



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DESARROLLO DE UNA INTERFAZ QUE SE INTEGRARÁ CON LA BÁSCULA
PARA REGISTRAR EL PESO DEL MATERIAL RECIBIDO DE
CONTENEDORES EN LA EMPRESA DURALUM S.A.

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTOR:

Wilthon Edgar Marcillo Tigua

TUTOR:

Ing. José Luis Ponce Guerrero, M. Sc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2018



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO: “Desarrollo de una interfaz que se integrará con la báscula para registrar el peso del material recibido de contenedores en la empresa Duralum S.A.”

REVISORES: Ing. Vicente Vizueta Logroño, Mgs.
Ing. Cesar Espín Riofrio, Mgs.

INSTITUCIÓN: Universidad de
Guayaquil

FACULTAD: Ciencias Matemáticas y Físicas

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Computacionales

FECHA DE PUBLICACIÓN:

N° DE PAGES: 141

ÁREA TEMÁTICA: Proyecto Tecnológico

PALABRAS CLAVES: interfaz, integridad, automatizar

RESUMEN:

La empresa Duralum S.A. es una empresa de producción, entre sus actividades se encuentra la elaboración de lingotes cilíndricos de aluminio también conocidos como billets o tochos siendo del resultado de una fundición de aluminio materia prima. Para poder elaborarlos compran aluminio local e importado, el contenedor o camión que ingresa a la empresa es debidamente pesado en la báscula con el objetivo de verificar la cantidad de kilos receptados. La información del proceso es registrada en hojas de cálculo por un operador con la finalidad tener un historial de los pesajes realizados durante el día. En la actualidad utilizando hojas de cálculo los datos no están al día, existe información incompleta, además de la pérdida de información de años anteriores. El presente proyecto tiene como objetivo elaborar una interfaz utilizando la herramienta Visual Studio y SAP HANA DB para agilizar el proceso de pesaje de contenedores permitiendo la integración con la báscula para automatizar la lectura del peso, tener integridad de los datos, permitir el acceso al personal autorizado, utilizar el histórico registrado en la base de datos para elaborar informes que ayuden a la toma de decisiones mediante herramientas de customización.

**N° DE REGISTRO(en base de
datos):**

N° DE CLASIFICACIÓN:

DIRECCIÓN URL(tesis en la web):

ADJUNTO PDF:

☒ SI

☐ NO

CONTACTO CON AUTOR:

Teléfono:
0980210541

E-mail:
wilthon.marcillot@ug.edu.ec

**CONTACTO CON LA
INSTITUCIÓN:**

Nombre: Ab. Juan Chávez Atocha

Teléfono: 2307729

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación, “DESARROLLO DE UNA INTERFAZ QUE SE INTEGRARÁ CON LA BÁSCULA PARA REGISTRAR EL PESO DEL MATERIAL RECIBIDO DE CONTENEDORES EN LA EMPRESA DURALUM S.A.” elaborado por el Sr. WILTHON EDGAR MARCILLO TIGUA, estudiante no titulado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, lo Apruebo en todas sus partes.

Atentamente

Ing. JOSÉ LUIS PONCE GUERRERO, M.Sc.

TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a mi familia por haberme ayudado incondicionalmente y a dios por permitirme tener salud y conocimiento para llevar a cabo este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por haberme ayudado, es mi motivación principal por la cual estoy agradecido de poder obtener este logro muy importante. Agradezco al gerente de sistema y al personal de la empresa Duralum S.A. por el apoyo y las facilidades brindadas para llevar a cabo este proyecto.

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M.Sc.
DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS MATEMATICAS Y
FISICAS

Ing. Abel Alarcón Salvatierra, Mgs.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE
INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

Ing. Vicente Vizuela Logroño, Mgs.
PROFESOR REVISOR DEL ÁREA
TRIBUNAL

Ing. Cesar Espín Riofrio, Mgs.
PROFESOR REVISOR DEL ÁREA
TRIBUNAL

Ing. José Luis Ponce Guerrero. M. Sc.
PROFESOR TUTOR DEL PROYECTO
DE TITULACIÓN

Ab. Juan Chávez Atocha, Esp.
SECRETARIO

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

Wilthon Edgar Marcillo Tigua



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

**CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

**DESARROLLO DE UNA INTERFAZ QUE SE INