donde los métodos de selección realizan una

búsqueda supervisada sobre el espacio de características, aplicando una función de criterio que evalúa la calidad del subconjunto seleccionado. Teniendo como meta complementar el método de búsqueda con el algoritmo que evalúa las características más óptimas, generando un ranking de atributos (de forma individual) o subconjuntos de atributos (subconjuntos) que se tomaran para la clasificación; esto depende del algoritmo de atributo evaluador a elegir junto con el método de búsqueda.

A continuación en la Figura 3 se puede ver el funcionamiento que realiza un algoritmo de atributo evaluador.

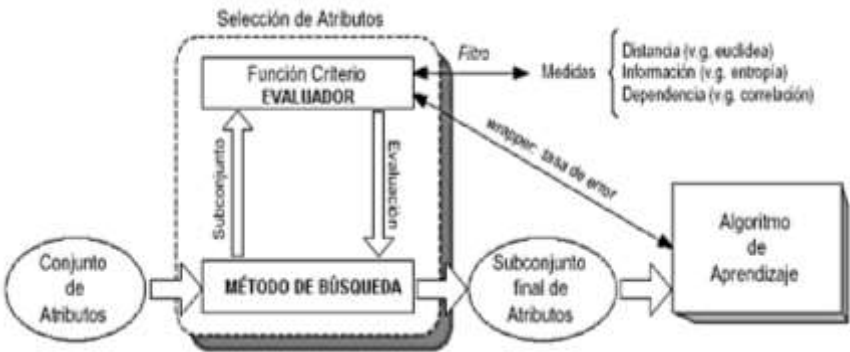


Figura 3. Esquema General del Funcionamiento del Algoritmo Atributo Evaluador, tomada de (Troncoso Lara, 2016).

Algoritmos de Atributo Evaluador: CfsSubsetEval, GainRatioAttributeEval.

La selección de atributos utiliza técnicas de preprocesamiento donde se eligen atributos de importancia dentro del conjunto principal de atributos, incluyendo la búsqueda de subconjuntos que mejora las medidas de evaluación. El proceso de búsqueda se combina con la evaluación de cada uno de los subconjuntos producidos para determinar cuál es el mejor candidato.

A continuación, se describe el funcionamiento del atributo evaluador CfsSubsetEval que a su vez se combina con los métodos de búsqueda BestFirst y GreedyStepwise.

Atributo evaluador: CfsSubsetEval.

Evalúa el valor de un subconjunto de atributos al considerar la capacidad predictiva individual de cada característica junto con el grado de redundancia entre ellos. Se prefieren los subconjuntos de características que están altamente correlacionados con la clase mientras que tienen una intercorrelación baja (Weka, 2018).

Método de búsqueda: BestFirst.

Es una búsqueda en profundidad, pero aplicando vuelta atrás (en inglés backtraking) hasta un límite de retrocesos. Básicamente la búsqueda se desarrolla usando un árbol y consiste en ir eliminando atributos hasta llegar a un cierto número de atributos (predeterminados por el usuario). El subconjunto de atributos es evaluado usando una métrica monótonica (proximidad y distancia) y el valor obtenido es guardado como una cota. A continuación, se procede a quitar otros atributos del conjunto original, siguiendo un esquema ordenado de eliminación de atributos (esquema de enumeración); cada subconjunto así obtenido es evaluado. Si algún subconjunto obtiene una evaluación igual o peor que la cota, se detiene la exploración de esa rama (es decir, se realiza una poda), puesto que continuar la exploración es inútil pues no conduce a una mejor solución que la que ya se tiene actualmente. Por otro lado, si todos los subconjuntos evaluados resultan mejor que la cota, se actualiza la cota con el nuevo valor, y se repite el procedimiento hasta que no haya más ramas que explorar. Con este procedimiento se logran ahorros en tiempo de procesamiento, y al mismo tiempo garantizando que la solución es óptima (usando la métrica correcta).

Método de búsqueda: GreedyStepwise.

Una búsqueda voraz sin backtraking, es decir, toma el mejor de todos, luego la mejor pareja que lo incluye, luego el mejor trío que incluye a los anteriores y así hasta que la solución ya no mejora (García Gutiérrez, 2016).

Otro atributo evaluador que se aborda es GainRatioAttributeEval con su respectivo método de búsqueda Ranker.

Atributo evaluador: GainRatioAttributeEval.

Evalúa el valor de un atributo midiendo la relación de ganancia con respecto a la clase.
 $GainR (Clase, Atributo) = (H (Clase) - H (Clase | Atributo)) / H (Atributo)$ (Weka, 2018).

Método de búsqueda: Ranker.

Se utiliza cuando evaluamos atributos por separado (de uno en uno) (García Gutiérrez, 2016).

3.6 Herramientas

Para la presente investigación se pensó en elegir una herramienta que procesara los datos recabados mediante la selección de atributos y el aprendizaje de reglas de decisión, por ello se buscó un *software* de código abierto con licencia libre para utilizarse de forma gratuita. Entre las herramientas encontradas con estas características tenemos a:

- **Orange.** Es una herramienta para la minería de datos, el aprendizaje automático, operaciones de pre-procesamiento y representación gráfica de datos, este sistema se desarrolló en la facultad de informática de la Universidad de Liubiana. Escrito en C++ y Python, tiene una interfaz basada en el framework Qt y puede utilizarse mediante Python o a través de un entorno gráfico. (Maco Elera, 2011)
- **RapidMiner.** Permite el proceso de análisis de datos por medio de un ambiente gráfico, utilizado principalmente para investigaciones y educación. La herramienta fue desarrollada por el departamento de inteligencia artificial de la Universidad de Dortmund e 2001, pero se comenzó a distribuir en el 2004. RapidMiner consta de más de 500 procedimientos de aprendizaje con un análisis de datos en ficheros XML. (Maco Elera, 2011)
- **WEKA.** El nombre del entorno es Waikato Environment for Knowledge Analysis (entorno para análisis del conocimiento de la Universidad de Waikato). Es una plataforma desarrollada en Java por la Universidad de Waikato, Nueva Zelanda en 1993. Weka es utilizada para la minería de datos y el aprendizaje automático. Su entorno se caracteriza por el pre-procesamiento de datos, agrupamiento, clasificación, regresión, visualización, características de selección y una interfaz gráfica amigable con el usuario; también proporciona la opción de acceder a bases de datos SQL con conectividad de base de datos Java para procesar el resultado y devolverlo como consultas. (Maco Elera, 2011)
- **JHepWork.** Es un área de trabajo para el uso de científicos, ingenieros y estudiantes desarrollado en Java. Diseñado principalmente para áreas de graficas científicas interactivas en 2D y 3D. Su objetivo era crear un entorno de análisis de datos con una interfaz de usuario coherente, pero surge como herramienta de interfaz de

usuario de tipo gráfico. Contiene bibliotecas científicas numéricas implementadas en Java para funciones matemáticas, al igual que se basa en Jython (Python implementado en Java), un lenguaje de alto nivel para llamar bibliotecas numéricas y gráficas pertenecientes a JHepWork. (Maco Elera, 2011)

- **KNIME.** Konstanz Information Miner es una plataforma de minería de datos que permite el modelado en un entorno visual. Fue desarrollado en el departamento de bioinformática y minería de datos de la Universidad Constanza en Alemania, más tarde se constituye con el nombre de KNIME, empresa ubicada en Zúrich, Suiza. Su plataforma se basa en Java. Este programa integra datos, procesa, analiza y explora la información, crea de forma visual flujos o tuberías de datos, ejecuta selectivamente algunos pasos del análisis, estudia los resultados, modela y crea vistas interactivas. (Maco Elera, 2011)

Las herramientas antes descritas se analizaron para el procesamiento de la información de la investigación a realizar, se tomó la decisión de utilizar WEKA por ser una herramienta altamente portable, teniendo una gran cantidad de algoritmos de aprendizaje automático, haciendo énfasis en la generación de reglas de asociación para el desarrollo del presente proyecto.

3.6.1 Weka

Para comprender de manera rápida los elementos de Weka, se presenta una descripción de las herramientas más importantes (Weka, Weka 3 - Data Mining with Open Source Machine Learning Software in Java, 2018). El punto de inicio de Weka es el selector GUI de Weka, donde permite elegir un entorno en específico de la herramienta, ver Figura 4.



Figura 4. GUI de Weka.

Simple CLI (Simple Command Line Interface/Interfaz Simple de Línea de Comandos) es una interfaz de línea de comandos en la que se pueden introducir órdenes, dando una apariencia simple pero con la cual se realizan tareas complejas, ver Figura 5.

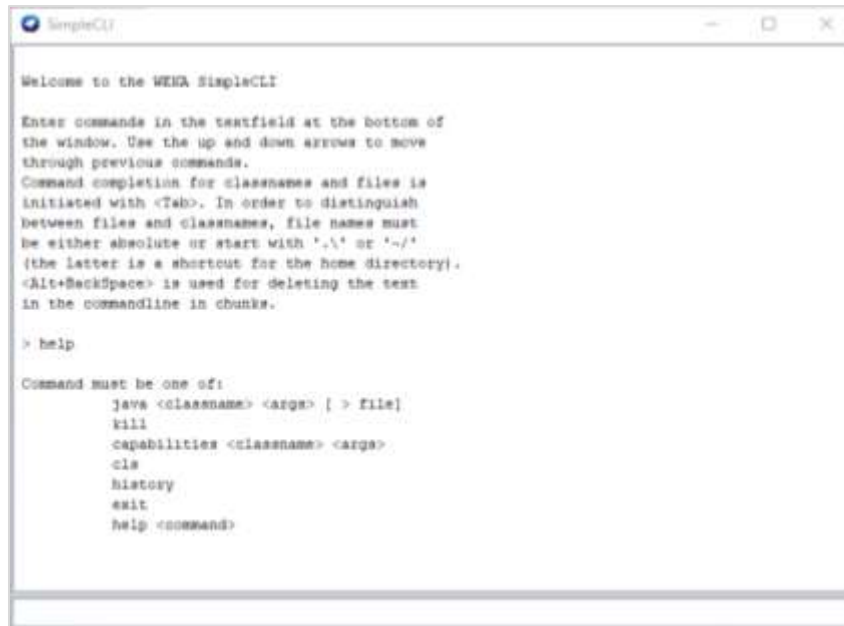


Figura 5. Interfaz SimpleCLI de Weka.

Además de la interfaz Simple CLI, contiene la interfaz Explorer (Explorador) que se divide en diversos paneles que dan acceso a los componentes que utiliza Weka:

- Panel *Preprocess* da la opción de importar datos de una base de datos, utilizar ficheros .csv, entre otros; preprocesar datos utilizando algoritmos de filtrado (utilizados para transformar datos), para eliminar registros o atributos especificados por el usuario, ver Figura 6, A.
- Panel *Classify*, permite al usuario aplicar algoritmos de clasificación estadística y análisis de regresión a los conjuntos resultantes, también estima la exactitud de modelos predictivos mediante curvas ROC (Característica Operativa del Receptor, es una representación gráfica de la sensibilidad de un sistema clasificador binario) y la utilidad de visualizar el propio modelo en caso de ser posible, ver Figura 6, B.

- Panel *Cluster* da acceso a técnicas de *clustering*, en este sector se implementa el algoritmo de expectación-maximización para encontrar los valores estimados para obtener parámetros en modelos probabilísticos, ver Figura 6, C.
- Panel *Associate*, proporciona el acceso a las reglas de asociación aprendidas que identifican la relación entre atributos, ver Figura 6, D.
- Panel *Selected attributes*, provee algoritmos para reconocer los atributos más predictivos en un conjunto de datos, ver Figura 6, E.
- Panel *Visualize*, indica matrices de puntos dispersos donde cada punto es un dato del cual puede obtenerse información a detalle, ver Figura 6, F.

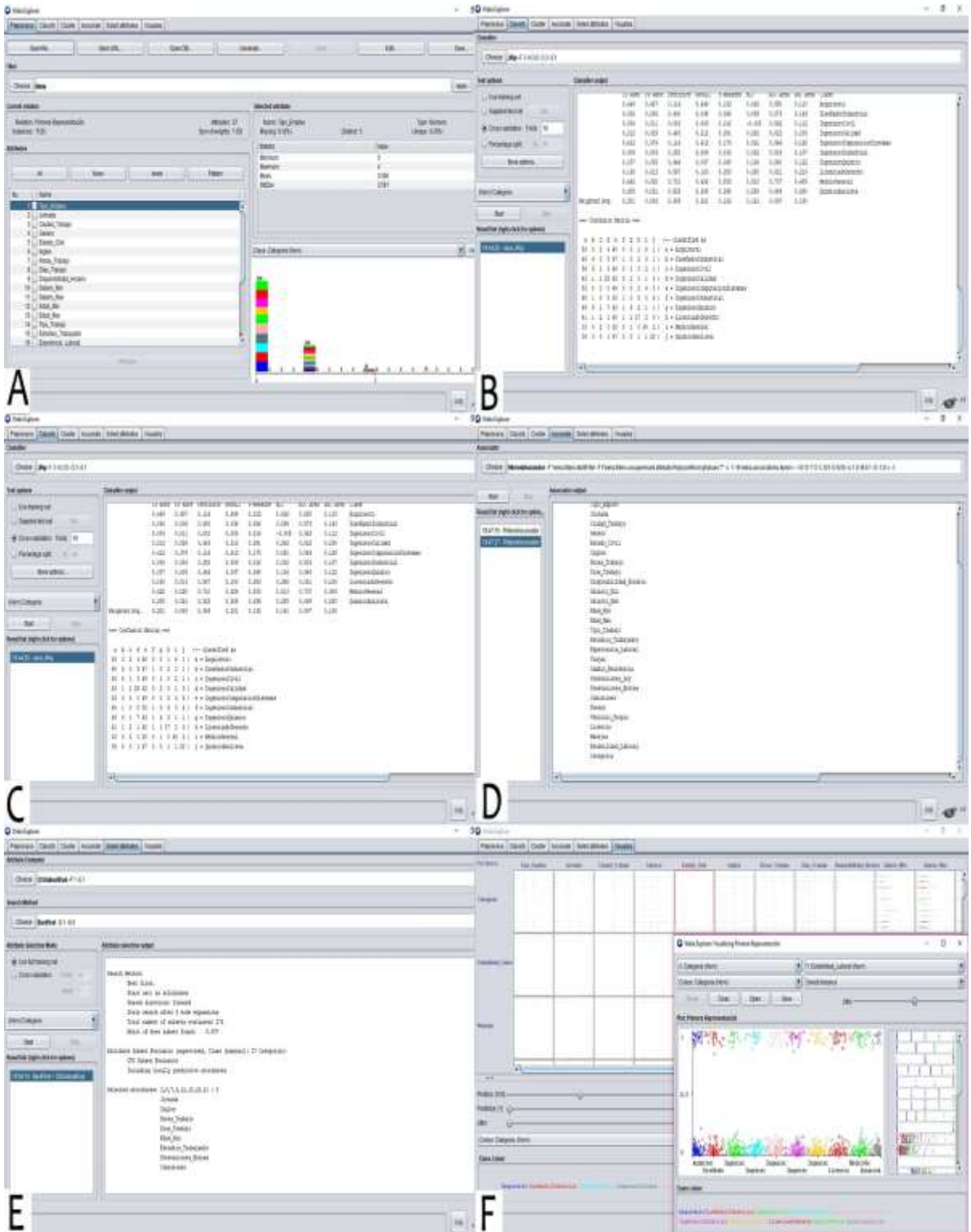


Figura 6. Interfaz Explorer Weka: A) Panel Preprocess; B) Panel Classify; C) Panel Cluster; D) Panel Associate; E) Panel Selected attributes; F) Panel Visualize.

La interfaz Experimenter tiene como funcionalidad la comparación sistemática de algoritmos predictivos de Weka (referente a un conjunto de datos), ver Figura 7.

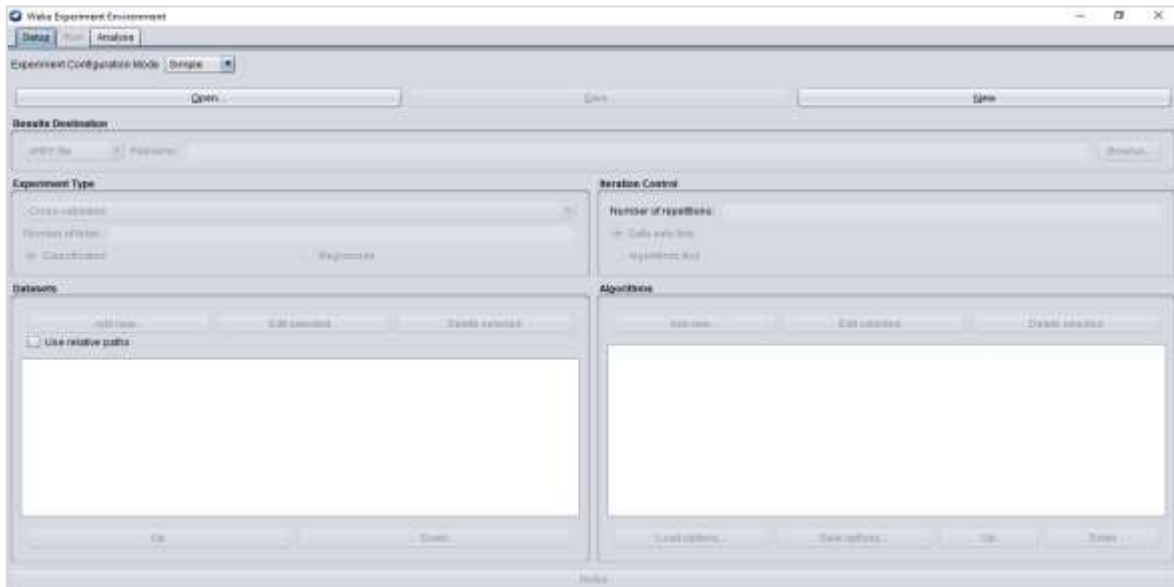


Figura 7. Interfaz Experimenter de Weka.

Interfaz Knowledge Flow contiene la funcionalidad de la interfaz Explorer, con el valor agregado de arrastrar y soltar elementos, ver Figura 8.

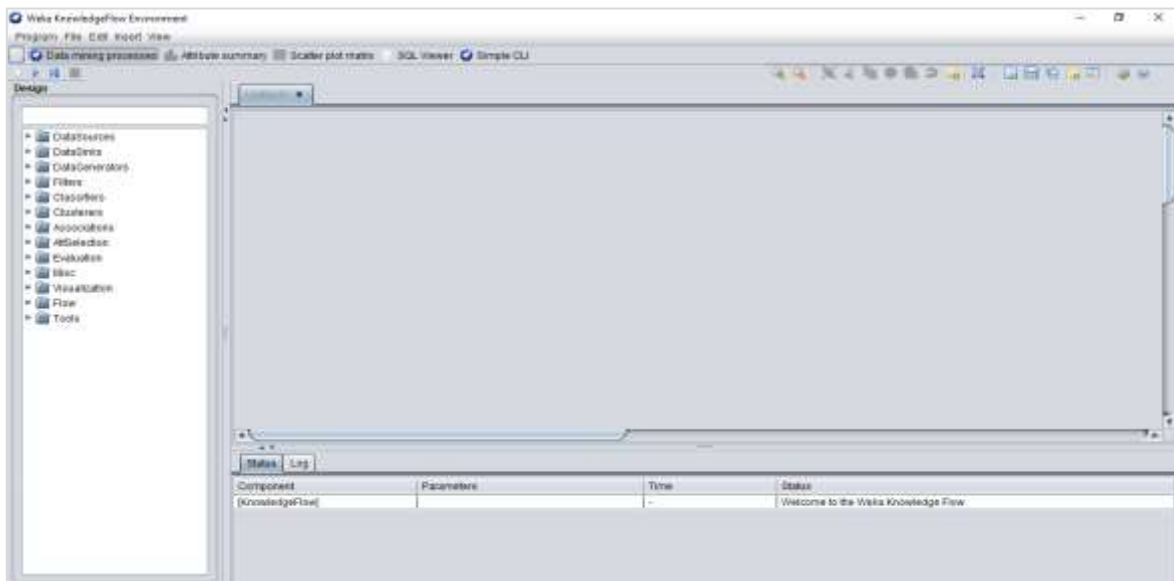


Figura 8. Interfaz Knowledge Flow de Weka.

Finalmente, tenemos la interfaz Workbench que es un entorno donde se combinan todas las interfaces que proporciona la GUI de Weka, ver Figura 9.

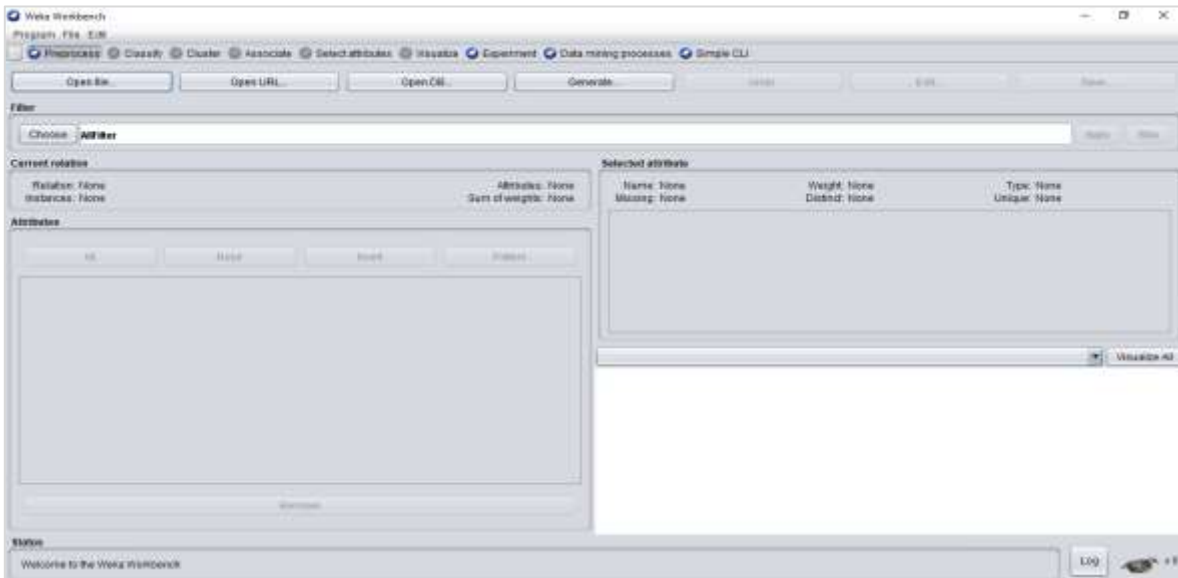


Figura 9. Interfaz Workbench de Weka.

Al conocer las características de las interfaces de Weka, se destinó para la investigación utilizar la interfaz Explorer, esto por la variedad de paneles que ofrece en relación a los algoritmos requeridos para la presente tesis.

3.7 Evaluación

Al ejecutar algoritmos de clasificación se obtiene una matriz de confusión, dicha matriz representa los resultados finales del análisis de datos, siendo la información resultante evaluada para estimar la exactitud existente entre los grupos generados mediante las relaciones creadas por el algoritmo, posteriormente se discriminan los datos para un mejor resultado.

Junto con la matriz de confusión se obtiene un análisis detallado de cada clase que se analiza teniendo varios campos descritos, siendo los siguientes los más importantes:

- **Precisión.** Proporciona el porcentaje de clases recuperadas que son relevantes; cuanto más se acerque el valor de la precisión al valor nulo, mayor será el número de instancias recuperadas que no consideren relevantes. Si por el contrario, el

valor de la precisión es igual a uno, se entenderá que todas las instancias recuperadas son relevantes (Wikipedia, Wikipedia, 2017), (Figura 10).

$$\text{Precisión} = \frac{|{\{ \text{instancias relevantes} \} \cap \{ \text{instancias recuperadas} \}}|}{|{\{ \text{instancias recuperadas} \}}|}$$

Figura 10. Formula de precisión. (Wikipedia, Wikipedia, 2017)

- **Recuerdo** (también nombrado como exhaustivo, rellamada, recobrado). Proporciona el porcentaje de clases relevantes que se recuperaron; si el resultado arroja como valor 1, se tendrá la exhaustividad máxima posible, y esto viene a indicar que se ha encontrado toda instancia relevante que residía en la base de datos, pero si el valor es 0, se tiene que las instancias obtenidas no poseen relevancia alguna (Wikipedia, Wikipedia, 2017), (Figura 11).

$$\text{Recuerdo} = \frac{|{\{ \text{instancias relevantes} \} \cap \{ \text{instancias recuperadas} \}}|}{|{\{ \text{instancias relevantes} \}}|}$$

Figura 11. Formula de exhaustividad. (Wikipedia, Wikipedia, 2017)

- **F-Measure.** Combina los valores de la precisión y el recuerdo, generando un promedio de las clases relevantes (Wikipedia, Wikipedia, 2017), (Figura 12).

$$F_1 = 2 \cdot \frac{\text{Precisión} \cdot \text{Recuerdo}}{\text{Precisión} + \text{Recuerdo}}$$

Figura 12. Formula de F-Measure. (Wikipedia, Wikipedia, 2017)

4. Metodología de selección de perfiles

4.1 Recolección

Hoy en día, existe una gran cantidad de personas buscando empleo y, para esto una cantidad proporcional de empresas que buscan gente para diversas vacantes, por lo que para ahorrar tiempo y dinero, las organizaciones han decidido ofertar sus vacantes disponibles por medio de plataformas; estos portales son bolsas de trabajo en las que distintas personas pueden postularse a varias ofertas de empleo y la empresa, a su vez, contacta al mejor candidato.

Las plataformas que se desempeñan como bolsa de trabajo, tienen la función de conectar al empleado con el empleador, dando a ambas partes la opción de elegir la mejor alternativa, ya sea para la empresa o para el empleado, que desea encontrar un trabajo de acuerdo a sus conocimientos y habilidades según sean los estudios con los que cuenta.

Las bolsas de trabajo virtuales las dividimos en tres partes:

- **Primera.** Se distingue por el servicio que proporciona al usuario (empleado), como es el registrarse a la plataforma y crear un usuario con el cual tendrá acceso a la postulación de vacantes ofertadas, subir un curriculum vitae el cual podrá mandar a los puestos que le interesen, de igual forma, las empresas podrán visualizar dicho curriculum vitae y contactarse en caso de estar interesados en la experiencia profesional del usuario.
- **Segunda.** Corresponde a la vacante que la empresa está solicitando, sus características principales son el nombre de la empresa (opcional), nombre de la vacante, lugar en donde se va residir mientras desempeñe el trabajo (opcional), tipo de contrato (medio tiempo, tiempo completo, indefinido, permanente), salario (opcional), breve descripción del empleo, objetivo del puesto, funciones o actividades a desempeñar, conocimientos con los que deberá contar según sea el trabajo, lo que ofrece la empresa (sueldo, prestaciones, prestaciones extras), requisitos a cubrir por parte del trabajador y finalmente dar la opción a postularse para la oferta de trabajo, si así lo desea el usuario.

- **Tercera.** Consiste en la funcionalidad y las características que desempeña cada una de las plataformas, iniciando por los filtrados con los que el usuario puede buscar un puesto, como filtrar por empresa, estado, ciudad, salario, fecha, categoría (área laboral), subcategoría, por tipo de contrato, empleos más buscados, cargo, área profesional, y en algunos casos se puede proporcionar de forma más específica como por puestos en ventas, administrativos, ingenieros, gerentes, entre otros.

Los atributos antes mencionados, conforman la adecuada ejecución del enlace empleado – empleador dentro del portal. Por lo que esto fue lo que se contempló al elegir las plataformas con las que se trabajaron, las cuales son CompuTrabajo¹ y OCCMundial².

4.2 Preprocesamiento

En seguida se menciona el desarrollo de los pasos que se tomaron en cuenta para el presente trabajo.

- Limpieza e integración CompuTrabajo y OCCMundial.

Al comenzar la recolección de datos se previó contar con un repositorio de 500 ofertas de trabajo; sin embargo, en el proceso se observó que eran pocos datos para el desarrollo de la investigación, por este motivo el total de vacantes recabadas fue de 1,266 ofertas de empleo guardadas.

Todos los días durante dos meses se obtuvieron cierta cantidad de vacantes por medio de CompuTrabajo y OCCMundial, que a su vez se guardaban manualmente en archivos .txt para su fácil uso en el pre-procesamiento de datos que se llevaría a cabo, en seguida se clasificaban en 10 categorías (carreras), tomando como criterio a elegir 10 carreras al azar de las más demandadas en el último año dentro del ámbito social (Corbin, 2018). Los resultados obtenidos en la recolección de datos se muestran en la Tabla 2.

Categorías	CompuTrabajo ¹ (Vacantes)	OCCMundial ² (Vacantes)
Arquitecto	63	63
Diseñador Industrial	63	63

¹ <https://www.computrabajo.com.mx>

² <https://www.occ.com.mx>

Categorías	CompuTrabajo (Vacantes)	OCCMundial (Vacantes)
Ingeniero Civil	63	63
Ingeniero de Calidad	66	66
Ingeniero en Computación/Sistemas	63	63
Ingeniero Industrial	63	63
Ingeniero Químico	63	63
Licenciado en Derecho	63	63
Médico General	63	63
Químico Analista	63	63
Subtotal	633	633
Total	1,266	

Tabla 2. Total de vacantes por categoría.

Con los datos obtenidos, se inicia el proceso de limpieza e integración, en el que los archivos obtenidos son procesados a fin de descartar duplicados y anomalías que pueden presentarse en los documentos escritos en lenguaje natural, como es este caso. Para observar el tipo de archivos que se obtuvieron (ver en las Figuras 13 y 14), en donde se observan los datos originales del sitio de internet y sus correspondientes en formato de texto.

Ejemplo de CompuTrabajo en la categoría Ingeniero Industrial (Figura 13).

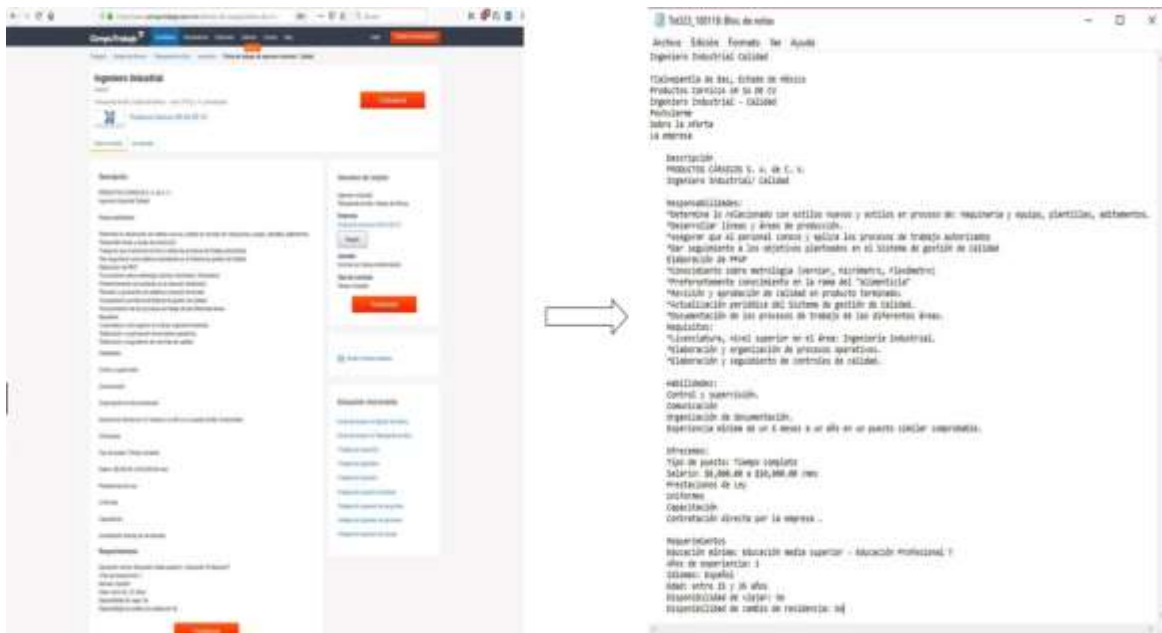


Figura 13. Oferta laboral de CompuTrabajo.

Ejemplo de OCCMundial en la categoría Ingeniero Industrial, ver Imagen 14.

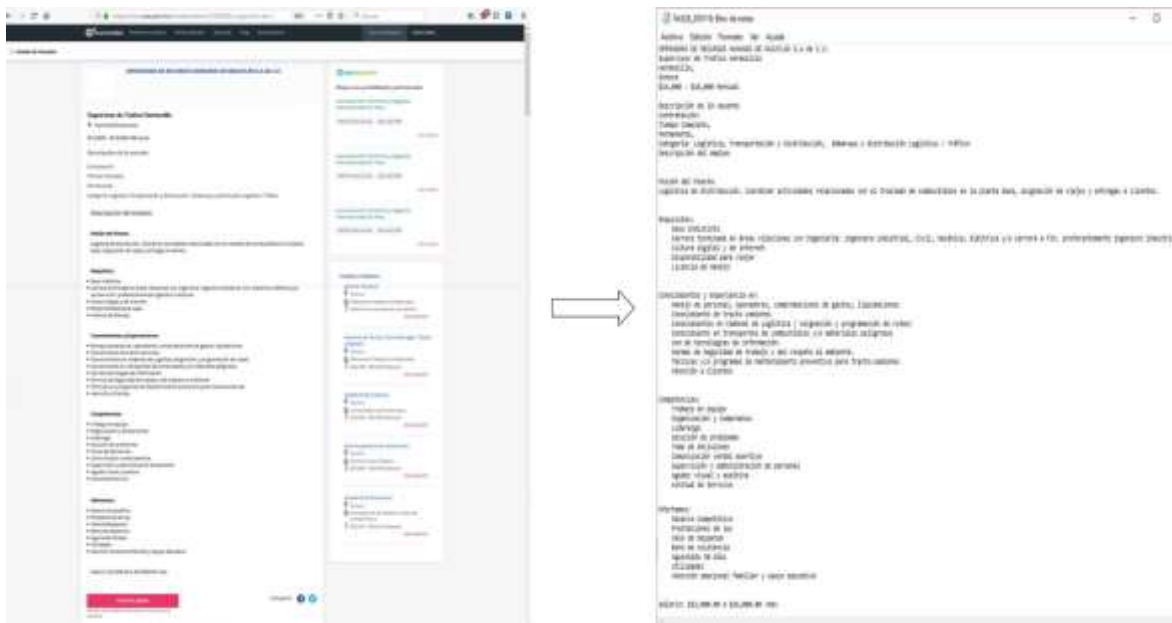


Figura 14. Oferta laboral de OCCMundial.

Al término de la validación, la cantidad de datos cambiaron, aunque no de forma significativa (Tabla 3), siendo finalmente 1,126 archivos para pre-procesar. Para realizar la limpieza de información se consideró la eliminación de archivos duplicados o los que contaran con anomalías que pudiesen tener al no cumplir con el mínimo de los requerimientos, como es el nombre de la vacante, descripción de la empresa, requisitos para el solicitante y lo que ofrece la organización (salario, prestaciones, entre otras).

Con esto comprobamos que CompuTrabajo y OCCMundial cuentan con pocas vacantes duplicadas y nuevas ofertas de trabajo la mayoría de los días; sin embargo, CompuTrabajo nos muestra un margen de error del 15.1% y OCCMundial un margen de error del 6.9%, con vacantes duplicadas.

Categorías	CompuTrabajo (Vacantes)	OCCMundial (Vacantes)
Arquitecto	60	58
Diseñador Industrial	53	59
Ingeniero Civil	55	56
Ingeniero de Calidad	56	62
Ingeniero en Computación/Sistemas	58	61

Categorías	CompuTrabajo (Vacantes)	OCCMundial (Vacantes)
Ingeniero Industrial	52	54
Ingeniero Químico	49	60
Licenciado en Derecho	45	61
Médico General	54	61
Químico Analista	55	57
Subtotal	537	589
Total	1,126	

Tabla 3. Resultados de la limpieza de datos recopilados por medio de las plataformas.

Inicialmente se contemplaron 26 atributos con los que se comenzó a trabajar en la primera versión del repositorio con base en las vacantes, posteriormente se hizo un segundo análisis en el cual se agregaron 5 atributos más que ayudaron a tener un pre-procesamiento más detallado para la obtención de reglas de decisión, los cuales son Escolaridad, Vehículo_Propio, Licencia, Manejar y Estabilidad_Laboral.

Teniendo listos los datos cada archivo es desglosado en 31 atributos, los cuales se muestran en la Tabla 4 dando una breve explicación de cada uno con sus respectivos valores. Es importante hacer mención, que algunos atributos no cuentan con la información deseada, por ello se les asigna el valor de "0".

Nombre del atributo	Descripción	Valores
Nombre_Archivo	Título secuencial otorgado al .txt que contiene la vacante.	Respuesta abierta
Tipo_Empleo	Se otorga un valor al atributo dependiendo de la información de la vacante.	Permanente=1 Temporal=2 Practicas=3 Indefinido=4
Jornada	Tiempo de permanencia laboral.	TC (Tiempo Completo)=1 MT (Medio Tiempo)=2 Ambos=3
Ciudad_Trabajo	Lugar donde se va a laborar.	CDMX=1 Otro=2
Genero	Identidad social solicitada por la empresa.	Hombre=1 Mujer=2 Indistinto=3

Nombre del atributo	Descripción	Valores
		PreferenteHombre=4 PreferenteMujer=5
Estado_Civil	Situación social solicitada por la empresa.	Soltero=1 Casado=2 Indistinto=3
Inglés	Nivel de idioma solicitado por la empresa.	Básico (0%-33%)=1 Intermedio (34%-66%)=2 Avanzado (67%-100%)=3
Horas_Trabajo	Tiempo del día a laborar.	8 horas=1 Más de 8 horas=2 Menos de 8 horas=3 Indefinido=4
Dias_Trabajo	Días a laborar en la semana.	Lunes-Viernes=1 Lunes-Sábado=2 Lunes-Domingo=3 Martes-Sábado=4 Domingo=5
Disponibilidad_Horario	Accesibilidad al cambio de turnos.	Si=1 No=2
Salario_Min	Sueldo mínimo ofertado por la empresa.	Respuesta abierta
Salario_Max	Sueldo máximo ofertado por la empresa.	Respuesta abierta
Edad_Min	Años mínimos para laborar en la empresa.	Respuesta abierta Indefinida=1
Edad_Max	Años máximos para laborar en la empresa.	Respuesta abierta Indefinida=1
Tipo_Trabajo	Lugar donde se desempeña el empleo.	Oficina=1 Campo=2 Ambos=3
Estudios_Trabajador	Preparación académica solicitada por la empresa.	Pasante/Practicante=1, Titulado=2, Indistinto=3, ReciénEgresado=4, CarreraTécnica=5.
Experiencia_Laboral	Empleos previos al solicitado.	Si=1 No=2

Nombre del atributo	Descripción	Valores
Viajar	Visitas breves al exterior de la empresa por cuestiones laborales.	Si=1 No=2
Cambio_Residencia	Reubicación de domicilio solicitado por la empresa.	Si=1 No=2
Prestaciones_Ley	Beneficios laborales obligatorios.	Si=1 No=2
Prestaciones_Extras	Beneficios laborales complementarios.	Respuesta abierta
Comisiones	Porcentaje de cobro de cierta operación.	Si=1 No=2
Fuente	Plataforma de procedencia.	Respuesta abierta
Categoría	Área profesional.	Respuesta abierta
Nombre_Empresa	Denominación con la que se identifica la organización.	Respuesta abierta
Nombre_Vacante	Título asignado al empleo ofertado.	Respuesta abierta
Escolaridad	Estudios solicitados por la empresa.	Respuesta abierta
Vehiculo_Propio	Vehículo propio solicitado por la empresa.	Si=1 No=2
Licencia	Licencia de conducir solicitada por la empresa.	Si=1 No=2
Manejar	Saber conducir, solicitado por la empresa.	Si=1 No=2
Estabilidad_Laboral	Conservar el empleo con posibilidades de subir de puesto.	Si=1 No=2

Tabla 4. Descripción de los atributos.

En una tercera revisión se remplazaron caracteres, signos de puntuación y acentuación, al igual que ciertos símbolos particulares; todo esto para no afectar el pre-procesamiento de datos.

El almacenamiento de información respecto a los atributos fue recabado en un archivo Excel para su fácil integración y posteriormente darle formato con la extensión .csv, que nos permitirá hacer uso de la herramienta de Weka para la siguiente fase de la investigación (pre-procesamiento).

- Selección y transformación.

En el marco de las observaciones anteriores, se generan 3 representaciones con base en el repositorio antes mencionado, cada representación se fundamenta en diversas características que servirán para obtener un panorama amplio y preciso respecto a los resultados deseados.

La primera representación contiene 1,126 objetos con datos numéricos y de texto, en esta representación se modifican algunos datos para poder ser caracterizada por el análisis de datos numéricos, por ello la información de ciertos atributos se cambió de datos cualitativos a datos cuantitativos como es el caso de Prestaciones_Extras y Fuente, por otro lado se eliminaron los atributos Nombre_Archivo, Nombre_Empresa, Nombre_Vacante y Escolaridad, ya que no cuentan con valores establecidos, quedando 27 atributos para el procesamiento de los datos; la Tabla 5 ilustra los cambios generados.

Nombre del atributo	Descripción	Valores	Modificación
Nombre_Archivo	Título secuencial otorgado al .txt que contiene la vacante.	Respuesta abierta	Eliminado
Nombre_Empresa	Denominación con la que se identifica la organización.	Respuesta abierta	Eliminado
Nombre_Vacante	Título asignado al empleo ofertado.	Respuesta abierta	Eliminado
Escolaridad	Estudios solicitados por la empresa.	Respuesta abierta	Eliminado
Prestaciones_Extras	Beneficios laborales complementarios.	No=1 Si=2	Editado
Fuente	Plataforma de procedencia.	CompuTrabajo=1 OCCMundial=2	Editado

Tabla 5. Visualización de modificaciones realizadas, primera representación.

La segunda representación cuenta con 1,126 objetos de tipo numérico y texto, teniendo una representación en la que se mezclan ambos tipos de datos (numéricos y de texto); sin embargo, la información de algunos atributos cualitativos se transformaron en datos cuantitativos para ejecutar el procesamiento de información respecto a Prestaciones_Extras para obtener mejores resultados.

Siendo los estudios del solicitante un recurso de interés para la conceptualización de la muestra, se añadió el campo *Escolaridad_Tipo* para el desglose de características extras, y a su vez se eliminaron los atributos *Nombre_Archivo*, *Nombre_Empresa*, *Nombre_Vacante* y *Escolaridad*, ya que no son de gran importancia para la presente representación, quedando 28 atributos para el procesamiento; la Tabla 6 ilustra los cambios generados.

Nombre del atributo	Descripción	Valores	Modificación
<i>Nombre_Archivo</i>	Título secuencial otorgado al .txt que contiene la vacante.	Respuesta abierta	Eliminado
<i>Nombre_Empresa</i>	Denominación con la que se identifica la organización.	Respuesta abierta	Eliminado
<i>Nombre_Vacante</i>	Título asignado al empleo ofertado.	Respuesta abierta	Eliminado
<i>Escolaridad</i>	Estudios solicitados por la empresa.	Respuesta abierta	Eliminado
<i>Prestaciones_Extras</i>	Beneficios laborales complementarios.	No=1 Si=2	Editado
<i>Escolaridad_Tipo</i>	Estudios solicitados por la empresa de forma específica.	Licenciatura=1 Ingeniería=2 Técnico=3 Licenciatura e Ingeniería=4 Licenciatura, y Ingeniería y Técnico=5 Ingeniería y Técnico=6 Licenciatura y Técnico=7	Agregado

Tabla 6. Visualización de modificaciones realizadas, segunda representación.

La tercera representación mantiene 1,126 objetos, maneja datos numéricos y de texto, teniendo como propósito analizar los datos con mayor relevancia en la investigación, por lo que se eliminan los atributos de menor interés como *Nombre_Archivo*, *Prestaciones_Extras*, *Nombre_Empresa*, *Nombre_Vacante*, *Escolaridad*, *Comisiones*,

Tipo_Trabajo, Vehículo_Propio, Licencia, Manejar. Contando con 21 atributos para esta representación; la Tabla 7 ilustra los cambios generados.

Nombre del atributo	Descripción	Valores	Modificación
Nombre_Archivo	Título secuencial otorgado al .txt que contiene la vacante.	Respuesta abierta	Eliminado
Prestaciones_Extras	Beneficios laborales complementarios.	Respuesta abierta	Eliminado
Nombre_Empresa	Denominación con la que se identifica la organización.	Respuesta abierta	Eliminado
Nombre_Vacante	Título asignado al empleo ofertado.	Respuesta abierta	Eliminado
Escolaridad	Estudios solicitados por la empresa.	Respuesta abierta	Eliminado
Comisiones	Porcentaje de cobro de cierta operación.	Si=1 No=2	Eliminado
Tipo_Trabajo	Lugar donde se desempeña el empleo.	Oficina=1 Campo=2 Ambos=3	Eliminado
Vehiculo_Propio	Vehículo propio solicitado por la empresa.	Si=1 No=2	Eliminado
Licencia	Licencia de conducir solicitada por la empresa.	Si=1 No=2	Eliminado
Manejar	Saber conducir, solicitado por la empresa.	Si=1 No=2	Eliminado

Tabla 7. Visualización de modificaciones realizadas, tercera representación.

A continuación, en la Tabla 8 se visualizan los datos más destacados para cada una de las representaciones anteriormente mencionadas.

Representación	Número de atributos	Número de instancias
Primera representación	27	1,126
Segunda representación	28	1,126
Tercera representación	21	1,126

Tabla 8. Datos relevantes de las representaciones.

4.3 Minado

En esta etapa, realizamos el minado de datos con el objetivo de extraer información de los conjuntos de datos (representaciones), para descifrar los patrones que servirán en el proceso de reclutamiento y selección de personal en el área de recursos humanos.

Se examinó la información y los algoritmos que serían adecuados para la construcción de patrones con la ayuda de la herramienta (WEKA), versión 3.8.2, de la Universidad de Waikato. Cabe mencionar, que la elección de Weka es por ser una plataforma de *software* libre, con una interfaz sencilla de manipular, teniendo una extensa galería de técnicas que sirven para el pre-procesamiento de datos y modelado; conteniendo justamente lo necesario para desarrollar la investigación.

Como primer paso se introducen datos de la primera representación en formato .csv en el panel *Preproces* de la herramienta Weka, para iniciar el procesamiento de la información. Una vez establecidos los parámetros se eligen los algoritmos iniciales con los que se trabajan, en relación con esto, se seleccionan los algoritmos del panel *Select attributes* de Weka, para identificar los atributos más predictivos dentro de los datos de esta representación, posteriormente se utilizan los algoritmos que contribuyan a la creación de reglas de decisión.

En consecuencia, se empezó a trabajar con los algoritmos de CfsSubsetEval y sus correspondientes métodos de búsqueda, siendo BestFirst y GreedyStepwise; otro de los algoritmos utilizados es GainRatioAttributeEval y su método de búsqueda Ranker.

Para el método de búsqueda BestFirst, se realizaron modificaciones en el direccionamiento de la búsqueda de información, realizando el corrimiento del algoritmo para cada una de las modificaciones en Backward, Forward y Bi-directional. Dadas las condiciones que anteceden, se realizaron modificaciones para GreedyStepwise, haciendo dos corrimientos, una con todos los valores positivos, a excepción del atributo para generar un ranking, y una más con todos los valores negativos. Finalmente para el método de búsqueda Ranker, se dejaron los valores predeterminados por cuestión de eficiencia.

Hechas las consideraciones anteriores, los resultados influyeron en la selección de los atributos predictivos, que serán los elegidos mediante el panel *Preprocess*, seguido de

procesar los datos en los clasificadores de reglas JRIP y PART.

El algoritmo JRIP o también conocido como RIPPER, fue elegido por su rapidez, la regla de inducción eficaz y su eficiencia en la reducción de errores; mientras PART fue seleccionado por la construcción de reglas a partir de árboles de decisión por medio de la implementación J48, apoyado en el algoritmo C4.5.

A continuación, se utiliza la primera representación de la cual se derivan 3 sub-representaciones en formato .csv, (dándonos un total de 4 representaciones) a fin de ser analizados por medio de los algoritmos JRIP y PART; cabe hacer mención que los atributos seleccionados para ser analizados corresponden a los resultados de los algoritmos CfsSubsetEval (BestFirst y GreedyStepwise) y GainRatioAttributeEval (Ranker). Un hecho importante dentro de los resultados que aporta el *F-Mesasure* es saber que no siempre arroja resultados concluyentes, es decir, que el algoritmo no puede procesar cierta información que se le proporcione por lo que da como conclusión un signo de interrogación (“?”), interpretándose como dato inconcluso.

En la Tabla 9 se muestran las equivalencias que se manejan para la combinación de algoritmos, métodos de búsqueda y sus respectivos valores.

Algoritmo con método y valores	Número de experimento
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluador de atributos: CfsSubsetEval -P1 -E1 • Método de búsqueda: BestFirst • Direcciones: Backward, Forward, Bi-directional 	Experimento 1
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluador de atributos: CfsSubsetEval -P1 -E1 • Método de búsqueda: GreedyStepwise-T -1.7976931348623157E308 -N -1 -num-slots 1 • Valores: False, False, False, False 	Experimento 2
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluador de atributos: CfsSubsetEval -P1 -E1 • Método de búsqueda: GreedyStepwise -B -C -T -1.7976931348623157E308 -N -1 -num-slots 1 -D • Valores: True, True, False, True 	Experimento 3
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluador: GainRatioAttributeEval • Método de búsqueda: Ranker -T -1.7976931348623157E308 -N -1 	Experimento 4

Tabla 9. Tabla de equivalencias.

Como primer planteamiento para la 1ra, 2da y 3ra representación no se realizan modificaciones; el primer recorrido de datos no toma en cuenta ningún algoritmo, siendo

27 atributos para la primera representación, 28 atributos para la segunda representación y 21 atributos para la tercera representación utilizando JRIP y PART; para el segundo recorrido de datos en la primera representación se eligen 9 atributos, en la segunda representación se toman 6 atributos y en la tercera representación se seleccionan 7 atributos, resultantes del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda BestFirst con sus respectivas variaciones (Backward Forward, Bi-directional), en este caso obtenemos el mismo resultado por parte de las tres alternativas, por lo que se registra un solo resultado para JRIP y PART; el tercer recorrido de datos es por parte del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: False, False, False, False y sus respectivos 9 atributos para la primera representación, 6 atributos para la segunda representación y 7 atributos para la tercera representación para ejecutarse en JRIP y PART; el cuarto recorrido es con el algoritmo CfsSubsetEval y el método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: True, True, False, True, siendo 9 atributos seleccionados para la primera representación, 6 atributos para la segunda representación y 7 atributos para la tercera representación respecto al análisis de JRIP y PART; el quinto recorrido de datos es para el algoritmo GainRatioAttributeEval con el método de búsqueda Ranker (sin alteraciones), con un total de 9 atributos para la primera representación, 10 atributos para la segunda representación y 7 atributos para la tercera representación siendo evaluados por JRIP y PART (Figura 15; Anexo 1.1, 1.5, 1.9).

Representaciones: 1, 2 y 3

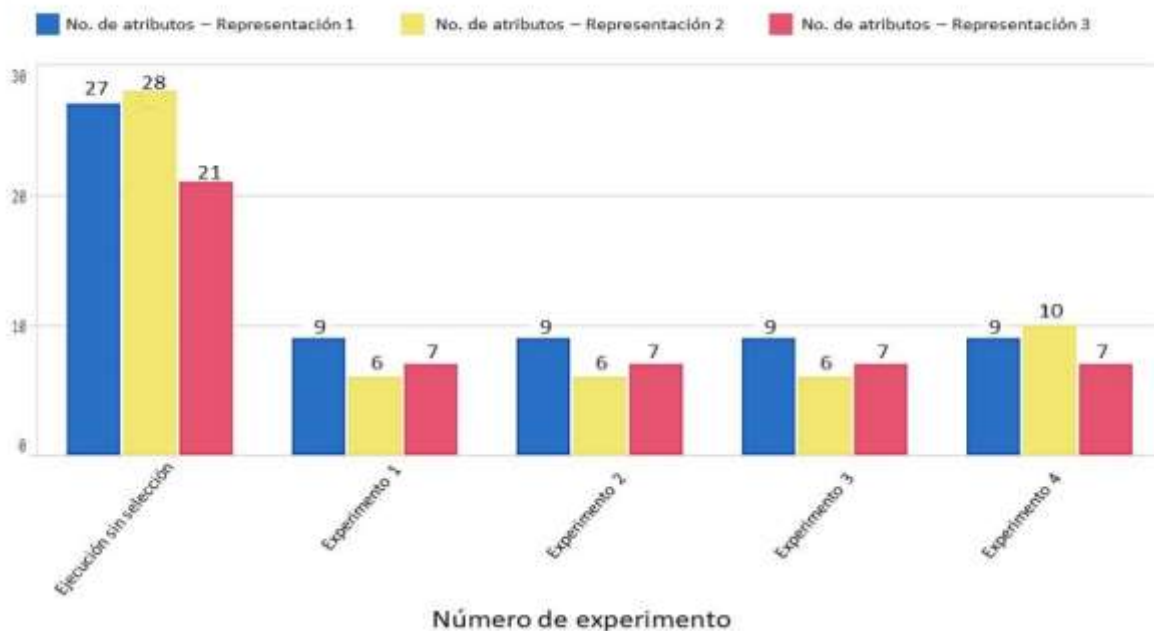


Figura 15. Gráfica de la representación 1, 2 y 3.

A continuación, tenemos las sub-representaciones 1.1, 2.1 y 3.1; en este caso se agrupan las categorías Arquitecto e IngenieroCivil en la categoría IngenieroArquitecto, DiseñadorIndustrial e IngenieroIndustrial se convierten en la categoría Industrial y las categorías IngenieroQuimico y QuimicoAnalista son la categoría Quimico, esto se hace con el propósito de reducir categorías similares para tener reglas más precisas. El primer recorrido de datos no toma en cuenta ningún algoritmo, siendo 27 atributos para la sub-representación 1.1, 28 atributos para la sub-representación 2.1 y 21 atributos para la sub-representación 3.1 para la ejecución de JRIP y PART; en el segundo recorrido de datos se eligen 9 atributos para la sub-representación 1.1, 6 atributos para la sub-representación 2.1 y 6 atributos para la sub-representación 3.1 resultantes del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda BestFirst con sus respectivas variaciones (Backward Forward, Bi-directional), en este caso obtenemos el mismo resultado por parte de las tres alternativas, por lo que sólo se registra un resultado para JRIP y PART; el tercer recorrido de datos es por parte del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: False, False, False, False y sus respectivos 9 atributos para la sub-representación 1.1, 6 atributos para la sub-representación 2.1 y 6 atributos para la sub-representación 3.1 para analizarse con JRIP y PART; el cuarto recorrido es por el algoritmo CfsSubsetEval y el método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: True, True, False, True, siendo 9 atributos para la sub-representación 1.1, 6 atributos para la sub-representación 2.1 y 6 atributos para la sub-representación 3.1 seleccionados para trabajar con JRIP y PART; el quinto recorrido de datos es para el algoritmo GainRatioAttributeEval con el método de búsqueda Ranker (sin alteraciones), con un total de 11 atributos para la sub-representación 1.1, 12 atributos para la sub-representación 2.1 y 7 atributos para la sub-representación 3.1 siendo evaluados por medio de JRIP y PART (Figura 16; Anexo 1.2, 1.6, 1.10).

Sub-representaciones: 1.1, 2.1 y 3.1

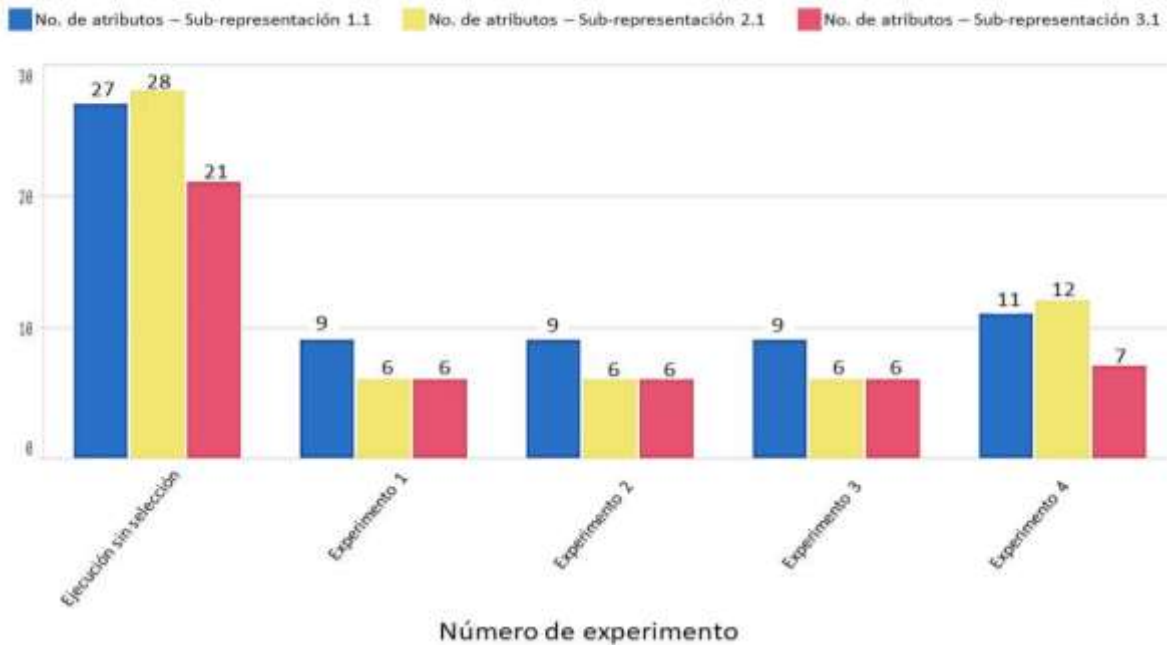


Figura 16. Gráfica de la sub-representación 1.1, 2.1 y 3.1.

Posteriormente, están las sub-representaciones 1.2, 2.2 y 3.2, en éstas se analizan únicamente las categorías de Químico, Médico y Derecho; el primer recorrido de datos no toma en cuenta ningún algoritmo, siendo 27 atributos a procesar para la sub-representación 1.2, 28 atributos para la sub-representación 2.2 y 21 atributos para la sub-representación 3.2 por parte de JRIP y PART; en el segundo recorrido de datos se eligen 7 atributos para la sub-representación 1.2, 6 atributos para la sub-representación 2.2 y 6 atributos para la sub-representación 3.2 resultantes del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda BestFirst con sus respectivas variaciones (Backward Forward, Bi-directional), en este caso obtenemos el mismo resultado por parte de las tres alternativas, registrando sólo un resultado para JRIP y PART; el tercer recorrido de datos es por parte del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: False, False, False, False y sus respectivos 6 atributos para la sub-representación 1.2, 6 atributos para la sub-representación 2.2 y 6 atributos para la sub-representación 3.2 para ejecutarse en JRIP y PART; el cuarto recorrido es por el algoritmo CfsSubsetEval y el método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: True, True, False, True, siendo 7 atributos seleccionados para la sub-representación 1.2, 6 atributos para la sub-representación 2.2 y 7 atributos para la sub-representación 3.2 para trabajar con JRIP y PART; el quinto recorrido de datos es para el algoritmo GainRatioAttributeEval con el

método de búsqueda Ranker (sin alteraciones), con un total de 16 atributos para la sub-representación 1.2, 17 atributos para la sub-representación 2.2 y 10 atributos para la sub-representación 3.2 evaluados por medio de JRIP y PART (Tabla 10, 11, 12; Figura 17; Anexo 1.3, 1.7, 1.11).

Tipo de Experimento	JRIP		PART		Total de atributos
	Total de reglas	F - Mesaure	Total de reglas	F - Mesaure	
Ejecución sin selección	8	0.607	53	0.623	27
Experimento 1	5	0.561	25	0.576	7
Experimento 2	4	0.562	12	0.579	6
Experimento 3	5	0.561	25	0.576	7
Experimento 4	7	0.567	50	0.597	16

Tabla 10. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.2

Tipo de Experimento	JRIP		PART		Total de atributos
	Total de reglas	F - Mesaure	Total de reglas	F - Mesaure	
Ejecución sin selección	10	0.758	31	0.776	28
Experimento 1	7	0.604	6	0.728	6
Experimento 2	7	0.604	6	0.728	6
Experimento 3	7	0.604	6	0.728	6
Experimento 4	6	0.741	28	0.777	17

Tabla 11. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.2

Tipo de Experimento	JRIP		PART		Total de atributos
	Total de reglas	F - Mesaure	Total de reglas	F - Mesaure	
Ejecución sin selección	7	0.589	53	0.600	21
Experimento 1	4	0.521	16	0.568	6
Experimento 2	4	0.521	16	0.568	6
Experimento 3	5	0.515	27	0.552	7
Experimento 4	4	0.523	41	0.598	10

Tabla 12. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.2

Sub-representaciones: 1.2, 2.2 y 3.2

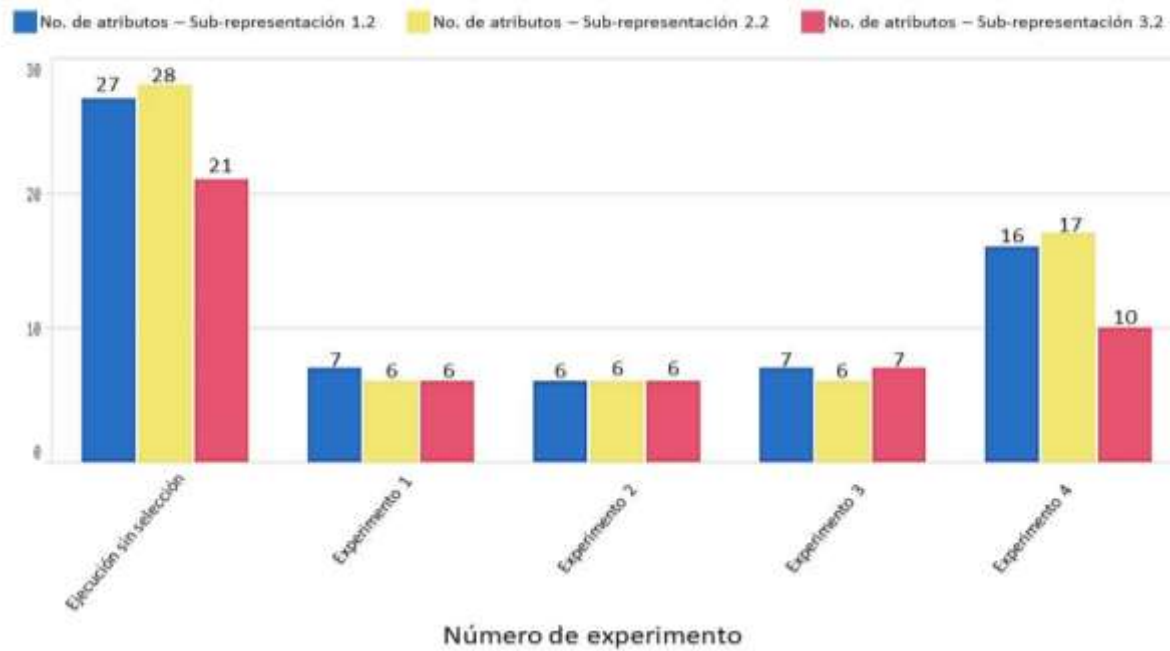


Figura 17. Gráfica de la sub-representación 1.2, 2.2 y 3.2.

Ahora, tenemos las sub-representaciones 1.3, 2.3 y 3.3 en donde se analizan únicamente las categorías de IngenieroArquitecto, Industrial, IngenieroCalidad e IngenieroComputacionSistemas; el primer recorrido de datos no toma en cuenta ningún algoritmo, siendo 27 atributos para la sub-representación 1.3, 28 atributos para la sub-representación 2.3 y 21 atributos para la sub-representación 3.3 que se procesan por parte de JRIP y PART; en el segundo recorrido de datos se eligen 7 atributos para la sub-representación 1.3, 7 atributos para la sub-representación 2.3 y 6 atributos para la sub-representación 3.3 resultantes del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda BestFirst con sus respectivas variaciones (Backward Forward, Bi-directional), en este caso obtenemos el mismo resultado por parte de las tres alternativas, registrando sólo un resultado para JRIP y PART; el tercer recorrido de datos es por parte del algoritmo CfsSubsetEval y su método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: False, False, False, False y sus respectivos 7 atributos para la sub-representación 1.3, 7 atributos para la sub-representación 2.3 y 6 atributos para la sub-representación 3.3 para ejecutarse en JRIP y PART; el cuarto recorrido es por el algoritmo CfsSubsetEval y el método de búsqueda GreedyStepwise con los valores: True, True, False, True, siendo 7 atributos para la sub-representación 1.3, 7 atributos para la sub-representación 2.3 y 6 atributos para la sub-representación 3.3 seleccionados para trabajar con JRIP y PART; el quinto

recorrido de datos es para el algoritmo GainRatioAttributeEval con el método de búsqueda Ranker (sin alteraciones), con un total de 9 atributos para la sub-representación 1.3, 10 atributos para la sub-representación 2.3 y 6 atributos para la sub-representación 3.3 siendo evaluados por JRIP y PART (Tabla 13, 14, 15; Figura 18; Anexo 1.4, 1.8, 1.12).

Tipo de Experimento	JRIP		PART		Total de atributos
	Total de reglas	F – Mesaure	Total de reglas	F – Mesaure	
Ejecución sin selección	6	0.332	121	0.424	27
Experimento 1	4	?	56	0.444	7
Experimento 2	4	?	56	0.444	7
Experimento 3	4	?	56	0.444	7
Experimento 4	7	0.567	50	0.597	9

Tabla 13. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.3

Tipo de Experimento	JRIP		PART		Total de atributos
	Total de reglas	F - Mesaure	Total de reglas	F – Mesaure	
Ejecución sin selección	6	0.351	117	0.431	28
Experimento 1	6	0.380	44	0.470	7
Experimento 2	6	0.380	44	0.470	7
Experimento 3	6	0.380	44	0.470	7
Experimento 4	9	0.368	71	0.477	10

Tabla 14. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.3

Tipo de Experimento	JRIP		PART		Total de atributos
	Total de reglas	F - Mesaure	Total de reglas	F – Mesaure	
Ejecución sin selección	4	0.333	136	0.386	21
Experimento 1	4	?	56	0.424	6
Experimento 2	4	?	56	0.424	6
Experimento 3	4	?	56	0.424	6
Experimento 4	4	?	56	0.424	6

Tabla 15. Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.3

Sub-representaciones: 1.3, 2.3 y 3.3

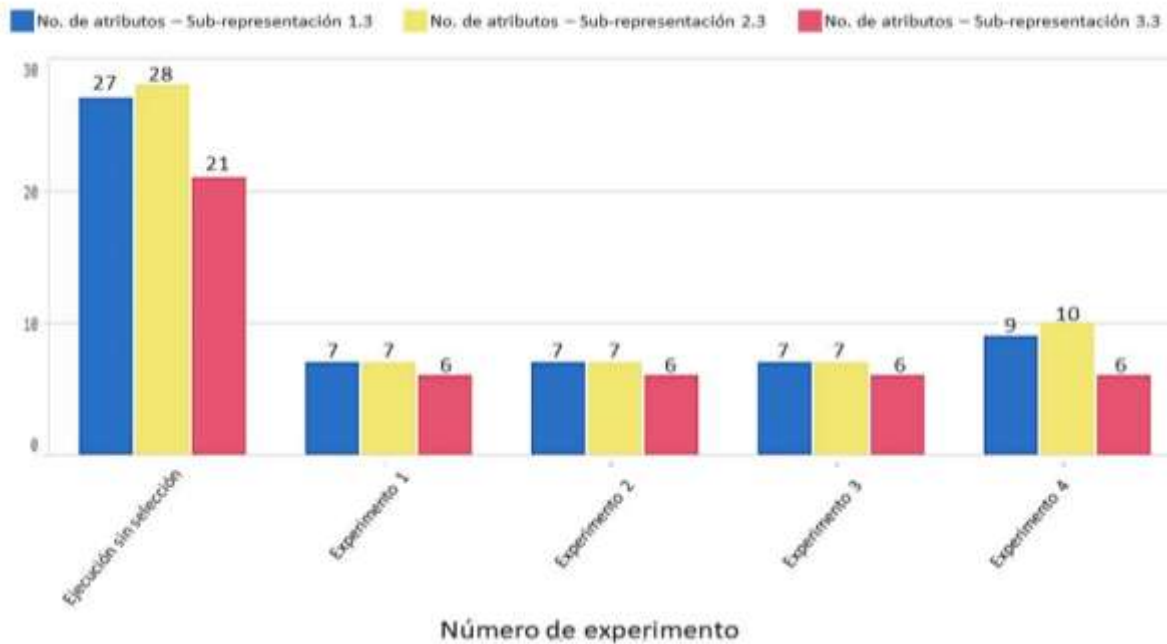


Figura 18. Gráfica de la sub-representación 1.3, 2.3 y 3.3.

4.4 Análisis de resultados

Terminado el procesado de datos en cada una de las representaciones, nos podemos percatar que entre menos categorías se analicen, los resultados son más precisos y las reglas de decisión son mejores, llevándonos a un F-Mesaure más alto.

Ante la situación planteada, se dispuso a revisar las reglas de decisión para elegir las mejores; contribuyendo a la selección y contratación de personal en el área de recursos humanos. Para elegir las mejores reglas se tomaron en cuenta cada una de las instancias, es necesario recordar que la primera cifra corresponde al total de resultados cubiertos por la regla y en seguida aparece una segunda cifra, citando el total de errores clasificados por la regla; esto aplica para los algoritmo JRIP y PART; sin embargo, existe una pequeña variación en el resultado que proporciona PART, siendo que al tener una regla perfecta sólo aparece una sola cifra. En seguida se muestran algunos ejemplos en la Tabla 16.

Algoritmo	Regla	Instancia	Descripción
JRIP	(Comisiones >= 1) and (Horas_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (9.0/2.0)	(9.0/2.0)	La instancia indica encontrar 9 resultados a esta regla, pero 2 instancias están mal clasificadas, por lo tanto, no es una regla perfecta.
JRIP	(Horas_Trabajo >= 3) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Prestaciones_Extras <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (23.0/0.0)	(23.0/0.0)	La instancia indica encontrar 23 resultados a esta regla, y al mostrar "0" nos dice que todas las instancias están adecuadamente clasificadas, por lo tanto, es una regla perfecta.
PART	Dias_Trabajo <= 1 AND Jornada > 0 AND Jornada <= 1: IngenieroArquitecto (100.0/65.0)	(100.0/65.0)	La instancia indica encontrar 100 resultados a esta regla, pero 65 instancias están mal clasificadas, por lo tanto, no es una regla perfecta.
PART	Ingles > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Jornada <= 0 AND Ingles <= 2: Industrial (2.0)	(2.0)	La instancia indica encontrar 2 resultados a esta regla; sin embargo, no muestra las que están mal clasificadas, ya que al no hacerlo se asume haber encontrado la regla perfecta.

Tabla 16. Ejemplos de reglas de decisión con instancias.

En referencia a la clasificación anterior, se tomaron todas las reglas perfectas para cada una de las representaciones y sus respectivas sub-representaciones, a continuación se muestran los resultados y el análisis de reglas ideales, las cuales se refieren a las reglas que cumplen con más del 80% de instancias que abarca la regla, en cada uno de los tres bloques de información (representación 1, 2, 3, y sub-representaciones).

A continuación, se despliegan los resultados del bloque uno (Tablas 17, 18; Anexo 1.13, 1.14):

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	8	0	3	0.607
	PART	53	24	42	0.623
Experimento 1	JRIP	5	1	3	0.561
	PART	25	4	10	0.576
Experimento 2	JRIP	4	0	2	0.562
	PART	12	1	5	0.579
Experimento 3	JRIP	5	1	3	0.561
	PART	25	4	10	0.576
Experimento 4	JRIP	7	4	6	0.567
	PART	50	16	27	0.597

Tabla 17. Total de reglas de decisión, sub-representación 1.2

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	6	2	2	0.332
	PART	121	48	79	0.424
Experimento 1	JRIP	4	1	1	?
	PART	56	5	16	0.444
Experimento 2	JRIP	4	1	1	?
	PART	56	5	16	0.444
Experimento 3	JRIP	4	1	1	?
	PART	56	5	16	0.444
Experimento 4	JRIP	9	0	0	?
	PART	67	5	15	0.429

Tabla 18. Total de reglas de decisión, sub-representación 1.3

Interpretación de reglas

En referencia a la clasificación anterior se procede a explicar a detalle determinadas reglas ideales de la sub-representación 1.2 y 1.3 (Tablas 19, 20).

Sub-representación 1.2

Sub-representación 1.2
(Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (42.0/1.0) Médico General, cumplir jornada de medio tiempo o tiempo completo.
Vehiculo_Propio > 0 AND Ingles <= 0 AND Manejar > 0: LicenciadoDerecho (15.0) Licenciado en Derecho, puede o no tener vehículo propio, no se especifica nivel de inglés y puede o no saber manejar.

Tabla 19. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 1.2

Sub-representación 1.3

Sub-representación 1.3
Ingles <= 0 AND Vehiculo_Propio > 0 AND Dias_Trabajo <= 0: IngenieroArquitecto (12.04/1.04) Ingeniero y Arquitecto, no se especifica nivel de inglés, puede o no tener vehículo propio y no se especifican días laborales.
Estudios_Trabajador <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (8.0) Ingeniero de Calidad, no se especifican estudios del trabajador y laborar en cualquier ciudad a excepción de la Ciudad de México.

Tabla 20. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 1.3

En seguida, se muestran los resultados del bloque dos (Tablas 21, 22; Anexo 1.15, 1.16):

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	10	2	6	0.758
	PART	31	6	24	0.776
Experimento 1	JRIP	7	0	3	0.604
	PART	6	3	4	0.728
Experimento 2	JRIP	7	0	3	0.604
	PART	6	3	4	0.728
Experimento 3	JRIP	7	0	3	0.604
	PART	6	3	4	0.728
Experimento 4	JRIP	6	1	3	0.741
	PART	28	6	17	0.777

Tabla 21. Total de reglas de decisión, sub-representación 2.2

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	6	0	2	0.351
	PART	117	45	76	0.431
Experimento 1	JRIP	6	0	1	0.380
	PART	44	5	13	0.470
Experimento 2	JRIP	6	0	1	0.380
	PART	44	5	13	0.470
Experimento 3	JRIP	6	0	1	0.380
	PART	44	5	13	0.470
Experimento 4	JRIP	9	1	2	0.368
	PART	71	9	22	0.477

Tabla 22. Total de reglas de decisión, sub-representación 2.3

Conforme a lo anterior se procede a explicar a detalle determinadas reglas ideales de la sub-representación 2.2 y 2.3 (Tablas 23, 24).

Sub-representación 2.2

Sub-representación 2.2
<p>(Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoría=MedicoGeneral (43.0/1.0)</p> <p>Médico General, con licenciatura y cumplir jornada de medio tiempo o tiempo completo.</p>
<p>Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Max <= 42 AND Horas_Trabajo > 0 AND Edad_Max > 1: Químico (8.0)</p> <p>Químico, puede o no tener prestaciones extras, tener 42 años o menos y no se especifica el horario de trabajo.</p>

Tabla 23. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 2.2

Sub-representación 2.3

Sub-representación 2.3
<p>Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)</p> <p>Ingeniero en Computación y/o Sistemas, ser licenciado, ingeniero o técnico.</p>
<p>(Dias_Trabajo >= 1) and (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Min <= 22) => Categoría=Industrial (22.0/3.0)</p> <p>Ingeniero Industrial, no se especifican el horario de trabajo, con licenciatura y tener 22 años o menos.</p>

Tabla 24. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 2.3

En seguida, se muestran los resultados del bloque tres (Tablas 25, 26; Anexo 1.17, 1.18):

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	7	0	3	0.589
	PART	53	21	42	0.600
Experimento 1	JRIP	4	0	1	0.521
	PART	16	2	7	0.568
Experimento 2	JRIP	4	0	1	0.521
	PART	16	2	7	0.568
Experimento 3	JRIP	5	1	2	0.515
	PART	27	2	11	0.552
Experimento 4	JRIP	4	1	2	0.523
	PART	41	17	24	0.598

Tabla 25. Total de reglas de decisión, representación 3.2

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	4	0	0	0.333
	PART	136	44	74	0.386
Experimento 1	JRIP	4	1	1	?
	PART	56	8	12	0.424
Experimento 2	JRIP	4	1	1	?
	PART	56	8	12	0.424
Experimento 3	JRIP	4	1	1	?
	PART	56	8	12	0.424
Experimento 4	JRIP	4	1	1	?
	PART	56	8	12	0.424

Tabla 26. Total de reglas de decisión, representación 3.3

Conforme a lo anterior se procede a explicar a detalle determinadas reglas ideales de la sub-representación 3.2 y 3.3 (Tablas 27, 28).

Sub-representación 3.2

Sub-representación 3.2
<p>Horas_Trabajo <= 2 AND Edad_Max <= 47 AND Ingles > 1 AND Genero > 2 AND Edad_Max > 32: MedicoGeneral (4.0)</p> <p>Médico General, horario de trabajo mayor o igual a 8 horas, tener una edad máxima entre 32 - 47 años y género indistinto.</p>
<p>Horas_Trabajo <= 2 AND Dias_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Ingles <= 2 AND Edad_Max > 1 AND Edad_Max > 42: Quimico (5.0/1.0)</p> <p>Químico, horario de trabajo mayor o igual a 8 horas, trabajar cualquier día menos de Lunes a Viernes, ser pasante, practicante o titulado, puede o no tener experiencia laboral, cumplir con nivel de inglés básico o intermedio y poder tener una edad mayor de 42 años.</p>

Tabla 27. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 3.2

Sub-representación 3.3

Sub-representación 3.3
<p>Ciudad_Trabajo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 1: Industrial (10.0/2.0)</p> <p>Industrial, trabajar en la Ciudad de México, ser pasante, practicante, recién egresado, titulado o con carrera técnica, trabajar de lunes a viernes y ser mayor de edad.</p>
<p>(Ingles >= 3) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)</p> <p>Ingeniero de Calidad, cumplir con nivel de inglés avanzado, laborar en cualquier ciudad a excepción de la Ciudad de México y no se especifican estudios del trabajador.</p>

Tabla 28. Interpretación de reglas de decisión, sub-representación 3.3

En todas las reglas de asociación que se analizaron a lo largo de los tres bloques, se observa el uso de la función lógica AND para determinar que todas las condicionales se

deben cumplir, de igual forma, al analizar las reglas de decisión se encontraron atributos elegidos por el algoritmo que provoca ciclos, esto es sí un atributo A cuenta con 5 valores donde se requiere saber cuál es el mejor valor, pero el valor 2 contiene los valores del número 1, 3, 4 y 5, entonces sí el algoritmo precisa que el atributo A es igual a 2 otorga una redundancia, propiciando una respuesta poco eficaz; siendo uno de los resultados obtenidos en determinadas reglas de asociación, en seguida se muestra un ejemplo.

Tenemos el atributo “Estudios_Trabajador”, que dispone de 5 valores, estos son “Pasante/practicante=1, Titulado=2, Indistinto=3, RecienEgresado=4, CarreraTecnica=5”, y tenemos la siguiente regla “Inglés \geq 3 AND Estudios_Trabajador \geq 3: QuimicoAnalista (2.0)”. Interpretamos que la regla menciona que un químico analista para obtener un puesto en el área debe tener inglés avanzado y sus estudios pueden ser “Indistinto, RecienEgresado o CarreraTecnica”; sin embargo, la opción “Indistinto” nos engloba los valores 1, 2, 4 y 5, dándonos como respuesta que cualquier tipo de estudios con el que cuente el candidato está bien, proporcionando un valor que no sirve para una regla concreta, de tal forma que quita valor a las opciones de “RecienEgresado y CarreraTecnica” con las que se contaba en un inicio.

Cabe agregar que el algoritmo de clasificación de reglas JRIP, puede no ser tan específico en cuanto a las reglas de decisión generadas; mientras PART proporciona reglas de decisión mejor construidas; sin embargo, procesa una gran cantidad de reglas que en su mayoría no son exactas. Por tanto, ambos algoritmos fungen una parte importante en el desarrollo de la investigación, ya que se complementan adecuadamente para fortalecer la pauta que nos indica los mejores candidatos para un puesto laboral.

Como se observa, se generaron 12 experimentos de los cuales la mitad se mostraron anteriormente (los 6 experimentos restantes se muestran en la parte de anexos), esto se debe a la ejecución de las primeras 6 pruebas (representación 1, 1.1, 2, 2.1, 3, 3.1) que no dieron los resultados esperados; sin embargo, con el fin de mejorar las primeras 6 fases se optó por tener una continuidad en la mejora del trabajo (representación 1.2, 1.3, 2.2, 2.3, 3.2, 3.3), haciendo modificaciones en la separación de categorías y seleccionando los nuevos atributos que se analizarían. Todo esto con el propósito de obtener un mayor número de reglas de decisión que contuviesen características mejor definidas y un número superior de instancias cubiertas por la regla.

5. Conclusiones y trabajo a futuro

5.1 Conclusión

A lo largo de los planteamientos hechos se realizaron una serie de investigaciones pertinentes al área de recursos humanos en conjunto con la minería de datos, para la obtención de un mejor proceso de reclutamiento y selección de personal. Así, que podemos decir que alcanzamos el objetivo de utilizar diversas técnicas de minerías de datos por medio de la herramienta Weka para la obtención de reglas de decisión que ayudan a la construcción de perfiles para la selección de personal en una empresa, en efecto, se pueden tomar estas mismas reglas para desarrollar vacantes de empleo dirigidas a cierto público en específico con la finalidad de reclutar a los mejores candidatos para el puesto solicitado.

También se consiguió generar atributos específicos para las clases creadas con el fin de obtener patrones para cada una de las clases elegidas, siendo un trabajo arduo al revisar manualmente los archivos a analizarse para evitar la repetición de vacantes y evitar ofertas de empleo mal estructuradas, con la meta de generar características que se deben considerar al solicitar un puesto o al evaluar a los candidatos idóneos para la vacante que se oferte. En este mismo sentido, se estudió cuidadosamente las reglas de asociación que contribuyen a la especificación de aspectos de interés en cuanto a los perfiles de los aspirantes que buscan un empleo.

Del mismo modo, se detectaron ciertos aspectos que podrían mejorarse para un óptimo resultado, esto es respecto a las categorías analizadas, donde entre menor cantidad de categorías sean evaluadas por los algoritmos de selección de atributos mayor es la precisión en las reglas de decisión (contando con un F-Measure alto). Siendo evidente que se genera una menor cantidad de reglas, con las cuales tenemos características mejor definidas y una exactitud mayor.

Así mismo, el bloque dos nos deja ver que cuenta con reglas bien establecidas, debido a la modificación de algunos atributos y la eliminación de otros cuantos, ya que al tener atributos más específicos con valores más detallados da paso a reglas más puntuales. En este orden de ideas se puede citar que si se eliminaran valores redundantes, habría un menor número de instancias mal clasificadas por la regla, proporcionando datos exactos.

- Entre menor cantidad de categorías a analizar, mayor precisión hay en el F-Measure.
- El tener menor número de reglas propicia un mayor F-Measure, las reglas son más exactas.
- El bloque 2 tiene reglas mejor establecidas, debido a la eliminación o modificación de atributos analizados.
- Si los atributos fueran más específicos y los valores no tuvieran redundancias las reglas de decisión serían más precisas, habría menor número de instancias mal clasificadas por la regla.
- Se eligieron reglas que no se repitieran textualmente ni por sub-representaciones.

5.2 Trabajo a futuro

Como continuación de este trabajo de tesis se presentan diversas ideas que pueden desarrollarse como resultado de la presente investigación, por motivos de exceder el alcance del estudio, hubo temas que no se abordaron con la suficiente profundidad. Además, de sugerir cambios en el desarrollo del marco metodológico para el mejoramiento del procesamiento de información.

Entre los posibles trabajos futuros a realizar se encuentran:

- Ejecutar el mismo plan de trabajo, con la creación de atributos más específicos respecto a la clase principal, diversificando representaciones para la proporción de un mayor número de reglas perfectas con un alto nivel de instancias cubiertas por las mismas.
- Desarrollar un preprocesamiento de información de los perfiles de candidatos a puestos de trabajo para la obtención del empleo, siendo el recurso humano el nuevo perfil de estudio.
- Diseñar e implementar una página web que proporcione el perfil que el trabajador requiere cubrir para obtener una vacante, ya sea por el área laboral, el trabajo a solicitar o los atributos que sean de mayor relevancia para la investigación.
- Realizar una comparación con diversas herramientas de minería de datos, para la comprobación del mejor *software* a implementar en las variaciones de los futuros trabajos.

- Enfocarse en el estudio de algoritmos que proporcionen una precisión superior en la selección de atributos, así como, para las reglas de decisión.
- Analizar la combinación de atributos y otorgarles valores sin ambigüedad en el procesamiento de información, para la adquisición de perfiles completos.

5.3 Resultados de la investigación

El presente trabajo de tesis tuvo como resultado un reporte técnico entregado a la empresa Alida Software en la cual se implementaron los métodos y se realizaron pruebas para validar la pertinencia de la metodología planteada. Se puede revisar copia del dictamen en los anexos (Anexo III).

6. Bibliografía

Agrawal, C. C. (2015). *Data Mining: The Textbook*. Springer.

Azar, A., Vahid Sebt, M., Ahmadi, P., & Rajaeian, A. (2013). A model for personnel selection with a data mining approach: A case study in a commercial bank. *AOSIS Publishing*.

Bernik, M., & Bernik, I. (2011). Gestión del conocimiento y tecnología de la información en el análisis de los procesos de Recursos Humanos.

Chien, C.-F., & Chen, L.-F. (2008). La minería de datos para mejorar la selección de personal y mejorar el capital humano: Un estudio de caso en la industria de alta tecnología. *ELSEVIER*.

Corbin, J. A. (20 de Julio de 2018). *Psicología y Mente*. Obtenido de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/carreras-universitaria-mayor-demanda-futuro>

Duncan, O., & Cai, S. (07 de Mayo de 2018). *Minería de datos, selección de características | Microsoft Docs*. Obtenido de Minería de datos, selección de características | Microsoft Docs: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/analysis-services/data-mining/feature-selection-data-mining?view=sql-server-2017>

Feelders, A., Daniels, H., & Holsheimer, M. (2000). Methodological and practical aspects of data mining. *ELSEVIER*.

García Gutiérrez, J. A. (2016). Comenzando con Weka: Filtrado y selección de subconjuntos de atributos basada en su relevancia descriptiva para la clase. *Academia*.

Gimeno, A. (02 de Junio de 2015). *Talent Clue*. Obtenido de Talent Clue: <http://blog.talentclue.com/la-evolucion-del-reclutamiento-del-10-al-30>

- Guillén, C. (11 de Marzo de 2014). *Talent Clue*. Obtenido de Talent Clue: <http://blog.talentclue.com/la-evolucion-del-reclutamiento-y-la-seleccion-en-que-fase-estas>
- IBM. (2017). *IBM Knowledge Center*. Obtenido de IBM Knowledge Center: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS4QC9/com.ibm.solutions.wa_an_overview.2.0.0.doc/decision_rule.html
- Jantan, H., Hamdan, A. R., & Othman, Z. A. (2011). Hacia la aplicación de técnicas de minería de datos para gestión del talento. *International Conference on Computer Engineering and Applications*.
- K. Long, L., & D. Troutt, M. (2003). Data mining for human resource information systems. *IDEA GROUP PUBLISHING*.
- Kumar Singh, H., Vishnavat, K., & Srinivasan, R. (2018). Desempeño de los empleados y gestión de licencia, uso de técnica de minería de datos. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*.
- Kumar, N. (03 de Marzo de 2017). *GeeksforGeeks*. Obtenido de GeeksforGeeks: <https://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.geeksforgeeks.org/naive-bayes-classifiers/&prev=search>
- López Porrero, B., Pérez Vázquez, R., & Batule Domínguez, M. (2010). Las reglas de asociación ordinales en la detección de errores en los datos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*.
- Maco Elera, J. W. (2011). *El rincón de JMACOE*. Obtenido de El rincón de JMACOE: http://blog.jmacoe.com/gestion_ti/base_de_datos/5-mejores-software-mineria-datos-codigo-libre-abierto/
- Patil, N., Patil, L., Wagh, G., & More, S. (2017). Candidato de un sistema de contratación mediante el uso de búsqueda de palabras clave. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*.

- Richa, & Bhar, C. (2016). Application of Decision Support System in Human Resource Management in MFIS-A System Dynamics Approach. *I J A B E R*.
- Rodriguez Lagual, Y. L. (10 de Marzo de 2013). *Escuela de Organización Industrial*. Obtenido de Escuela de Organización Industrial: <https://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/03/10/gestion-de-recursos-humanos/>
- Sánchez Lasheras, F., & García Nieto, P. J. (2016). *Handbook of Data Mining for Desing and Manufacturing*. AURIS Reference.
- Singh, V. (2018). *TechBlogMU*. Obtenido de TechBlogMU: <https://techblogmu.blogspot.com/2018/05/describe-various-functionalities-of.html>
- Siurana, A. (07 de Junio de 2018). *GBS Recursos Humanos*. Obtenido de GBS Recursos Humanos: <https://www.gbsrecursoshumanos.com/blog/reclutamiento-3-0/>
- Sivaram, N., & Ramar, K. (2010). Aplicabilidad de la agrupación y clasificación de algoritmos para el reclutamiento de minería de datos. *International Journal of Computer Applications*.
- Stephen Itika, J. (2011). Fundamentals of human . *African Public Administration and Management*, 254.
- Troncoso Lara, A. (02 de Agosto de 2016). *Selección de atributos*. Obtenido de Selección de atributos: <http://eps.upo.es/troncoso/MaterialDocente/MasterComputing/Tema3-SeleccionAtributos.pdf>
- Weka. (2018). *Weka*. Obtenido de Machine Learning Project at the University of Waikato in New Zealand: <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/downloading.html>
- Weka. (2018). *Weka 3 - Data Mining with Open Source Machine Learning Software in Java*. Obtenido de Downloading and installing Weka: <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/downloading.html>
- Weka. (3 de Septiembre de 2018). *weka.sourceforge.net*. Obtenido de weka.sourceforge.net:

<http://weka.sourceforge.net/doc.dev/weka/attributeSelection/GainRatioAttributeEval.html>

Weka. (03 de Septiembre de 2018). *weka.sourceforge.net*. Obtenido de weka.sourceforge.net:

<https://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://weka.sourceforge.net/doc.dev/weka/classifiers/rules/JRip.html&prev=search>

Wikipedia. (27 de Noviembre de 2017). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Precisi%C3%B3n_y_exhaustividad

Wikipedia. (15 de Febrero de 2017). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Valor-F>

Yunesky. (04 de Junio de 2013). *EcuRed*. Obtenido de EcuRed: https://www.ecured.cu/Miner%C3%ADa_de_Datos#Historia

A N E X O S

Contenido

Lista de Tablas	2
ANEXO I	1
Minado (subcapítulo 4.3)	1
Análisis de Resultados (subcapítulo 4.4)	12
ANEXO II	15
Reglas de Decisión.	15
ANEXO III	44
Resultados de la investigación (subcapítulo 5.4)	44
Ficha Técnica	44

Lista de Tablas

Anexo 1.1 Resultados de extracción de reglas de decisión, representación 1	1
Anexo 1.2 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.1	2
Anexo 1.3 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.2	3
Anexo 1.4 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.3	4
Anexo 1.5 Resultados de extracción de reglas de decisión, representación 2	5
Anexo 1.6 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.1	6
Anexo 1.7 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.2	7
Anexo 1.8 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.3	8
Anexo 1.9 Resultados de extracción de reglas de decisión, representación 3	9
Anexo 1.10 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.1.....	10
Anexo 1.11 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.2.....	11
Anexo 1.12 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.3.....	11
Anexo 1.13 Total de reglas de decisión, representación 1	12
Anexo 1.14 Total de reglas de decisión, representación 1.1	12
Anexo 1.15 Total de reglas de decisión, representación 2	13
Anexo 1.16 Total de reglas de decisión, representación 2.1	13
Anexo 1.17 Total de reglas de decisión, representación 3	14
Anexo 1.18 Total de reglas de decisión, representación 3.1	14

ANEXO I

Minado (subcapítulo 4.3)

Anexo 1.1

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	16	0.192	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	252	0.240	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	12	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria	128	0.258	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria
Experimento 2	12	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria	128	0.258	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria
Experimento 3	12	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria	128	0.258	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria
Experimento 4	12	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria	128	0.258	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Categoria

Anexo 1.1 Resultados de extracción de reglas de decisión, representación 1

Anexo 1.2

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	15	0.216	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	231	0.355	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	7	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Manejar, Categoria	66	0.347	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Manejar, Categoria
Experimento 2	7	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Manejar, Categoria	66	0.347	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Manejar, Categoria
Experimento 3	7	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Manejar, Categoria	66	0.347	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Manejar, Categoria
Experimento 4	10	0.186	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Licencia, Manejar, Categoria	82	0.337	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Licencia, Manejar, Categoria

Anexo 1.2 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.1

Anexo 1.3

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	8	0.607	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	53	0.623	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	5	0.561	Jornada, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Vehiculo_Propio, Categoria	25	0.576	Jornada, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Vehiculo_Propio, Categoria
Experimento 2	4	0.562	Jornada, Horas_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Vehiculo_Propio, Categoria	12	0.579	Jornada, Horas_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Vehiculo_Propio, Categoria
Experimento 3	5	0.561	Jornada, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Vehiculo_Propio, Categoria	25	0.576	Jornada, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Vehiculo_Propio, Categoria
Experimento 4	7	0.567	Jornada, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Categoria	50	0.597	Jornada, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Categoria

Anexo 1.3 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.2

Anexo 1.4

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	6	0.332	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	121	0.424	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	4	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Categoria	56	0.444	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Categoria
Experimento 2	4	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Categoria	56	0.444	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Categoria
Experimento 3	4	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Categoria	56	0.444	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Categoria
Experimento 4	9	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Licencia, Manejar, Categoria	67	0.429	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Licencia, Manejar, Categoria

Anexo 1.4 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 1.3

Anexo 1.5

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	27	0.246	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	225	0.348	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	14	?	Horas_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Categoria	85	0.316	Horas_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Categoria
Experimento 2	14	?	Horas_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Categoria	85	0.316	Horas_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Categoria
Experimento 3	14	?	Horas_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Categoria	85	0.316	Horas_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Categoria
Experimento 4	19	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Escolaridad_Tipo, Categoria	155	0.364	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Comisiones, Escolaridad_Tipo, Categoria

Anexo 1.5 Resultados de extracción de reglas de decisión, representación 2

Anexo 1.6

	JRIP			PART		
Tipo de Experimento	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	22	0.280	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	225	0.387	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	6	?	Jornada, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Manejar, Categoria	35	0.360	Jornada, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Manejar, Categoria
Experimento 2	6	?	Jornada, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Manejar, Categoria	35	0.360	Jornada, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Manejar, Categoria
Experimento 3	6	?	Jornada, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Manejar, Categoria	35	0.360	Jornada, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Manejar, Categoria
Experimento 4	11	0.264	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Escolaridad_Tipo, Licencia, Manejar, Categoria	99	0.407	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Escolaridad_Tipo, Licencia, Manejar, Categoria

Anexo 1.6 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.1

Anexo 1.7

	JRIP			PART		
Tipo de Experimento	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	10	0.758	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	31	0.776	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	7	0.604	Jornada, Edad_Max, Experiencia_Laboral, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Categoria	6	0.728	Jornada, Edad_Max, Experiencia_Laboral, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Categoria
Experimento 2	7	0.604	Jornada, Edad_Max, Experiencia_Laboral, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Categoria	6	0.728	Jornada, Edad_Max, Experiencia_Laboral, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Categoria
Experimento 3	7	0.604	Jornada, Edad_Max, Experiencia_Laboral, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Categoria	6	0.728	Jornada, Edad_Max, Experiencia_Laboral, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Categoria
Experimento 4	6	0.741	Jornada, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Categoria	28	0.777	Jornada, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Prestaciones_Extras, Comisiones, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Categoria

Anexo 1.7 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.2

Anexo 1.8

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	6	0.351	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria	117	0.431	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Tipo_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Prestaciones_Extras, Comisiones, Fuente, Escolaridad_Tipo, Vehiculo_Propio, Licencia, Manejar, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	6	0.380	Ingles, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Categoria	44	0.470	Ingles, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Categoria
Experimento 2	6	0.380	Ingles, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Categoria	44	0.470	Ingles, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Categoria
Experimento 3	6	0.380	Ingles, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Categoria	44	0.470	Ingles, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Categoria
Experimento 4	9	0.368	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Manejar, Categoria	71	0.477	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Prestaciones_Extras, Escolaridad_Tipo, Licencia, Manejar, Categoria

Anexo 1.8 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 2.3

Anexo 1.9

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	11	?	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria	262	0.252	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	9	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	112	0.251	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 2	9	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	112	0.251	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 3	9	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	112	0.251	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 4	9	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	112	0.251	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria

Anexo 1.9 Resultados de extracción de reglas de decisión, representación 3

Anexo 1.10

Tipo de Experimento	JRIP			PART		
	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesasure	Atributos
Ejecución sin selección	9	0.227	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria	241	0.324	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria

	JRIP			PART		
Tipo de Experimento	Total de Reglas	F-Mesure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesure	Atributos
Experimento 1	6	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Categoria	40	0.297	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 2	6	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Categoria	40	0.297	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 3	6	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Categoria	40	0.297	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 4	7	?	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Categoria	52	0.288	Jornada, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Categoria

Anexo 10 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.1

Anexo 1.11

	JRIP			PART		
Tipo de Experimento	Total de Reglas	F-Mesure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesure	Atributos
Ejecución sin selección	7	0.589	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria	53	0.600	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	4	0.521	Jornada, Estado_Civil, Horas_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Categoria	16	0.568	Jornada, Estado_Civil, Horas_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 2	4	0.521	Jornada, Estado_Civil, Horas_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Categoria	16	0.568	Jornada, Estado_Civil, Horas_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 3	5	0.515	Jornada, Estado_Civil, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Categoria	27	0.552	Jornada, Estado_Civil, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Categoria

	JRIP			PART		
Tipo de Experimento	Total de Reglas	F-Mesaure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesaure	Atributos
Experimento 4	4	0.523	Jornada, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Categoria	41	0.598	Jornada, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Categoria

Anexo 11 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.2

Anexo 1.12

	JRIP			PART		
Tipo de Experimento	Total de Reglas	F-Mesaure	Atributos	Total de Reglas	F-Mesaure	Atributos
Ejecución sin selección	4	0.333	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria	136	0.386	Tipo_Empleo, Jornada, Ciudad_Trabajo, Genero, Estado_Civil, Ingles, Horas_Trabajo, Dias_Trabajo, Disponibilidad_Horario, Salario_Min, Salario_Max, Edad_Min, Edad_Max, Estudios_Trabajador, Experiencia_Laboral, Viajar, Cambio_Residencia, Prestaciones_Ley, Fuente, Estabilidad_Laboral, Categoria
Experimento 1	4	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	56	0.424	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 2	4	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	56	0.424	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 3	4	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	56	0.424	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria
Experimento 4	4	?	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria	56	0.424	Ciudad_Trabajo, Ingles, Dias_Trabajo, Edad_Min, Estudios_Trabajador, Categoria

Anexo 12 Resultados de extracción de reglas de decisión, sub-representación 3.3

Análisis de Resultados (subcapítulo 4.4)

Anexo 1.13

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	16	1	7	0.192
	PART	252	51	86	0.240
Experimento 1	JRIP	12	3	6	?
	PART	128	13	23	0.258
Experimento 2	JRIP	12	3	6	?
	PART	128	13	23	0.258
Experimento 3	JRIP	12	3	6	?
	PART	128	13	23	0.258
Experimento 4	JRIP	12	3	6	?
	PART	128	13	23	0.258

Anexo 13 Total de reglas de decisión, representación 1

Anexo 1.14

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	15	1	9	0.216
	PART	231	71	108	0.355
Experimento 1	JRIP	7	1	4	?
	PART	66	3	14	0.347
Experimento 2	JRIP	7	1	4	?
	PART	66	3	14	0.347
Experimento 3	JRIP	7	1	4	?
	PART	66	3	14	0.347
Experimento 4	JRIP	10	1	7	0.186
	PART	82	11	23	0.337

Anexo 14 Total de reglas de decisión, representación 1.1

Anexo 1.15

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	27	5	14	0.246
	PART	225	59	105	0.348
Experimento 1	JRIP	14	1	4	?
	PART	85	3	12	0.316
Experimento 2	JRIP	14	1	4	?
	PART	85	3	12	0.316
Experimento 3	JRIP	14	1	4	?
	PART	85	3	12	0.316
Experimento 4	JRIP	19	2	6	?
	PART	155	23	40	0.364

Anexo 15 Total de reglas de decisión, representación 2

Anexo 1.16

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	22	6	13	0.280
	PART	225	88	120	0.387
Experimento 1	JRIP	6	0	2	?
	PART	35	0	8	0.360
Experimento 2	JRIP	6	0	2	?
	PART	35	0	8	0.360
Experimento 3	JRIP	6	0	2	?
	PART	35	0	8	0.360
Experimento 4	JRIP	11	1	3	0.264
	PART	99	14	23	0.407

Anexo 16 Total de reglas de decisión, representación 2.1

Anexo 1.17

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	11	2	7	?
	PART	262	58	82	0.252
Experimento 1	JRIP	9	2	3	?
	PART	112	3	10	0.251
Experimento 2	JRIP	9	2	3	?
	PART	112	3	10	0.251
Experimento 3	JRIP	9	2	3	?
	PART	112	3	10	0.251
Experimento 4	JRIP	9	2	3	?
	PART	112	3	10	0.251

Anexo 17 Total de reglas de decisión, representación 3

Anexo 1.18

Tipo de Experimento	Algoritmo de clasificación de reglas	Total de reglas	Total de reglas perfectas	Total de reglas ideales	F-Measure
Ejecución sin selección	JRIP	9	2	4	0.227
	PART	241	63	100	0.324
Experimento 1	JRIP	6	1	3	?
	PART	40	3	7	0.297
Experimento 2	JRIP	6	1	3	?
	PART	40	3	7	0.297
Experimento 3	JRIP	6	1	3	?
	PART	40	3	7	0.297
Experimento 4	JRIP	7	1	2	?
	PART	52	0	4	0.288

Anexo 18 Total de reglas de decisión, representación 3.1

ANEXO II

Reglas de Decisión.

Representación 1

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Vehiculo_Propio >= 1) and (Prestaciones_Extras >= 2) and (Dias_Trabajo <= 0) => Categoria=LicenciadoDerecho (16.0/3.0)
2. (Estado_Civil >= 3) and (Salario_Max <= 8700) and (Estabilidad_Laboral >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (9.0/1.0)
3. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Salario_Max <= 14000) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Edad_Min <= 22) and (Edad_Min >= 19) => Categoria=QuimicoAnalista (14.0/1.0)
4. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Ingles <= 1) and (Edad_Min <= 24) and (Edad_Min >= 24) and (Salario_Min <= 7000) and (Estudios_Trabajador <= 2) => Categoria=QuimicoAnalista (9.0/0.0)
5. (Horas_Trabajo >= 3) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/8.0)
6. (Dias_Trabajo >= 3) and (Edad_Max >= 45) => Categoria=MedicoGeneral (8.0/1.0)
7. (Experiencia_Laboral <= 0) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Estudios_Trabajador <= 2) and (Edad_Max >= 45) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/1.0)

Todo con PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Salario_Min <= 12000 AND Horas_Trabajo <= 3 AND Genero > 1: MedicoGeneral (25.0)
2. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Salario_Max <= 9000 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Edad_Max <= 42: DiseñadorIndustrial (4.0)
3. Ingles > 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Genero <= 2 AND Edad_Min > 1 AND Edad_Min <= 25 AND Salario_Min <= 4000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroComputacionSistemas (7.0)
4. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Licencia <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Estado_Civil <= 1: QuimicoAnalista (2.0)
5. Ingles > 0 AND Tipo_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Licencia <= 0 AND Edad_Max <= 42 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Ingles > 2 AND Genero <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 3: IngenieroCalidad (3.0)
6. Ingles > 1 AND Tipo_Trabajo > 0: Arquitecto (3.0)
7. Ingles > 0 AND Salario_Max > 45000 AND Ingles > 2 AND Edad_Max <= 1: IngenieroIndustrial (4.0)
8. Ingles > 1 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Jornada <= 0 AND Salario_Max <= 11300: IngenieroCivil (2.0)
9. Ingles > 1 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Jornada > 0 AND Salario_Max > 11000: DiseñadorIndustrial (3.0)
10. Ingles > 1 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Licencia <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Genero <= 2: IngenieroComputacionSistemas (3.0)
11. Ingles > 1 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Prestaciones_Extras > 0: IngenieroIndustrial (3.0)
12. Ingles > 1 AND Edad_Min > 28 AND Genero <= 3 AND Comisiones <= 0 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Fuente <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Max <= 19000: IngenieroCivil (4.0)
13. Ingles > 1 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Jornada <= 0: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
14. Ingles > 1 AND Edad_Min > 27 AND Comisiones <= 0 AND Edad_Max <= 35: IngenieroCivil (4.0)
15. Ingles > 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Licencia > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0: IngenieroCivil (2.0)
16. Ingles > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Licencia > 0 AND Jornada <= 0: IngenieroQuimico (2.0)
17. Ingles > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Salario_Min > 19000: DiseñadorIndustrial (3.0)
18. Ingles > 1 AND Tipo_Empleo > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Viajar > 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: Arquitecto (2.0)
19. Ingles > 1 AND Comisiones <= 0 AND Salario_Max > 20000 AND Genero > 2: IngenieroCalidad (5.0)

20. Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 27 AND Tipo_Empleo <= 1 AND Edad_Max <= 1 AND Salario_Max > 18500: Arquitecto (4.0)
21. Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 27 AND Estado_Civil <= 1 AND Edad_Min <= 29 AND Licencia <= 0 AND Genero <= 2 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Jornada > 0 AND Salario_Max <= 12500: IngenieroQuimico (4.0)
22. Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 27 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Salario_Min <= 6000: Arquitecto (2.0)
23. Edad_Min > 28 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Salario_Min > 16000 AND Edad_Max <= 40: IngenieroIndustrial (2.0)
24. Edad_Min > 28 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Comisiones <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Estado_Civil > 1: LicenciadoDerecho (4.0)
25. Tipo_Empleo > 2 AND Salario_Max <= 0: IngenieroQuimico (6.0)
26. Prestaciones_Extras > 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Disponibilidad_Horario > 0: MedicoGeneral (5.0)
27. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Tipo_Trabajo <= 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Genero <= 0 AND Salario_Min <= 4000 AND Salario_Max > 3500: IngenieroComputacionSistemas (3.0)
28. Prestaciones_Extras > 0 AND Ingles > 1 AND Jornada <= 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0: IngenieroCalidad (2.0)
29. Prestaciones_Extras > 0 AND Ingles > 1 AND Tipo_Empleo > 0 AND Salario_Max > 4000: IngenieroComputacionSistemas (3.0)
30. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Salario_Max <= 5200: IngenieroCalidad (2.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3, Experimento 4.

JRIP

1. (Ingles <= 0) and (Comisiones >= 1) and (Dias_Trabajo <= 0) => Categoria=LicenciadoDerecho (13.0/2.0)
2. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Horas_Trabajo <= 1) and (Horas_Trabajo >= 1) and (Edad_Min >= 19) and (Edad_Min <= 22) => Categoria=QuimicoAnalista (11.0/0.0)
3. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Ingles <= 1) and (Edad_Min <= 24) and (Edad_Min >= 24) and (Estudios_Trabajador <= 2) => Categoria=QuimicoAnalista (15.0/2.0)
4. (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (5.0/1.0)
5. (Ingles <= 0) and (Horas_Trabajo >= 3) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Prestaciones_Extras <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (4.0/0.0)
6. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)

PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1: MedicoGeneral (42.0/5.0)
2. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador <= 0: IngenieroCalidad (9.0/1.0)
3. Ingles > 0 AND Edad_Min > 28 AND Jornada <= 0 AND Edad_Min <= 36: IngenieroCivil (2.0)
4. Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo > 3: MedicoGeneral (8.0/1.0)
5. Ingles > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Ingles > 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Jornada > 0 AND Ingles > 2 AND Edad_Min <= 22: IngenieroCalidad (3.0)
6. Ingles > 0 AND Comisiones > 0: MedicoGeneral (3.0)
7. Ingles > 0 AND Jornada > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Ingles <= 2 AND Ingles <= 1: DiseñadorIndustrial (2.0)
8. Ingles > 0 AND Jornada > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Ingles <= 2: QuimicoAnalista (2.0)
9. Prestaciones_Extras > 0 AND Comisiones > 0 AND Horas_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (11.0/2.0)
10. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Edad_Min <= 27 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Edad_Min > 20: LicenciadoDerecho (7.0/1.0)
11. Prestaciones_Extras > 0 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Horas_Trabajo > 0 AND Jornada <= 1 AND Dias_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Edad_Min <= 22: QuimicoAnalista (10.0/1.0)
12. Prestaciones_Extras > 0 AND Horas_Trabajo > 1 AND Comisiones > 0: MedicoGeneral (3.0)
13. Prestaciones_Extras > 0 AND Jornada <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 2 AND Horas_Trabajo > 0: QuimicoAnalista (7.0)

14. Prestaciones_Extras > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Edad_Min <= 26 AND Edad_Min > 1: DiseñadorIndustrial (5.0/1.0)
15. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Jornada > 1: MedicoGeneral (4.0)
16. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min <= 27: IngenieroQuimico (2.0)
17. Dias_Trabajo > 0 AND Jornada > 1 AND Horas_Trabajo <= 1: MedicoGeneral (3.0)
18. Dias_Trabajo > 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Comisiones <= 0 AND Edad_Min <= 24: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
19. Ingles > 0 AND Jornada > 0 AND Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Min <= 26: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
20. Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Jornada <= 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Edad_Min > 22: Arquitecto (5.0/1.0)
21. Estudios_Trabajador > 2 AND Jornada <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
22. Dias_Trabajo > 1 AND Edad_Min <= 22 AND Edad_Min <= 20: DiseñadorIndustrial (2.0)
23. Dias_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 1: Arquitecto (4.0)

Representación 1.1

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Licencia >= 1) and (Comisiones >= 1) and (Ingles <= 0) => Categoria=LicenciadoDerecho (11.0/2.0)
2. (Jornada >= 2) and (Dias_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (32.0/3.0)
3. (Dias_Trabajo >= 2) and (Comisiones >= 1) and (Horas_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (8.0/1.0)
4. (Jornada >= 2) and (Estudios_Trabajador >= 2) and (Ingles <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (16.0/3.0)
5. (Edad_Max >= 45) and (Experiencia_Laboral <= 0) and (Edad_Min <= 26) and (Ingles <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (11.0/2.0)
6. (Disponibilidad_Horario >= 1) and (Experiencia_Laboral >= 2) and (Salario_Max >= 9000) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/1.0)
7. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Edad_Min >= 25) and (Viajar >= 2) and (Jornada >= 1) and (Dias_Trabajo <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/0.0)
8. (Ingles >= 2) and (Ingles <= 2) and (Edad_Max >= 50) => Categoria=IngenieroComputacionSistemas (7.0/1.0)
9. (Dias_Trabajo >= 1) and (Salario_Min >= 10000) and (Salario_Max <= 14000) => Categoria=Industrial (15.0/3.0)

Todo con PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Salario_Max <= 15500: MedicoGeneral (37.0/2.0)
2. Estudios_Trabajador <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Experiencia_Laboral > 0: IngenieroCalidad (12.0/1.0) Comisiones > 0 AND Vehiculo_Propio > 0: LicenciadoDerecho (12.0/2.0)
3. Comisiones > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Edad_Min <= 27 AND Ciudad_Trabajo <= 1: MedicoGeneral (4.0)
4. Dias_Trabajo > 2 AND Disponibilidad_Horario <= 0: MedicoGeneral (6.0/1.0)
5. Dias_Trabajo > 2 AND Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Genero > 1: Industrial (5.0)
6. Dias_Trabajo > 2 AND Salario_Min <= 1499: Quimico (17.0/3.0)
7. Ingles > 0 AND Tipo_Trabajo > 0: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
8. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Edad_Max <= 42 AND Salario_Min <= 14000 AND Genero <= 2 AND Ciudad_Trabajo > 1: Industrial (5.0/1.0)
9. Ingles > 0 AND Salario_Max > 36000 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Ingles > 2: Industrial (3.0)
10. Ingles > 0 AND Edad_Max > 48 AND Ingles <= 2: IngenieroComputacionSistemas (7.0/1.0)
11. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Experiencia_Laboral <= 0: Quimico (2.0)
12. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Licencia <= 0 AND Estado_Civil > 1 AND Salario_Max <= 10500: Industrial (2.0)
13. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Licencia <= 0 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Salario_Max <= 9000: Quimico (2.0)

14. Ingles > 0 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Fuente > 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Edad_Max <= 32: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
15. Ingles > 0 AND Salario_Min > 20000 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Min <= 40000: IngenieroCalidad (4.0)
16. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Horas_Trabajo > 1 AND Salario_Min <= 16000 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Licencia <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: Industrial (7.0/1.0)
17. Ingles <= 0 AND Vehiculo_Propio > 0 AND Manejar > 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: IngenieroArquitecto (8.0/1.0)
18. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Salario_Min <= 6500: Quimico (2.0)
19. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Viajar <= 1: IngenieroArquitecto (4.0)
20. Ingles <= 0 AND Salario_Max > 28000 AND Cambio_Residencia <= 1 AND Estado_Civil <= 1 AND Licencia <= 0 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Salario_Min > 23000 AND Prestaciones_Ley > 0: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
21. Ingles <= 0 AND Estado_Civil > 1 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Estado_Civil > 2 AND Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Min <= 23: IngenieroComputacionSistemas (5.0)
22. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estado_Civil > 2 AND Salario_Max <= 8400: LicenciadoDerecho (8.0/1.0)
23. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Min > 16000 AND Viajar <= 0 AND Salario_Max <= 30000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Salario_Min <= 18000: IngenieroArquitecto (5.0)
24. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 27 AND Edad_Min <= 29 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (8.0)
25. Ingles <= 0 AND Salario_Max > 30000 AND Licencia <= 0 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Salario_Min <= 35000: LicenciadoDerecho (3.0)
26. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 29 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Viajar > 0 AND Salario_Min <= 11000 AND Salario_Max > 4000: IngenieroArquitecto (11.0/2.0)
27. Ingles > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Max <= 42 AND Horas_Trabajo > 1 AND Salario_Max <= 14000: Quimico (2.0)
28. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Max <= 42 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 24: Quimico (8.0/1.0)
29. Ingles <= 0 AND Horas_Trabajo > 2 AND Genero <= 1: IngenieroArquitecto (5.0)
30. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Edad_Max <= 0 AND Cambio_Residencia <= 0 AND Tipo_Empleo > 0: IngenieroCalidad (4.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3.

JRIP

1. (Ingles <= 0) and (Comisiones >= 1) and (Dias_Trabajo <= 0) => Categoria=LicenciadoDerecho (13.0/2.0)
2. (Horas_Trabajo >= 3) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Prestaciones_Extras <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (23.0/0.0)
3. (Jornada >= 2) and (Estudios_Trabajador >= 2) and (Ingles <= 0) and (Estudios_Trabajador <= 2) => Categoria=MedicoGeneral (24.0/2.0)
4. (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (5.0/1.0)

PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Horas_Trabajo <= 3 AND Jornada > 1: MedicoGeneral (28.0/1.0)
2. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador <= 0: IngenieroCalidad (9.0/1.0)
3. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Jornada > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador > 3: Industrial (5.0/1.0)
4. Manejar > 0 AND Comisiones > 0: LicenciadoDerecho (12.0/2.0)
5. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo <= 3 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
6. Jornada > 1 AND Ingles <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (16.0/2.0)
7. Prestaciones_Extras <= 0 AND Dias_Trabajo > 2 AND Horas_Trabajo > 1: MedicoGeneral (10.0/2.0)

8. Prestaciones_Extras <= 0 AND Ingles <= 0 AND Manejar > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: LicenciadoDerecho (2.0)
9. Prestaciones_Extras <= 0 AND Ingles <= 0 AND Manejar > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3: Industrial (6.0/1.0)
10. Ingles > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Jornada <= 0 AND Ingles <= 2: Industrial (2.0)
11. Prestaciones_Extras > 0 AND Comisiones <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 1 AND Estudios_Trabajador > 0 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (7.0/1.0)
12. Horas_Trabajo <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Manejar <= 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo <= 2: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
13. Horas_Trabajo > 0 AND Comisiones <= 0: IngenieroComputacionSistemas (7.0/1.0)
14. Manejar > 0 AND Ingles <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 2: Industrial (2.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Ingles <= 0) and (Dias_Trabajo <= 0) and (Comisiones >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (13.0/2.0)
2. (Jornada >= 2) and (Estudios_Trabajador >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (50.0/9.0)
3. (Comisiones >= 1) and (Horas_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (10.0/2.0)
4. (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (5.0/1.0)
5. (Ingles <= 0) and (Experiencia_Laboral >= 2) and (Prestaciones_Extras >= 2) and (Estudios_Trabajador <= 2) and (Horas_Trabajo <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/1.0)
6. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)
7. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Experiencia_Laboral <= 0) and (Estudios_Trabajador <= 1) => Categoria=Quimico (7.0/1.0)

PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Horas_Trabajo <= 3 AND Jornada > 1: MedicoGeneral (28.0/1.0)
2. Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo > 3: MedicoGeneral (8.0/1.0)
3. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador <= 0: IngenieroCalidad (9.0/1.0)
4. Ingles > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Licencia <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Ingles <= 2: IngenieroCalidad (3.0)
5. Dias_Trabajo > 2 AND Jornada <= 2 AND Comisiones <= 0 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (5.0/1.0)
6. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Comisiones <= 0 AND Licencia > 0 AND Horas_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (2.0)
7. Ingles > 0 AND Jornada > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Dias_Trabajo > 0: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
8. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo <= 3 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
9. Jornada > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Jornada > 2: MedicoGeneral (10.0)
10. Comisiones > 0 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Dias_Trabajo <= 0: LicenciadoDerecho (13.0/2.0)
11. Dias_Trabajo > 2 AND Comisiones <= 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo > 0: Quimico (12.0/2.0)
12. Prestaciones_Extras <= 0 AND Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
13. Prestaciones_Extras <= 0 AND Ingles <= 0 AND Manejar > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: LicenciadoDerecho (2.0)
14. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Estudios_Trabajador <= 4: Industrial (6.0/1.0)
15. Prestaciones_Extras > 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (7.0/1.0)
16. Prestaciones_Extras > 0 AND Comisiones <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 1 AND Estudios_Trabajador > 0 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (6.0)
17. Prestaciones_Extras > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Experiencia_Laboral <= 0: Quimico (4.0)
18. Ingles <= 0 AND Horas_Trabajo > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0: MedicoGeneral (5.0/1.0)
19. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Estudios_Trabajador > 4 AND Prestaciones_Extras <= 0: Quimico (2.0)

20. Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Dias_Trabajo <= 1: Industrial (3.0)
21. Prestaciones_Extras <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Jornada > 0: IngenieroArquitecto (3.0)
22. Estudios_Trabajador > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Ingles <= 1 AND Horas_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo > 0: Industrial (3.0)
23. Ingles <= 1: Industrial (3.0)

Representación 1.2

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (42.0/1.0)
2. (Edad_Min >= 25) and (Edad_Min <= 26) and (Disponibilidad_Horario <= 0) and (Edad_Max >= 38) and (Jornada >= 1) => Categoria=MedicoGeneral (12.0/1.0)
3. (Experiencia_Laboral >= 2) and (Tipo_Empleo >= 1) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/1.0)

Todo con PART

1. Jornada > 1 AND Licencia <= 0: MedicoGeneral (43.0/1.0)
2. Vehiculo_Propio > 0 AND Ingles <= 0 AND Manejar > 0: LicenciadoDerecho (15.0)
3. Comisiones > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Licencia <= 0 AND Cambio_Residencia > 1: MedicoGeneral (6.0)
4. Estado_Civil <= 2 AND Dias_Trabajo > 2 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Salario_Min <= 0: Quimico (11.0)
5. Dias_Trabajo > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0: MedicoGeneral (8.0)
6. Estado_Civil > 2 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Jornada <= 0: LicenciadoDerecho (6.0)
7. Manejar > 0 AND Salario_Min <= 10000 AND Estado_Civil <= 0 AND Comisiones <= 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Edad_Max > 36 AND Jornada <= 0 AND Salario_Max <= 3500: Quimico (4.0)
8. Estudios_Trabajador > 2 AND Estado_Civil <= 1 AND Prestaciones_Ley <= 0: Quimico (13.0/2.0)
9. Estudios_Trabajador > 2 AND Estado_Civil <= 1 AND Ingles <= 1 AND Salario_Min <= 6000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Edad_Max > 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
10. Estudios_Trabajador > 2 AND Estado_Civil <= 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0: Quimico (8.0)
11. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Estado_Civil > 2 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Edad_Max > 32: Quimico (9.0/1.0)
12. Estado_Civil > 2 AND Experiencia_Laboral <= 1: LicenciadoDerecho (12.0/2.0)
13. Estudios_Trabajador <= 1 AND Salario_Max <= 8400: Quimico (8.0)
14. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Max <= 39 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Dias_Trabajo <= 0: Quimico (20.0/1.0)
15. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Tipo_Empleo > 0: MedicoGeneral (6.0/1.0)
16. Experiencia_Laboral > 0 AND Salario_Min <= 11000 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Edad_Max <= 39 AND Edad_Max > 30: Quimico (26.0)
17. Experiencia_Laboral > 0 AND Manejar > 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Cambio_Residencia > 1 AND Edad_Min <= 25 AND Edad_Min > 24: Quimico (5.0/1.0)
18. Experiencia_Laboral > 0 AND Ingles > 1 AND Licencia > 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: LicenciadoDerecho (3.0)
19. Estudios_Trabajador > 2 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (5.0/1.0)
20. Experiencia_Laboral > 0 AND Ingles > 1 AND Viajar > 1: Quimico (21.0/3.0)
21. Experiencia_Laboral <= 0 AND Ingles <= 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Tipo_Empleo <= 0: MedicoGeneral (10.0/1.0)
22. Ingles > 1 AND Genero > 2 AND Tipo_Empleo > 0: Quimico (4.0)
23. Experiencia_Laboral > 0 AND Viajar <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Ciudad_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (5.0)
24. Salario_Max > 30000 AND Ciudad_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (5.0)

25. Estabilidad_Laboral <= 0 AND Manejar > 0 AND Jornada <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1: Quimico (3.0)
26. Estabilidad_Laboral <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Ingles <= 1 AND Edad_Min <= 25 AND Salario_Min <= 10000: Quimico (15.0)
27. Disponibilidad_Horario > 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: MedicoGeneral (11.0/2.0)
28. Ingles > 1 AND Ingles <= 2: Quimico (13.0/1.0)
29. Disponibilidad_Horario > 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: LicenciadoDerecho (6.0)
30. Disponibilidad_Horario > 0 AND Edad_Max <= 42: MedicoGeneral (5.0/1.0)

Experimento 1.

JRIP

1. (Vehiculo_Propio >= 1) and (Horas_Trabajo <= 0) => Categoria=LicenciadoDerecho (18.0/3.0)
2. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/3.0)
3. (Edad_Max >= 45) and (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/0.0)

PART

1. Jornada > 1: MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo <= 3 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Max > 1: Quimico (10.0/1.0)
3. Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Jornada > 0: Quimico (9.0)
4. Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Jornada > 0 AND Edad_Max <= 42: LicenciadoDerecho (7.0/1.0)
5. Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo > 1: Quimico (6.0)
6. Estudios_Trabajador > 2 AND Jornada <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Edad_Max > 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
7. Estudios_Trabajador > 1 AND Jornada > 0 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Edad_Max <= 36 AND Edad_Max > 34: Quimico (26.0/3.0)
8. Horas_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 1: Quimico (10.0/2.0)
9. Horas_Trabajo > 2: MedicoGeneral (3.0)
10. Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Max > 32 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Edad_Max <= 47: Quimico (2.0)

Experimento 2.

JRIP

1. (Vehiculo_Propio >= 1) and (Horas_Trabajo <= 0) => Categoria=LicenciadoDerecho (18.0/3.0)
2. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/3.0)

PART

1. Jornada > 1: MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. Edad_Max <= 49 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Jornada > 0: Quimico (9.0)
3. Edad_Max <= 49 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Horas_Trabajo > 0 AND Edad_Max > 32: Quimico (19.0/3.0)
4. Edad_Max > 49 AND Horas_Trabajo > 0 AND Edad_Max <= 56: MedicoGeneral (9.0/1.0)
5. Horas_Trabajo <= 2 AND Edad_Max <= 56: MedicoGeneral (9.0/1.0)

Experimento 3.

JRIP

1. (Vehiculo_Propio >= 1) and (Horas_Trabajo <= 0) => Categoria=LicenciadoDerecho (18.0/3.0)
2. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/3.0)
3. (Edad_Max >= 45) and (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/0.0)

PART

1. Jornada > 1: MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo <= 3 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Max > 1: Quimico (10.0/1.0)
3. Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Jornada > 0: Quimico (9.0)
4. Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Jornada > 0 AND Edad_Max <= 42: LicenciadoDerecho (7.0/1.0)
5. Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo > 1: Quimico (6.0)
6. Estudios_Trabajador > 2 AND Jornada <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Edad_Max > 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
7. Estudios_Trabajador > 1 AND Jornada > 0 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Edad_Max <= 36 AND Edad_Max > 34: Quimico (26.0/3.0)
8. Horas_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 1: Quimico (10.0/2.0)
9. Horas_Trabajo > 2: MedicoGeneral (3.0)
10. Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Max > 32 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Edad_Max <= 47: Quimico (2.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Manejar >= 1) and (Vehiculo_Propio >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (17.0/2.0)
2. (Estado_Civil >= 3) and (Jornada <= 1) and (Edad_Max >= 40) and (Edad_Max <= 40) => Categoria=LicenciadoDerecho (9.0/0.0)
3. (Jornada >= 2) and (Licencia <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (43.0/1.0)
4. (Dias_Trabajo >= 2) and (Comisiones >= 1) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/0.0)
5. (Experiencia_Laboral <= 0) and (Horas_Trabajo >= 1) and (Estudios_Trabajador <= 2) and (Dias_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/0.0)
6. (Edad_Max >= 50) and (Experiencia_Laboral <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (4.0/0.0)

PART

1. Jornada > 1 AND Licencia <= 0: MedicoGeneral (43.0/1.0)
2. Vehiculo_Propio > 0 AND Ingles <= 0 AND Manejar > 0: LicenciadoDerecho (15.0)
3. Comisiones > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Licencia <= 0 AND Dias_Trabajo > 1: MedicoGeneral (6.0)
4. Estado_Civil <= 2 AND Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo <= 3 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Genero > 0: Quimico (5.0)
5. Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo > 3: MedicoGeneral (6.0/1.0)
6. Estado_Civil > 2 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo <= 2: LicenciadoDerecho (15.0/1.0)
7. Dias_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador > 2: Quimico (5.0)
8. Dias_Trabajo > 2 AND Experiencia_Laboral <= 0: MedicoGeneral (3.0)
9. Estudios_Trabajador > 2 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Jornada > 0: Quimico (11.0/1.0)
10. Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Ingles <= 1 AND Genero > 2: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
11. Estudios_Trabajador > 2 AND Genero > 2: Quimico (6.0)
12. Estudios_Trabajador > 2 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Edad_Max > 30: Quimico (5.0)
13. Prestaciones_Extras > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estado_Civil <= 1 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Edad_Max <= 39 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Max > 1: Quimico (11.0)
14. Estudios_Trabajador <= 1 AND Genero <= 1: Quimico (7.0)
15. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Edad_Max <= 39 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Dias_Trabajo <= 0: Quimico (68.0/11.0)
16. Estado_Civil > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1: Quimico (6.0)
17. Manejar > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Max <= 44: Quimico (9.0/1.0)
18. Estudios_Trabajador > 2: LicenciadoDerecho (6.0/1.0)
19. Experiencia_Laboral <= 0 AND Genero <= 1: MedicoGeneral (4.0)
20. Experiencia_Laboral <= 0 AND Prestaciones_Extras > 0: MedicoGeneral (4.0)

21. Experiencia_Laboral > 1 AND Prestaciones_Extras > 0: MedicoGeneral (6.0/1.0)
22. Ingles > 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
23. Experiencia_Laboral <= 0 AND Dias_Trabajo <= 1: Quimico (2.0)
24. Horas_Trabajo <= 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Manejar <= 0 AND Jornada > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Max > 0: LicenciadoDerecho (5.0)
25. Horas_Trabajo <= 2 AND Manejar > 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: LicenciadoDerecho (4.0)
26. Horas_Trabajo <= 2 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Max <= 42 AND Edad_Max > 1: LicenciadoDerecho (3.0)
27. Horas_Trabajo <= 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Jornada > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Edad_Max > 1 AND Edad_Max > 34: Quimico (5.0/1.0)

Representación 1.3

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)
2. (Ingles >= 2) and (Jornada <= 0) and (Disponibilidad_Horario >= 1) and (Viajar >= 2) => Categoria=IngenieroComputacionSistemas (8.0/0.0)

Todo con PART

1. Estudios_Trabajador <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (15.0/2.0)
2. Ingles <= 0 AND Vehiculo_Propio > 0 AND Dias_Trabajo <= 0: IngenieroArquitecto (12.04/1.04)
3. Ingles <= 0 AND Edad_Min > 26 AND Salario_Min <= 3000 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (21.0/1.0)
4. Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Salario_Min <= 1499 AND Jornada <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Prestaciones_Ley > 0: IngenieroArquitecto (5.0)
5. Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Jornada <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 3: Industrial (8.0)
6. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Max <= 27000 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 29: IngenieroArquitecto (8.0)
7. Ingles <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Edad_Max > 29 AND Jornada > 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Horas_Trabajo > 0: Industrial (5.0)
8. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Licencia > 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Genero <= 2 AND Fuente <= 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0: IngenieroArquitecto (12.0/1.0)
9. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 2 AND Genero > 1: Industrial (8.0/1.0)
10. Ingles <= 0 AND Tipo_Empleo > 1 AND Edad_Min <= 1: IngenieroArquitecto (6.0)
11. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Min <= 23000 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Tipo_Trabajo <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Cambio_Residencia <= 1 AND Genero <= 1: IngenieroArquitecto (10.0/2.0)
12. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Salario_Max <= 13500 AND Estado_Civil > 2 AND Horas_Trabajo <= 1: Industrial (4.0)
13. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Genero <= 3 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Salario_Max <= 14000 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Licencia <= 0: IngenieroArquitecto (15.0/2.0)
14. Ingles <= 2 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Tipo_Trabajo > 0: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
15. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Estado_Civil > 1 AND Edad_Min <= 24: IngenieroComputacionSistemas (5.0)
16. Ingles <= 0 AND Estado_Civil > 2 AND Edad_Max <= 1: Industrial (4.0)
17. Ingles <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Salario_Max > 13500 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Genero > 2 AND Cambio_Residencia <= 1: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
18. Ingles <= 0 AND Salario_Min <= 20000 AND Dias_Trabajo > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Salario_Min <= 17000 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Tipo_Empleo <= 0: IngenieroArquitecto (3.0)

19. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Viajar <= 0: IngenieroComputacionSistemas (5.0)
20. Ingles <= 0 AND Estado_Civil > 0: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
21. Salario_Min > 20000 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Cambio_Residencia <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0: IngenieroCalidad (7.0/1.0)
22. Ingles <= 1 AND Ingles > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0: Industrial (10.0/2.0)
23. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: IngenieroComputacionSistemas (5.0)
24. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Jornada <= 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Cambio_Residencia > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Genero <= 2: Industrial (4.0)
25. Ingles <= 0 AND Tipo_Empleo > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Salario_Min <= 7000: Industrial (5.0/1.0)
26. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Min > 16000 AND Edad_Max <= 1: IngenieroArquitecto (6.0)
27. Ingles <= 0 AND Tipo_Empleo > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: Industrial (5.0)
28. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Min > 11000 AND Salario_Max <= 17000: IngenieroArquitecto (4.0)
29. Ingles <= 0 AND Licencia > 0 AND Viajar > 1 AND Vehiculo_Propio <= 0: Industrial (5.0)
30. Prestaciones_Extras > 0 AND Ingles > 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo > 1 AND Jornada > 0: Industrial (3.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3.

JRIP

1. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)

PART

2. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 29: IngenieroArquitecto (8.0)
3. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Dias_Trabajo > 1: Industrial (5.0/1.0)
4. Estudios_Trabajador <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (8.0)
5. Ingles <= 1 AND Ingles > 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min <= 24: Industrial (5.0/1.0)
6. Prestaciones_Extras > 0 AND Ingles <= 1 AND Ingles > 0: Industrial (5.0/1.0)
7. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo <= 2: IngenieroCalidad (2.0)
8. Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (5.0)
9. Ingles <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Edad_Min > 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0: Industrial (8.0/1.0)
10. Ingles <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Edad_Min <= 22 AND Edad_Min > 1: Industrial (6.0/1.0)
11. Edad_Min > 28 AND Ingles > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min <= 36 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
12. Dias_Trabajo > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Min <= 28 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo > 1 AND Ingles <= 2: Industrial (5.0/1.0)
13. Dias_Trabajo > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0: Industrial (6.0/1.0)
14. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Ingles <= 2: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
15. Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
16. Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (2.0)

Experimento 4.

JRIP (No se encontrarón reglas que cumplan con los criterios establecidos)

PART

1. Ingles <= 0 AND Licencia > 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Edad_Min <= 26 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min <= 24: IngenieroArquitecto (16.0/3.0)
2. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min > 22: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
3. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Dias_Trabajo > 2: Industrial (4.0)
4. Estudios_Trabajador <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (8.0)
5. Ciudad_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Licencia > 0 AND Edad_Min <= 24: Industrial (4.0)
6. Estudios_Trabajador > 3 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Min <= 1: Industrial (5.0/1.0)
7. Ciudad_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Ingles <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min <= 24: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
8. Ingles <= 1 AND Licencia > 0 AND Edad_Min <= 25: Industrial (7.0)
9. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Edad_Min <= 24: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
10. Ingles <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0: Industrial (6.0/1.0)
11. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Edad_Min <= 24: Industrial (5.0/1.0)
12. Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 28: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
13. Edad_Min > 28 AND Ingles > 1: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
14. Ciudad_Trabajo > 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
15. Edad_Min <= 24: IngenieroCalidad (3.0)

Representación 2

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Dias_Trabajo <= 1) and (Edad_Max >= 38) and (Vehiculo_Propio >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (13.0/2.0)
2. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Dias_Trabajo <= 0) and (Salario_Max >= 35000) => Categoria=LicenciadoDerecho (7.0/0.0)
3. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Salario_Max <= 8700) and (Estabilidad_Laboral >= 1) and (Salario_Max >= 6000) => Categoria=LicenciadoDerecho (18.0/3.0)
4. (Edad_Max <= 0) and (Prestaciones_Extras >= 2) and (Tipo_Empleo >= 3) => Categoria=IngenieroQuimico (6.0/0.0)
5. (Escolaridad_Tipo >= 2) and (Ingles <= 0) and (Dias_Trabajo <= 0) and (Vehiculo_Propio >= 1) => Categoria=IngenieroCivil (6.0/0.0)
6. (Edad_Max >= 35) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Salario_Max <= 9000) and (Edad_Min <= 21) => Categoria=QuimicoAnalista (13.0/1.0)
7. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Salario_Max <= 14000) and (Salario_Max >= 10000) and (Ciudad_Trabajo <= 1) and (Salario_Min <= 0) and (Genero <= 0) => Categoria=QuimicoAnalista (15.0/3.0)
8. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Min <= 24) and (Edad_Min >= 24) and (Prestaciones_Extras >= 2) and (Ingles <= 0) => Categoria=QuimicoAnalista (11.0/2.0)
9. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (44.0/2.0)
10. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Max >= 45) and (Horas_Trabajo >= 2) and (Dias_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (10.0/0.0)
11. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Prestaciones_Extras >= 2) and (Edad_Max >= 45) and (Salario_Min <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (8.0/1.0)
12. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Max <= 1) and (Tipo_Empleo <= 0) and (Edad_Min >= 26) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/1.0)

13. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)
14. (Escolaridad_Tipo >= 4) and (Salario_Max >= 19000) and (Prestaciones_Extras <= 0) and (Salario_Max <= 22000) => Categoria=Arquitecto (10.0/2.0)

Todo con PART

1. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Jornada > 1: MedicoGeneral (44.0/2.0)
2. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo > 2 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Salario_Min <= 1499 AND Tipo_Empleo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0: QuimicoAnalista (9.0)
3. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo > 2 AND Horas_Trabajo > 1: MedicoGeneral (12.0/1.0)
4. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Vehiculo_Propio > 0 AND Prestaciones_Extras > 0: LicenciadoDerecho (13.0)
5. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Tipo_Empleo <= 2 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Salario_Min > 1499 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Salario_Min <= 7000: LicenciadoDerecho (5.0)
6. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Salario_Min <= 3000 AND Cambio_Residencia > 1 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Genero <= 2 AND Genero > 1: Arquitecto (3.0)
7. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Salario_Min <= 3000 AND Licencia > 0 AND Edad_Min <= 22: DiseñadorIndustrial (3.0)
8. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Licencia <= 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0: Arquitecto (3.0)
9. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Estado_Civil <= 1 AND Jornada <= 0: Arquitecto (3.0)
10. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Comisiones > 0: MedicoGeneral (5.0)
11. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Max <= 40 AND Estado_Civil > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: DiseñadorIndustrial (2.0)
12. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Estado_Civil <= 1 AND Edad_Max <= 40 AND Edad_Max > 1 AND Licencia <= 0 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Ingles <= 1 AND Edad_Min <= 22: DiseñadorIndustrial (9.0/1.0)
13. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Max <= 40 AND Estado_Civil <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Fuente <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1: DiseñadorIndustrial (9.0/1.0)
14. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Max <= 44 AND Estado_Civil <= 1 AND Genero <= 2 AND Edad_Max <= 35: LicenciadoDerecho (7.0/1.0)
15. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Estado_Civil <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Genero > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0: Arquitecto (10.0/1.0)
16. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Salario_Min > 11000 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Edad_Min <= 1: MedicoGeneral (3.0)
17. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Salario_Min > 11000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (12.0/2.0)
18. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Estado_Civil > 2 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Salario_Min <= 1499: LicenciadoDerecho (10.0/1.0)
19. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Salario_Min > 11000 AND Jornada > 0 AND Ingles <= 1 AND Tipo_Empleo <= 0: LicenciadoDerecho (6.0/1.0)
20. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Salario_Min > 12000: DiseñadorIndustrial (10.0/2.0)
21. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Edad_Min <= 21 AND Dias_Trabajo > 1: QuimicoAnalista (9.0/1.0)
22. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Experiencia_Laboral > 1: MedicoGeneral (6.0/1.0)
23. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Ingles <= 1 AND Viajar <= 1: MedicoGeneral (3.0)
24. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Edad_Max <= 35: LicenciadoDerecho (2.0)
25. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Genero > 1: DiseñadorIndustrial (3.0)
26. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Ingles <= 1 AND Horas_Trabajo <= 1: MedicoGeneral (2.0)
27. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Ingles <= 1: Arquitecto (2.0)
28. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Ingles <= 2 AND Edad_Max > 42 AND Salario_Max > 10500: LicenciadoDerecho (3.0)

29. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Salario_Max > 13500 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Genero > 1: MedicoGeneral (3.0)
30. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Salario_Max > 13500 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Genero <= 1: IngenieroQuimico (2.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3.

JRIP

1. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Min >= 19) and (Edad_Min <= 20) => Categoria=QuimicoAnalista (11.0/1.0)
2. (Escolaridad_Tipo >= 3) and (Escolaridad_Tipo <= 3) => Categoria=QuimicoAnalista (5.0/0.0)
3. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Horas_Trabajo >= 3) => Categoria=MedicoGeneral (39.0/1.0)
4. (Escolaridad_Tipo >= 2) and (Escolaridad_Tipo <= 2) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (16.0/3.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 2: MedicoGeneral (40.0/2.0)
2. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 26 AND Edad_Min <= 29 AND Horas_Trabajo <= 0: Arquitecto (12.0/2.0)
3. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
4. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Horas_Trabajo > 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
5. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Edad_Min <= 23 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Horas_Trabajo <= 0: DiseñadorIndustrial (5.0/1.0)
6. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Min <= 22: DiseñadorIndustrial (15.0/3.0)
7. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Min <= 24 AND Edad_Min <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (2.0)
8. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Min <= 24 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Horas_Trabajo > 0: QuimicoAnalista (13.0/1.0)
9. Escolaridad_Tipo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 0: IngenieroCalidad (17.0/3.0)
10. Escolaridad_Tipo <= 2 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Escolaridad_Tipo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
11. Escolaridad_Tipo <= 3: QuimicoAnalista (6.0/1.0)
12. Escolaridad_Tipo > 4 AND Edad_Min <= 24: IngenieroComputacionSistemas (2.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Dias_Trabajo <= 0) and (Comisiones >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (12.0/2.0)
2. (Escolaridad_Tipo >= 2) and (Edad_Min >= 25) and (Escolaridad_Tipo <= 2) and (Comisiones >= 1) => Categoria=IngenieroQuimico (5.0/0.0)
3. (Escolaridad_Tipo >= 3) and (Escolaridad_Tipo <= 3) => Categoria=QuimicoAnalista (5.0/0.0)
4. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Dias_Trabajo >= 1) and (Dias_Trabajo <= 1) and (Edad_Min <= 22) and (Edad_Min >= 20) => Categoria=DiseñadorIndustrial (13.0/2.0)
5. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (43.0/2.0)
6. (Ingles >= 1) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (9.0/1.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Jornada > 1: MedicoGeneral (44.0/2.0)
2. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Horas_Trabajo > 1: MedicoGeneral (9.0/1.0)
3. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Horas_Trabajo > 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)

4. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Ingles <= 2: Arquitecto (11.0/2.0)
5. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min <= 23 AND Horas_Trabajo <= 0: DiseñadorIndustrial (6.0)
6. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 26 AND Edad_Min <= 29 AND Dias_Trabajo <= 0: Arquitecto (12.0/2.0)
7. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Horas_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (2.0)
8. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 1: Arquitecto (2.0)
9. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Comisiones > 0: MedicoGeneral (5.0)
10. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 2 AND Dias_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Min <= 23: DiseñadorIndustrial (8.0/1.0)
11. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo > 2: MedicoGeneral (5.0/1.0)
12. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Comisiones > 0: LicenciadoDerecho (7.0)
13. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Jornada > 0 AND Edad_Min <= 28 AND Edad_Min > 18 AND Edad_Min <= 27 AND Edad_Min <= 22: QuimicoAnalista (11.0)
14. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Jornada <= 0: QuimicoAnalista (3.0)
15. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Horas_Trabajo <= 1: QuimicoAnalista (5.0/1.0)
16. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo > 2 AND Edad_Min > 24: MedicoGeneral (3.0)
17. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Ingles > 0: DiseñadorIndustrial (5.0)
18. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Jornada > 0 AND Edad_Min <= 24 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Edad_Min <= 20: DiseñadorIndustrial (2.0)
19. Escolaridad_Tipo > 2 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Ingles > 0 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
20. Escolaridad_Tipo > 2 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0: IngenieroQuimico (3.0)
21. Escolaridad_Tipo > 2 AND Escolaridad_Tipo <= 3: QuimicoAnalista (6.0/1.0)
22. Escolaridad_Tipo > 3 AND Edad_Min > 27 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Ingles <= 2 AND Jornada <= 0: IngenieroCivil (5.0/1.0)
23. Escolaridad_Tipo > 3 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Escolaridad_Tipo > 4 AND Ingles <= 1: Arquitecto (2.0)
24. Escolaridad_Tipo <= 3 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Min <= 23: Arquitecto (5.0/1.0)
25. Escolaridad_Tipo <= 3 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Comisiones > 0 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroQuimico (3.0)
26. Escolaridad_Tipo <= 3 AND Ingles > 2 AND Jornada <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min <= 19: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
27. Escolaridad_Tipo <= 3 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Ingles > 0 AND Jornada <= 0 AND Edad_Min <= 26: IngenieroIndustrial (3.0)
28. Escolaridad_Tipo <= 3 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Horas_Trabajo <= 1: DiseñadorIndustrial (2.0)
29. Escolaridad_Tipo <= 3 AND Ingles > 2 AND Jornada <= 0 AND Edad_Min > 27 AND Edad_Min <= 33: IngenieroCivil (2.0)
30. Escolaridad_Tipo <= 3 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Dias_Trabajo > 2 AND Horas_Trabajo <= 1: DiseñadorIndustrial (2.0)

Representación 2.1

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Salario_Max <= 7500) and (Estabilidad_Laboral >= 1) and (Salario_Max >= 6000) => Categoria=LicenciadoDerecho (6.0/0.0)
2. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Manejar >= 1) and (Disponibilidad_Horario >= 1) and (Jornada >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (6.0/0.0)
3. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (41.0/0.0)

4. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Max <= 1) and (Disponibilidad_Horario >= 1) and (Estabilidad_Laboral >= 1) => Categoria=MedicoGeneral (9.0/1.0)
5. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Max <= 1) and (Disponibilidad_Horario >= 1) and (Salario_Min >= 5000) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/1.0)
6. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Experiencia_Laboral <= 0) and (Edad_Max >= 45) and (Ciudad_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/0.0)
7. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Comisiones >= 1) and (Horas_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (8.0/0.0)
8. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Max >= 45) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Edad_Min >= 25) => Categoria=MedicoGeneral (8.0/1.0)
9. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (6.0/0.0)
10. (Dias_Trabajo >= 1) and (Estabilidad_Laboral >= 1) and (Genero >= 3) and (Escolaridad_Tipo >= 2) => Categoria=Industrial (15.0/3.0)
11. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Ciudad_Trabajo <= 1) and (Estudios_Trabajador <= 2) and (Salario_Max <= 13000) => Categoria=Quimico (19.0/2.0)
12. (Prestaciones_Extras >= 2) and (Salario_Min <= 7000) and (Edad_Max <= 38) and (Edad_Max >= 32) and (Horas_Trabajo <= 1) and (Estudios_Trabajador <= 2) => Categoria=Quimico (22.0/3.0)
13. (Escolaridad_Tipo >= 6) and (Cambio_Residencia <= 0) => Categoria=Quimico (11.0/1.0)

Todo con PART

1. Escolaridad_Tipo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 3 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (14.0/1.0)
2. Escolaridad_Tipo > 1 AND Tipo_Trabajo > 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0: IngenieroArquitecto (8.0)
3. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Vehiculo_Propio > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: IngenieroArquitecto (7.0)
4. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Fuente > 1: Quimico (12.0/1.0)
5. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Ingles > 0 AND Genero <= 1: IngenieroComputacionSistemas (3.0)
6. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Edad_Min > 24: Industrial (4.0)
7. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Prestaciones_Ley <= 0: Quimico (3.0)
8. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Horas_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
9. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Licencia > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: IngenieroArquitecto (10.0/1.0)
10. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Licencia > 0 AND Escolaridad_Tipo <= 5: Industrial (2.0)
11. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Jornada <= 1 AND Salario_Max > 21000 AND Salario_Max <= 36000 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Fuente > 1 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Salario_Min <= 18000: IngenieroArquitecto (8.0)
12. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 2 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Jornada <= 1 AND Escolaridad_Tipo <= 3: Quimico (5.0)
13. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Jornada > 1: IngenieroArquitecto (5.0)
14. Escolaridad_Tipo > 1 AND Tipo_Empleo > 1 AND Estado_Civil <= 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (10.0)
15. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 4 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Edad_Min > 25: IngenieroArquitecto (14.0)
16. Escolaridad_Tipo > 1 AND Salario_Max > 27000 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Prestaciones_Extras <= 0: IngenieroComputacionSistemas (4.0)
17. Escolaridad_Tipo > 1 AND Salario_Max > 27000 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Escolaridad_Tipo <= 3 AND Licencia <= 0 AND Salario_Max <= 40000 AND Jornada <= 0: IngenieroCalidad (8.0)
18. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Estudios_Trabajador <= 1 AND Salario_Max > 6500: Industrial (3.0)
19. Escolaridad_Tipo > 1 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Tipo_Empleo > 0: Industrial (4.0)
20. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Ingles <= 1 AND Ciudad_Trabajo > 1: Quimico (9.0)
21. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 1 AND Salario_Min <= 5000: IngenieroCalidad (3.0)

22. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Estado_Civil > 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0: IngenieroComputacionSistemas (3.0)
23. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Viajar > 0 AND Salario_Max > 14000 AND Cambio_Residencia > 1: IngenieroArquitecto (7.0)
24. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Horas_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Genero <= 1: Industrial (3.0)
25. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Horas_Trabajo <= 2 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Salario_Max > 24000 AND Edad_Max <= 40: Industrial (3.0)
26. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles <= 0 AND Salario_Min > 14000 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Cambio_Residencia <= 1 AND Viajar <= 0 AND Prestaciones_Ley > 0: IngenieroComputacionSistemas (6.0)
27. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Min > 16000 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Salario_Max <= 27000: IngenieroArquitecto (6.0)
28. Escolaridad_Tipo > 1 AND Edad_Min > 29 AND Comisiones <= 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Edad_Max <= 44 AND Edad_Max <= 37: IngenieroArquitecto (5.0)
29. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles > 0 AND Comisiones <= 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Experiencia_Laboral > 0: Industrial (5.0/1.0)
30. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles > 0 AND Comisiones <= 0 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Salario_Min <= 18000 AND Horas_Trabajo > 1 AND Genero <= 1: Quimico (5.0/1.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3.

JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (44.0/2.0)
2. (Escolaridad_Tipo >= 2) and (Escolaridad_Tipo <= 2) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (17.0/3.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 5 AND Manejar > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: IngenieroArquitecto (11.0/1.0)
2. Escolaridad_Tipo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 3: IngenieroCalidad (17.0/3.0)
3. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 2 AND Escolaridad_Tipo <= 3: Quimico (6.0/1.0)
4. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Jornada <= 1 AND Manejar > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
5. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Prestaciones_Extras <= 0: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
6. Escolaridad_Tipo > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Jornada > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Jornada <= 1: Industrial (130.0/90.0)
7. Jornada > 1 AND Escolaridad_Tipo <= 1: MedicoGeneral (44.0/2.0)
8. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Manejar > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: LicenciadoDerecho (15.0/3.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (44.0/2.0)
2. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Prestaciones_Extras >= 2) and (Experiencia_Laboral >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/1.0)
3. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Comisiones >= 1) and (Horas_Trabajo >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (5.0/0.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 3: IngenieroCalidad (17.0/3.0)
2. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Licencia > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: IngenieroArquitecto (16.0/1.0)
3. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Licencia <= 0 AND Jornada > 1: IngenieroArquitecto (5.0)
4. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Licencia > 0: Industrial (4.0)
5. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles > 2 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Jornada > 0 AND Horas_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (3.0)
6. Escolaridad_Tipo > 1 AND Comisiones > 0 AND Dias_Trabajo <= 1: Quimico (5.0)
7. Escolaridad_Tipo > 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Comisiones <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 1 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (3.0)
8. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles <= 2 AND Estudios_Trabajador > 4 AND Prestaciones_Extras <= 0: Quimico (2.0)
9. Escolaridad_Tipo > 1 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Jornada > 0: IngenieroArquitecto (3.0)
10. Escolaridad_Tipo > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 2 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Jornada <= 0 AND Ingles <= 2: Industrial (6.0/1.0)
11. Escolaridad_Tipo > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Escolaridad_Tipo <= 3 AND Dias_Trabajo > 0 AND Horas_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (6.0)
12. Escolaridad_Tipo > 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Escolaridad_Tipo <= 2: IngenieroCalidad (3.0)
13. Escolaridad_Tipo > 1 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Horas_Trabajo > 1 AND Ingles <= 2 AND Ingles > 1 AND Dias_Trabajo > 0: Industrial (4.0)
14. Dias_Trabajo > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Horas_Trabajo > 1: MedicoGeneral (8.0/1.0)
15. Estudios_Trabajador > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Jornada <= 1 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Ingles <= 2 AND Horas_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (8.0/1.0)
16. Manejar > 0 AND Comisiones > 0: LicenciadoDerecho (9.0) Estudios_Trabajador > 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Jornada <= 1 AND Licencia <= 0 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Experiencia_Laboral > 0: Industrial (5.0/1.0)
17. Prestaciones_Extras <= 0 AND Dias_Trabajo > 2 AND Experiencia_Laboral <= 0: MedicoGeneral (4.0)
18. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Manejar <= 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Prestaciones_Extras > 0: MedicoGeneral (6.0)
19. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Manejar > 0: LicenciadoDerecho (6.0/1.0)
20. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Dias_Trabajo > 0: Industrial (6.0/1.0)
21. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Experiencia_Laboral <= 0: Quimico (5.0/1.0)
22. Jornada > 0 AND Jornada <= 1: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
23. Comisiones <= 0: MedicoGeneral (3.0)

Representación 2.2

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Manejar >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (32.0/5.0)
2. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Salario_Max <= 8700) and (Salario_Max >= 5000) and (Dias_Trabajo <= 2) => Categoria=LicenciadoDerecho (24.0/3.0)
3. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Horas_Trabajo >= 2) and (Genero >= 3) => Categoria=MedicoGeneral (42.0/0.0)
4. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (10.0/0.0)
5. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Experiencia_Laboral >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/1.0)
6. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Prestaciones_Extras <= 0) and (Salario_Max >= 12000) => Categoria=Quimico (226.0/24.0)

Todo con PART

1. Escolaridad_Tipo > 1: Quimico (160.0)
2. Jornada > 1: MedicoGeneral (43.0/1.0)
3. Estudios_Trabajador > 2: LicenciadoDerecho (16.0/1.0)
4. Manejar > 0 AND Disponibilidad_Horario > 0: LicenciadoDerecho (14.0/1.0)
5. Manejar > 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Cambio_Residencia > 1: LicenciadoDerecho (10.0/2.0)
6. Comisiones > 0 AND Estado_Civil <= 1: MedicoGeneral (8.0)
7. Edad_Min > 24 AND Dias_Trabajo > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0: MedicoGeneral (12.0/1.0)
8. Experiencia_Laboral <= 1 AND Estado_Civil > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0: LicenciadoDerecho (16.0/1.0)
9. Dias_Trabajo > 2 AND Salario_Min <= 0: Quimico (11.0/1.0)
10. Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Horas_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 2 AND Dias_Trabajo > 0: LicenciadoDerecho (13.0/1.0)
11. Dias_Trabajo <= 2 AND Salario_Min > 12000 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: LicenciadoDerecho (11.0/1.0)
12. Horas_Trabajo <= 1 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Salario_Max <= 30000 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Genero > 2 AND Edad_Max > 1: Quimico (11.0/2.0)
13. Horas_Trabajo <= 1 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Salario_Max <= 30000 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: MedicoGeneral (10.0/2.0)
14. Horas_Trabajo > 1: MedicoGeneral (10.0/1.0)
15. Experiencia_Laboral <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Licencia <= 0 AND Edad_Min > 24 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Ingles <= 1 AND Edad_Min <= 29 AND Estabilidad_Laboral <= 0: MedicoGeneral (7.0)
16. Experiencia_Laboral <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Licencia <= 0 AND Salario_Min <= 22000 AND Edad_Min <= 24 AND Edad_Max > 32: Quimico (13.0/1.0)
17. Experiencia_Laboral > 1: MedicoGeneral (6.0/1.0)
18. Horas_Trabajo > 0 AND Salario_Max <= 8400: LicenciadoDerecho (2.0)
19. Experiencia_Laboral > 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Genero <= 1 AND Cambio_Residencia <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Tipo_Empleo <= 0: Quimico (6.0/1.0)
20. Horas_Trabajo <= 0 AND Salario_Min > 6000: LicenciadoDerecho (6.0)
21. Prestaciones_Ley > 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Salario_Max <= 18000 AND Genero <= 1 AND Ingles <= 1 AND Jornada <= 0: Quimico (4.0)
22. Prestaciones_Ley > 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Ingles <= 2 AND Salario_Max > 7000 AND Salario_Max <= 18000: MedicoGeneral (7.0/1.0)
23. Disponibilidad_Horario > 0: MedicoGeneral (5.0/1.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3.

JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada <= 1) and (Vehiculo_Propio >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (17.0/2.0)
2. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (43.0/1.0)
3. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Experiencia_Laboral >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/1.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo > 1: Quimico (160.0)
2. Jornada > 1: MedicoGeneral (43.0/1.0)
3. Vehiculo_Propio > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Edad_Max > 1: LicenciadoDerecho (8.0)
4. Vehiculo_Propio > 0 AND Experiencia_Laboral > 1: LicenciadoDerecho (4.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Dias_Trabajo <= 1) and (Estudios_Trabajador >= 3) => Categoria=LicenciadoDerecho (15.0/2.0)
2. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Manejar >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (30.0/5.0)
3. (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (41.0/0.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo > 1: Quimico (160.0)
2. Jornada > 1: MedicoGeneral (43.0/1.0)
3. Estudios_Trabajador > 2: LicenciadoDerecho (16.0/1.0)
4. Manejar > 0 AND Prestaciones_Extras > 0: LicenciadoDerecho (13.0/1.0)
5. Comisiones > 0 AND Jornada > 0: MedicoGeneral (8.0)
6. Manejar > 0: LicenciadoDerecho (11.0/2.0)
7. Experiencia_Laboral <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Dias_Trabajo > 1: MedicoGeneral (7.0)
8. Experiencia_Laboral <= 1 AND Estado_Civil > 1 AND Prestaciones_Extras <= 0: LicenciadoDerecho (6.0)
9. Experiencia_Laboral <= 1 AND Estado_Civil > 1 AND Edad_Max <= 36 AND Edad_Max > 1: Quimico (6.0/1.0)
10. Estado_Civil > 1 AND Experiencia_Laboral <= 1: LicenciadoDerecho (6.0)
11. Experiencia_Laboral > 1: MedicoGeneral (6.0/1.0)
12. Dias_Trabajo > 2 AND Prestaciones_Extras > 0: Quimico (6.0/1.0)
13. Estudios_Trabajador > 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 2 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Dias_Trabajo > 0: LicenciadoDerecho (14.0/2.0)
14. Horas_Trabajo > 1: MedicoGeneral (11.0/1.0)
15. Prestaciones_Extras > 0 AND Edad_Max <= 42 AND Horas_Trabajo > 0 AND Edad_Max > 1: Quimico (8.0)
16. Horas_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 1: Quimico (5.0/1.0)
17. Edad_Max <= 1: MedicoGeneral (8.0/1.0)

Representación 2.3

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Ingles >= 3) and (Salario_Max >= 22000) and (Edad_Max >= 40) => Categoria=IngenieroCalidad (16.0/3.0)
2. (Salario_Max <= 5000) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (9.0/1.0)

Todo con PART

1. Estudios_Trabajador <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 3 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (14.0/1.0)
2. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Licencia > 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ingles <= 0: IngenieroArquitecto (13.0/1.0)
3. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 25 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Edad_Max <= 40: IngenieroArquitecto (6.0)
4. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Ingles <= 0: Industrial (6.0/1.0)
5. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5 AND Vehiculo_Propio <= 0: IngenieroComputacionSistemas (5.0)
6. Escolaridad_Tipo > 3 AND Vehiculo_Propio > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: IngenieroArquitecto (7.0)
7. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Ingles <= 1 AND Tipo_Empleo > 0: IngenieroArquitecto (7.0/1.0)
8. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo <= 4 AND Tipo_Trabajo <= 0 AND Jornada <= 1 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Edad_Min > 25: IngenieroArquitecto (25.0/1.0)
9. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Ingles <= 2 AND Viajar <= 1: IngenieroArquitecto (5.0)
10. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Prestaciones_Ley <= 0: Industrial (6.0)
11. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Edad_Min > 0 AND Edad_Min > 1 AND Edad_Min <= 22: Industrial (19.0/3.0)
12. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Edad_Min > 0 AND Edad_Min > 1 AND Genero <= 3 AND Salario_Min <= 14000 AND Estado_Civil <= 1 AND Edad_Max > 40 AND Edad_Max <= 49 AND Prestaciones_Ley > 0: IngenieroArquitecto (5.0)

13. Escolaridad_Tipo > 3 AND Jornada <= 1 AND Escolaridad_Tipo <= 4 AND Tipo_Trabajo > 0: IngenieroArquitecto (7.0/1.0)
14. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Jornada <= 0 AND Cambio_Residencia > 1 AND Salario_Min <= 7000 AND Salario_Max <= 15500 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Genero <= 1 AND Edad_Min > 24: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
15. Escolaridad_Tipo > 3 AND Jornada > 1: IngenieroArquitecto (5.0)
16. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Max <= 40 AND Horas_Trabajo <= 1: Industrial (5.0)
17. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 1 AND Salario_Max > 6500 AND Dias_Trabajo > 0: Industrial (4.0)
18. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 2 AND Escolaridad_Tipo <= 3: Industrial (9.0/1.0)
19. Ingles <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Extras > 0: Industrial (7.0)
20. Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Jornada > 0: IngenieroArquitecto (6.0)
21. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo <= 4 AND Estado_Civil <= 0 AND Tipo_Empleo <= 1 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Max <= 27000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Prestaciones_Ley > 0: IngenieroArquitecto (9.0)
22. Ingles <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Viajar > 1 AND Edad_Min > 24: Industrial (5.0)
23. Ingles <= 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Vehiculo_Propio <= 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras > 0: IngenieroArquitecto (4.0)
24. Escolaridad_Tipo > 3 AND Tipo_Empleo > 1: IngenieroArquitecto (3.0)
25. Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral > 1: Industrial (6.0/1.0)
26. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo <= 4 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Salario_Min > 22000 AND Ingles <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
27. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Salario_Max > 27000 AND Prestaciones_Ley <= 0: IngenieroCalidad (3.0)
28. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Salario_Min <= 12000 AND Viajar <= 1: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
29. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Estado_Civil > 2 AND Horas_Trabajo <= 0: Industrial (4.0)
30. Ingles <= 0 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Escolaridad_Tipo <= 1 AND Jornada > 0: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3.

JRIP

1. (Ingles >= 1) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (9.0/1.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 25 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Licencia <= 0 AND Ingles <= 1: IngenieroArquitecto (13.0/2.0)
2. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Licencia > 0 AND Edad_Min <= 24 AND Ingles <= 0 AND Edad_Min > 22: IngenieroArquitecto (7.0/1.0)
3. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Licencia > 0 AND Edad_Min > 24: IngenieroArquitecto (8.0)
4. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo <= 4 AND Edad_Min > 25: IngenieroArquitecto (42.0/7.0)
5. Edad_Min > 29 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min <= 36: IngenieroArquitecto (15.0/3.0)
6. Ingles > 0 AND Escolaridad_Tipo > 5: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
7. Ingles > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo <= 3 AND Licencia <= 0 AND Ingles > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Ingles > 2 AND Edad_Min > 0 AND Edad_Min <= 25: IngenieroCalidad (11.0/2.0)
8. Ingles > 2 AND Prestaciones_Extras > 0: IngenieroCalidad (4.0)
9. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Escolaridad_Tipo <= 3 AND Ingles <= 0 AND Licencia <= 0 AND Escolaridad_Tipo > 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Edad_Min <= 1: Industrial (5.0/1.0)

10. Prestaciones_Extras > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Edad_Min <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
11. Prestaciones_Extras <= 0 AND Licencia > 0: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
12. Prestaciones_Extras > 0: IngenieroCalidad (4.0)
13. Prestaciones_Extras > 0: IngenieroComputacionSistemas (3.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Ingles >= 3) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)
2. (Dias_Trabajo >= 1) and (Escolaridad_Tipo <= 1) and (Edad_Min <= 22) => Categoria=Industrial (22.0/3.0)

PART

1. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Edad_Min > 25 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Licencia <= 0 AND Ingles <= 1: IngenieroArquitecto (13.0/2.0)
2. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0 AND Licencia > 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ingles <= 0: IngenieroArquitecto (13.0/1.0)
3. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo <= 5 AND Edad_Min > 25 AND Dias_Trabajo <= 0: IngenieroArquitecto (26.0/1.0)
4. Estudios_Trabajador <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (14.0/1.0)
5. Escolaridad_Tipo > 3 AND Escolaridad_Tipo > 5: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
6. Escolaridad_Tipo > 3 AND Licencia > 0: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
7. Ingles > 2 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Prestaciones_Extras <= 0: Industrial (2.0)
8. Ingles > 2 AND Escolaridad_Tipo > 3 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
9. Ingles > 2 AND Edad_Min > 27 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Edad_Min > 28: IngenieroCalidad (4.0)
10. Ingles > 0 AND Licencia > 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1: Industrial (2.0)
11. Escolaridad_Tipo <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Prestaciones_Extras <= 0: Industrial (6.0/1.0)
12. Licencia > 0 AND Prestaciones_Extras <= 0: IngenieroArquitecto (4.0)
13. Edad_Min > 29: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
14. Ingles > 1 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Prestaciones_Extras > 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Edad_Min > 24: IngenieroCalidad (3.0)
15. Ingles > 1 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 1: Industrial (10.0/2.0)
16. Ingles > 1 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Edad_Min <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0: Industrial (7.0/1.0)
17. Ingles > 2: IngenieroCalidad (5.0)
18. Ciudad_Trabajo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min > 23 AND Ingles <= 1: Industrial (4.0)
19. Ciudad_Trabajo > 1 AND Escolaridad_Tipo > 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Ingles <= 1 AND Dias_Trabajo > 1: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)
20. Escolaridad_Tipo > 1 AND Escolaridad_Tipo <= 3 AND Ingles <= 1 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Min > 21: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
21. Estudios_Trabajador > 2 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (3.0)
22. Escolaridad_Tipo > 1 AND Ingles <= 1: IngenieroArquitecto (5.0/1.0)

Representación 3

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Ingles <= 0) and (Estado_Civil >= 2) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Salario_Max <= 10000) and (Edad_Min >= 25) => Categoria=LicenciadoDerecho (12.0/1.0)
2. (Tipo_Empleo >= 2) and (Experiencia_Laboral <= 0) and (Horas_Trabajo <= 0) => Categoria=IngenieroQuimico (8.0/1.0)

3. (Dias_Trabajo >= 2) and (Edad_Max >= 35) and (Edad_Min <= 22) and (Horas_Trabajo <= 1) => Categoria=QuimicoAnalista (14.0/0.0)
4. (Jornada >= 2) and (Salario_Max >= 9000) => Categoria=MedicoGeneral (35.0/3.0)
5. (Dias_Trabajo >= 3) and (Edad_Max >= 45) => Categoria=MedicoGeneral (9.0/1.0)
6. (Horas_Trabajo >= 3) and (Genero >= 3) => Categoria=MedicoGeneral (11.0/2.0)
7. (Ingles >= 1) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (6.0/0.0)

Todo con PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Salario_Min <= 12000 AND Horas_Trabajo <= 3 AND Genero > 1: MedicoGeneral (25.0)
2. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo > 3: MedicoGeneral (5.0/1.0)
3. Estudios_Trabajador <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Experiencia_Laboral > 0: IngenieroCalidad (12.0/1.0)
4. Jornada > 1 AND Ingles <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (15.0/2.0)
5. Dias_Trabajo > 2 AND Disponibilidad_Horario <= 0: MedicoGeneral (7.0/1.0)
6. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Salario_Max <= 9000 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Edad_Max <= 42: DiseñadorIndustrial (4.0)
7. Ingles > 0 AND Salario_Min > 20000 AND Jornada <= 0: IngenieroCalidad (4.0)
8. Ingles > 0 AND Salario_Min > 20000 AND Cambio_Residencia <= 0 AND Ingles > 2 AND Genero > 1 AND Edad_Max > 1: IngenieroCalidad (3.0)
9. Ingles > 0 AND Salario_Max > 36000 AND Edad_Max > 1: IngenieroQuimico (5.0/1.0)
10. Ingles > 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Genero <= 2 AND Edad_Min > 1 AND Edad_Min <= 25 AND Salario_Min <= 4000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Viajar > 1 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroComputacionSistemas (7.0)
11. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Genero <= 1: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
12. Ingles > 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Salario_Max <= 17000: QuimicoAnalista (4.0)
13. Ingles > 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Edad_Max <= 37 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Min <= 1: IngenieroCalidad (4.0)
14. Ingles > 0 AND Tipo_Empleo > 1 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroQuimico (3.0)
15. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Ingles > 2: MedicoGeneral (3.0)
16. Ingles > 0 AND Edad_Min > 28 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Salario_Min <= 19000: LicenciadoDerecho (2.0)
17. Ingles > 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Genero <= 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Edad_Min > 23: IngenieroCalidad (6.0/1.0)
18. Ingles > 0 AND Edad_Max > 47 AND Edad_Max <= 57 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (4.0)
19. Ingles > 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Cambio_Residencia <= 1 AND Salario_Max > 7500 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (4.0)
20. Edad_Min > 27 AND Estado_Civil > 1 AND Prestaciones_Ley > 0: LicenciadoDerecho (6.0/1.0)
21. Edad_Min > 27 AND Edad_Max <= 32 AND Salario_Max <= 16000 AND Genero <= 0: MedicoGeneral (3.0)
22. Edad_Min > 27 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Edad_Max <= 37 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Salario_Min > 7500 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroIndustrial (4.0)
23. Edad_Min > 27 AND Tipo_Empleo <= 1 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Edad_Max <= 37 AND Cambio_Residencia <= 0: Arquitecto (7.0/1.0)
24. Edad_Min > 27 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Edad_Max <= 47 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Genero <= 1: IngenieroCivil (3.0)
25. Ingles > 1 AND Salario_Min > 10000 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Edad_Min > 22: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
26. Salario_Min > 17000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Ingles <= 2 AND Ingles <= 1 AND Salario_Min <= 30000 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Salario_Max <= 27000: IngenieroCivil (4.0)
27. Edad_Min > 27 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Edad_Min > 29 AND Edad_Min > 32 AND Salario_Max <= 11300: Arquitecto (2.0)
28. Edad_Min > 27 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Edad_Min > 29 AND Edad_Min <= 32 AND Edad_Max > 42: IngenieroQuimico (4.0)
29. Tipo_Empleo > 2 AND Salario_Max <= 0: IngenieroQuimico (6.0)
30. Edad_Min > 27 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Edad_Min > 29: IngenieroCivil (5.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3, Experimento 4.

JRIP

1. (Ingles <= 0) and (Edad_Min >= 19) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Edad_Min <= 22) and (Horas_Trabajo <= 1) => Categoria=QuimicoAnalista (14.0/0.0)
2. (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/1.0)
3. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)

PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1: MedicoGeneral (42.0/5.0)
2. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador <= 0: IngenieroCalidad (9.0/1.0)
3. Ingles > 0 AND Jornada > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Ingles <= 2 AND Horas_Trabajo > 0: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
4. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 19 AND Dias_Trabajo > 0 AND Horas_Trabajo <= 1: QuimicoAnalista (2.0)
5. Dias_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Horas_Trabajo > 0 AND Edad_Min > 24: MedicoGeneral (11.0/2.0)
6. Ingles > 1 AND Edad_Min <= 23 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Edad_Min <= 19 AND Jornada <= 0: IngenieroCalidad (3.0)
7. Jornada > 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Horas_Trabajo <= 0: MedicoGeneral (9.0/1.0)
8. Estudios_Trabajador > 3 AND Edad_Min > 24 AND Jornada <= 0: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
9. Estudios_Trabajador > 3 AND Edad_Min <= 24 AND Edad_Min > 22 AND Jornada <= 0: Arquitecto (5.0/1.0)
10. Horas_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Edad_Min <= 22 AND Horas_Trabajo <= 1: QuimicoAnalista (12.0/2.0)

Representación 3.1

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Estado_Civil >= 2) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Salario_Max <= 10000) and (Estabilidad_Laboral >= 1) => Categoria=LicenciadoDerecho (9.0/1.0)
2. (Ingles >= 3) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (6.0/0.0)
3. (Disponibilidad_Horario >= 1) and (Estabilidad_Laboral <= 0) and (Prestaciones_Ley >= 1) and (Experiencia_Laboral <= 0) => Categoria=Quimico (15.0/3.0)
4. (Salario_Min <= 5000) and (Dias_Trabajo >= 2) and (Edad_Max >= 35) and (Edad_Min <= 22) and (Horas_Trabajo <= 1) => Categoria=Quimico (12.0/0.0)

Todo con PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Salario_Max <= 15500: MedicoGeneral (37.0/2.0)
2. Estudios_Trabajador <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Experiencia_Laboral > 0: IngenieroCalidad (12.0/1.0)
3. Jornada > 1 AND Ingles <= 1 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (11.0/1.0)
4. Dias_Trabajo > 2 AND Disponibilidad_Horario <= 0: MedicoGeneral (7.0/1.0)
5. Dias_Trabajo > 2 AND Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Salario_Max <= 12000: Quimico (2.0)
6. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Edad_Max <= 42 AND Salario_Min <= 14000 AND Genero <= 2 AND Ciudad_Trabajo > 1: Industrial (5.0/1.0)
7. Ingles > 0 AND Salario_Max > 36000 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Ingles > 2: Industrial (3.0)
8. Ingles > 0 AND Salario_Min > 20000 AND Jornada <= 0: IngenieroCalidad (4.0)
9. Ingles > 0 AND Edad_Max > 48 AND Ingles <= 2: IngenieroComputacionSistemas (7.0/1.0)
10. Ingles > 0 AND Salario_Min > 19000 AND Viajar <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Edad_Min > 1 AND Edad_Min <= 32: Quimico (2.0)

11. Ingles > 0 AND Salario_Min > 19000 AND Edad_Max > 1: IngenieroCalidad (4.0)
12. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Viajar <= 0 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Salario_Max <= 11300: Quimico (2.0)
13. Dias_Trabajo > 2 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Horas_Trabajo > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Edad_Min <= 22: Quimico (7.0)
14. Ingles > 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Viajar <= 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Estado_Civil <= 1 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Tipo_Empleo <= 0: IngenieroCalidad (5.0)
15. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Viajar <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Tipo_Empleo > 0 AND Edad_Min <= 24 AND Viajar <= 0 AND Salario_Max <= 23000: IngenieroCalidad (12.0/2.0)
16. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Ingles <= 2 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Salario_Min <= 16000: Industrial (3.0)
17. Ingles > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Ingles <= 2 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Ingles <= 1 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Salario_Min <= 9000: Industrial (4.0)
18. Ingles > 0 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Edad_Max <= 35: IngenieroComputacionSistemas (3.0)
19. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Edad_Max <= 0 AND Ingles <= 2: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
20. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Edad_Min <= 22: Quimico (3.0)
21. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Dias_Trabajo > 1 AND Salario_Min <= 7500: Quimico (2.0)
22. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 21 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: Industrial (6.0/1.0)
23. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Salario_Max > 13500 AND Cambio_Residencia > 1 AND Edad_Min <= 27: Industrial (8.0/1.0)
24. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Salario_Max > 13500 AND Prestaciones_Ley > 0: IngenieroArquitecto (5.0)
25. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min <= 21: Quimico (5.0/1.0)
26. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Edad_Min > 0 AND Salario_Min > 5000 AND Edad_Min <= 24: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
27. Ingles > 0 AND Genero > 2 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Edad_Min <= 22: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
28. Ingles > 0 AND Genero > 2 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Salario_Max <= 7500: Quimico (2.0)
29. Salario_Max > 30000 AND Cambio_Residencia <= 1 AND Genero > 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Salario_Min <= 12000: LicenciadoDerecho (2.0)
30. Ingles > 0 AND Genero > 2 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Ingles > 2 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Jornada <= 0 AND Edad_Max <= 39: Quimico (5.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3.

JRIP

1. (Jornada >= 2) and (Estudios_Trabajador >= 2) and (Ingles <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/5.0)
2. (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/1.0)
3. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)

PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1: MedicoGeneral (42.0/5.0)
2. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador <= 0: IngenieroCalidad (9.0/1.0)
3. Ingles > 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Dias_Trabajo > 0 AND Ingles <= 2: IngenieroComputacionSistemas (5.0/1.0)
4. Dias_Trabajo > 3: MedicoGeneral (6.0/1.0)
5. Horas_Trabajo <= 0 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Dias_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: IngenieroArquitecto (4.0)
6. Estudios_Trabajador <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (3.0)
7. Horas_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (7.0/1.0)
2. (Ingles >= 3) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)

PART

1. Horas_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1: MedicoGeneral (42.0/5.0)
2. Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo > 3: MedicoGeneral (8.0/1.0)
3. Ingles > 0 AND Estudios_Trabajador <= 0: IngenieroCalidad (9.0/1.0)
4. Dias_Trabajo > 2 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (6.0/1.0)

Representación 3.2

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP

1. (Salario_Max <= 8700) and (Salario_Max >= 3500) and (Dias_Trabajo <= 1) and (Edad_Min >= 24) and (Ciudad_Trabajo >= 2) => Categoria=LicenciadoDerecho (15.0/1.0)
2. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/3.0)
3. (Edad_Max >= 45) and (Experiencia_Laboral <= 0) => Categoria=MedicoGeneral (11.0/2.0)

Todo con PART

1. Jornada > 1: MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. Dias_Trabajo > 2 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Salario_Min <= 0: Quimico (13.0)
3. Dias_Trabajo > 2 AND Estado_Civil <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0: MedicoGeneral (5.0)
4. Estado_Civil > 1 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Tipo_Empleo > 0: LicenciadoDerecho (6.0)
5. Estado_Civil > 2 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Min > 24 AND Salario_Max <= 10500: LicenciadoDerecho (8.0)
6. Estudios_Trabajador > 2 AND Estado_Civil <= 1 AND Prestaciones_Ley <= 0: Quimico (13.0/2.0)
7. Dias_Trabajo > 2 AND Dias_Trabajo <= 3 AND Genero <= 0: MedicoGeneral (5.0)
8. Estudios_Trabajador > 2 AND Ingles <= 1 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Genero > 2: LicenciadoDerecho (8.0)
9. Estudios_Trabajador > 2 AND Genero > 2: Quimico (8.0)
10. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Salario_Min <= 11000 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Ingles > 2 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0: Quimico (13.0/1.0)
11. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Salario_Min <= 11000 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Edad_Max > 47 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Genero <= 1 AND Salario_Max <= 11000: LicenciadoDerecho (2.0)
12. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Salario_Min <= 11000 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Jornada > 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Salario_Min <= 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Edad_Min <= 27: Quimico (21.0/4.0)
13. Estudios_Trabajador <= 1 AND Salario_Max <= 8400: Quimico (8.0)
14. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Salario_Min > 11000 AND Edad_Max <= 48 AND Genero > 0: LicenciadoDerecho (14.0/2.0)
15. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Salario_Max > 30000: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
16. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Ingles > 2 AND Salario_Min <= 7500: MedicoGeneral (3.0)
17. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Ingles <= 0 AND Viajar > 1 AND Jornada <= 0: Quimico (22.0/3.0)
18. Ingles > 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Prestaciones_Ley > 0: Quimico (12.0/1.0)
19. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Ingles > 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Ingles > 2 AND Jornada <= 0 AND Edad_Min <= 25: Quimico (11.0/1.0)

20. Ingles > 2 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Genero <= 0: LicenciadoDerecho (8.0/1.0)
21. Ingles > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0: Quimico (13.0/1.0)
22. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Viajar <= 1 AND Edad_Max <= 47 AND Fuente <= 1 AND Genero <= 0: LicenciadoDerecho (2.0)
23. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Fuente > 1 AND Edad_Max <= 47 AND Viajar <= 0 AND Edad_Min > 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Salario_Max <= 13132: Quimico (14.0/1.0)
24. Salario_Min > 19000 AND Viajar <= 0: LicenciadoDerecho (3.0)
25. Experiencia_Laboral <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Tipo_Empleo <= 0: MedicoGeneral (10.0/1.0)
26. Experiencia_Laboral > 1 AND Tipo_Empleo > 0: MedicoGeneral (6.0/1.0)
27. Experiencia_Laboral > 1 AND Disponibilidad_Horario > 0: LicenciadoDerecho (4.0)
28. Horas_Trabajo <= 1 AND Edad_Max <= 44 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Genero > 2 AND Edad_Max > 1: Quimico (8.0/1.0)
29. Genero <= 2 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Ciudad_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (2.0)
30. Genero <= 2 AND Estado_Civil <= 0 AND Salario_Max <= 23000 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Genero <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Edad_Min <= 26: Quimico (12.0/1.0)

Experimento 1, Experimento 2.

JRIP

1. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/3.0)

PART

1. Jornada > 1: MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. Estado_Civil > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Edad_Max <= 30 AND Jornada > 0: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
3. Estado_Civil > 1 AND Edad_Max > 1 AND Edad_Max <= 42: LicenciadoDerecho (10.0)
4. Horas_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 1: Quimico (10.0/2.0)
5. Horas_Trabajo > 2: MedicoGeneral (7.0/1.0)
6. Edad_Max > 47 AND Edad_Max <= 56 AND Horas_Trabajo > 0: MedicoGeneral (8.0/1.0)
7. Jornada > 0: MedicoGeneral (3.0)

Experimento 3.

JRIP

1. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (41.0/3.0)
2. (Edad_Max >= 45) and (Dias_Trabajo >= 4) => Categoria=MedicoGeneral (6.0/0.0)

PART

1. Jornada > 1: MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. Estado_Civil > 1 AND Edad_Max > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estado_Civil > 2 AND Edad_Max <= 36 AND Edad_Max > 30: Quimico (5.0/1.0)
3. Estado_Civil > 2 AND Edad_Max > 0: LicenciadoDerecho (11.0)
4. Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Jornada > 0 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (10.0/1.0)
5. Estudios_Trabajador > 2 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (10.0/2.0)
6. Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo > 1: Quimico (6.0/1.0)
7. Horas_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estado_Civil <= 1 AND Jornada > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Edad_Max <= 36: Quimico (13.0/2.0)
8. Horas_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador <= 1: Quimico (10.0/2.0)
9. Horas_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador > 2: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
10. Horas_Trabajo <= 2 AND Dias_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (5.0/1.0)
11. Horas_Trabajo > 2: MedicoGeneral (4.0)

Experimento 4.

JRIP

1. (Jornada >= 2) => Categoria=MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. (Experiencia_Laboral <= 0) and (Edad_Max >= 50) => Categoria=MedicoGeneral (5.0/0.0)

PART

1. Jornada > 1: MedicoGeneral (45.0/3.0)
2. Dias_Trabajo > 2 AND Estudios_Trabajador <= 2: MedicoGeneral (10.0/1.0)
3. Estado_Civil > 1 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estado_Civil > 2 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Edad_Max <= 36 AND Edad_Max > 30: Quimico (5.0/1.0)
4. Estado_Civil > 2 AND Experiencia_Laboral <= 1: LicenciadoDerecho (11.0)
5. Estudios_Trabajador > 2 AND Estudios_Trabajador <= 3 AND Ingles <= 1 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Genero > 0: Quimico (6.0)
6. Estudios_Trabajador <= 1 AND Genero <= 1: Quimico (7.0)
7. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Horas_Trabajo <= 0: Quimico (4.0)
8. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Jornada <= 0 AND Ingles > 1 AND Genero > 2: Quimico (11.0/1.0)
9. Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Genero <= 1 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Genero > 0 AND Edad_Max <= 47: Quimico (7.0)
10. Estudios_Trabajador > 2 AND Genero > 0: Quimico (6.0)
11. Jornada <= 0 AND Estado_Civil <= 1 AND Edad_Max > 50: MedicoGeneral (5.0/1.0)
12. Horas_Trabajo <= 2 AND Jornada <= 0 AND Edad_Max <= 40: MedicoGeneral (4.0)
13. Horas_Trabajo <= 2 AND Dias_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Ingles <= 2 AND Edad_Max > 1 AND Edad_Max > 42: Quimico (5.0/1.0)
14. Horas_Trabajo <= 2 AND Edad_Max > 47 AND Horas_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (4.0)
15. Horas_Trabajo <= 2 AND Ingles > 1 AND Experiencia_Laboral <= 0: Quimico (5.0)
16. Horas_Trabajo <= 2 AND Edad_Max <= 47 AND Ingles > 1 AND Genero > 2 AND Edad_Max > 32: MedicoGeneral (4.0)
17. Ingles <= 1 AND Horas_Trabajo <= 2 AND Edad_Max <= 47 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Edad_Max > 1 AND Edad_Max <= 36 AND Edad_Max > 32: Quimico (8.0/1.0)
18. Ingles > 1: Quimico (5.0)
19. Horas_Trabajo > 2: MedicoGeneral (4.0)
20. Edad_Max <= 47 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Experiencia_Laboral <= 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Genero <= 1: LicenciadoDerecho (3.0)
21. Dias_Trabajo > 1: MedicoGeneral (4.0)
22. Edad_Max <= 47 AND Horas_Trabajo > 1 AND Edad_Max > 35: Quimico (3.0)
23. Edad_Max > 47: MedicoGeneral (3.0)
24. Horas_Trabajo <= 1: LicenciadoDerecho (2.0)

Representación 3.3

Ejecución sin selección.

Todo con JRIP (No se encontrarán reglas que cumplan con los criterios establecidos)

Todo con PART

1. Estudios_Trabajador <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1: IngenieroCalidad (15.0/2.0)
2. Ingles <= 0 AND Edad_Min > 26 AND Salario_Min <= 3000 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Edad_Max > 1 AND Estabilidad_Laboral <= 0: IngenieroArquitecto (24.0/2.0)
3. Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Salario_Min <= 1499 AND Edad_Max <= 1: IngenieroArquitecto (8.0/1.0)
4. Ingles <= 0 AND Experiencia_Laboral > 1 AND Salario_Max > 6500: Industrial (9.0/1.0)

5. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Edad_Min <= 29 AND Fuente > 1 AND Disponibilidad_Horario > 0: Industrial (8.0/1.0)
6. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Genero <= 2 AND Edad_Max > 0 AND Jornada > 0 AND Edad_Min <= 29: Industrial (2.0)
7. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Horas_Trabajo <= 2 AND Estado_Civil > 1 AND Tipo_Empleo <= 0: IngenieroComputacionSistemas (6.0/1.0)
8. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo > 0 AND Edad_Min <= 1 AND Horas_Trabajo > 1 AND Viajar <= 1: IngenieroArquitecto (4.0)
9. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Salario_Max <= 27000 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Genero <= 2 AND Edad_Min > 1 AND Viajar <= 1: IngenieroArquitecto (8.0)
10. Ingles <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min > 1 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Viajar > 1: Industrial (7.0/1.0)
11. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Horas_Trabajo <= 1 AND Salario_Min <= 23000 AND Jornada > 0 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Experiencia_Laboral > 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Salario_Min <= 18000 AND Cambio_Residencia <= 1 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Estabilidad_Laboral <= 0 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Edad_Min <= 1 AND Salario_Min > 16000: IngenieroArquitecto (4.0)
12. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo > 0 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Dias_Trabajo > 1: Industrial (9.0/1.0)
13. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Horas_Trabajo > 0 AND Salario_Min <= 23000 AND Jornada > 0 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Viajar > 0 AND Viajar <= 1: IngenieroArquitecto (7.0/1.0)
14. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 4 AND Cambio_Residencia <= 1: IngenieroArquitecto (7.0/1.0)
15. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Horas_Trabajo <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Salario_Max <= 13500 AND Estado_Civil <= 2 AND Prestaciones_Ley > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Estabilidad_Laboral <= 0: Industrial (9.0/1.0)
16. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Estado_Civil > 2 AND Salario_Min <= 7000: Industrial (4.0)
17. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Tipo_Empleo > 0 AND Salario_Min <= 20000 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Viajar <= 0 AND Salario_Min <= 7000: IngenieroArquitecto (5.0)
18. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Tipo_Empleo > 0 AND Salario_Max <= 27000 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (4.0)
19. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Tipo_Empleo > 0 AND Salario_Max > 22000 AND Genero > 0: IngenieroArquitecto (3.0)
20. Salario_Max > 27000 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Genero > 1: IngenieroCalidad (8.0/1.0)
21. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estado_Civil > 2 AND Edad_Max <= 1: Industrial (5.0)
22. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Experiencia_Laboral <= 0 AND Prestaciones_Ley <= 0 AND Edad_Min > 1 AND Ciudad_Trabajo <= 1: IngenieroArquitecto (2.0)
23. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Horas_Trabajo > 1 AND Tipo_Empleo > 0 AND Viajar <= 0 AND Estabilidad_Laboral <= 0: Industrial (5.0)
24. Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 1 AND Estabilidad_Laboral > 0 AND Genero <= 3 AND Tipo_Empleo > 0 AND Edad_Min > 22 AND Genero > 2: IngenieroArquitecto (6.0)
25. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Estudios_Trabajador <= 1 AND Salario_Min <= 5000: IngenieroCalidad (2.0)
26. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Estudios_Trabajador <= 2 AND Salario_Min > 3000 AND Genero <= 2: IngenieroArquitecto (3.0)
27. Estudios_Trabajador > 3 AND Tipo_Empleo <= 0 AND Genero > 1 AND Dias_Trabajo <= 0: IngenieroArquitecto (6.0/1.0)
28. Estudios_Trabajador > 3 AND Experiencia_Laboral > 0: Industrial (8.0)
29. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Disponibilidad_Horario > 0 AND Prestaciones_Ley > 0: IngenieroComputacionSistemas (5.0)
30. Ingles <= 0 AND Disponibilidad_Horario <= 0 AND Dias_Trabajo <= 0 AND Ciudad_Trabajo <= 1 AND Genero > 2 AND Cambio_Residencia <= 1: IngenieroArquitecto (4.0)

Experimento 1, Experimento 2, Experimento 3, Experimento 4.

JRIP

1. (Ingles >= 3) and (Ciudad_Trabajo >= 2) and (Estudios_Trabajador <= 0) => Categoria=IngenieroCalidad (8.0/0.0)

PART

1. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo > 2 AND Ciudad_Trabajo > 1: Industrial (7.0/1.0)
2. Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min <= 1 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (7.0/1.0)
3. Ingles <= 0 AND Ciudad_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo > 0 AND Edad_Min <= 25 AND Dias_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 2: Industrial (8.0)
4. Ciudad_Trabajo <= 1 AND Ingles <= 0 AND Estudios_Trabajador > 3 AND Edad_Min > 23: IngenieroComputacionSistemas (3.0)
5. Ciudad_Trabajo > 1 AND Estudios_Trabajador <= 1: IngenieroCalidad (8.0)
6. Ciudad_Trabajo <= 1 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 1 AND Edad_Min > 1: Industrial (10.0/2.0)
7. Ciudad_Trabajo <= 1 AND Ingles <= 0 AND Dias_Trabajo <= 2 AND Estudios_Trabajador > 2 AND Dias_Trabajo <= 1: IngenieroComputacionSistemas (2.0)
8. Edad_Min > 26 AND Ingles <= 2 AND Edad_Min > 29: IngenieroArquitecto (3.0)
9. Ciudad_Trabajo <= 1 AND Ciudad_Trabajo > 0 AND Dias_Trabajo > 1 AND Dias_Trabajo <= 2: IngenieroCalidad (5.0/1.0)
10. Edad_Min > 26: IngenieroCalidad (4.0)
11. Ciudad_Trabajo <= 0: IngenieroCalidad (2.0)
12. Ciudad_Trabajo <= 0: IngenieroComputacionSistemas (2.0)

ANEXO III

Resultados de la investigación (subcapítulo 5.4)

Ficha Técnica



Puebla a 20 de diciembre de 2018

Asunto: Dictamen de reporte técnico

Mtro. José Manuel Alonso Orozco
Director del Complejo Regional Centro
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Por medio de la presente hago constar que la Dra. María Claudia Denicia Carral ha presentado el informe final del proyecto denominado *Sistema de soporte a la decisión para el manejo de recursos humanos basado en minería de datos*. En el cual se desarrolló un sistema de búsqueda de patrones para perfiles para empleados y a partir del cual se desprende un conjunto de reglas que apoya a la toma de decisiones para la oferta de vacantes y la selección de personal. Cabe destacar que dicho sistema cuenta con las siguientes características:

- **Innovación.** El proyecto es una innovación en el proceso de selección de personal y mejora de los procesos de reclutamiento basado en técnicas innovadoras de minería de datos a través de la aplicación de un conjunto de reglas de decisión.
- **Originalidad.** La aplicación de técnicas de minería de datos en los procesos de reclutamiento de personal a través del uso de información de sitios web es un modelo original no utilizado con anterioridad en los procesos de recursos humanos de nuestra empresa. Se espera que la aplicación de estos métodos pueda reducir el tiempo de los procesos de selección, reclutamiento y capacitación del personal.
- **Formación de recursos humanos.** Durante la ejecución del proyecto se ha capacitado a personal de la empresa para el uso de las tecnologías presentadas a través de.

A continuación se listan los participantes del proyecto

Profesores participantes por parte de la BUAP

Dra. María Claudia Denicia Carral Mtra. Ana Luisa Ballinas Hernández

Personal de Alida Software

Dr. Juan Manuel Campos Díaz Mtra. Adriana Camarillo Hernández


Alumnos

Claudia Dávila Márquez Samuel Zaleta Magaña

Quedo a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.



Atentamente


Dr. Juan Manuel Campos Díaz
Director General de Alida Software

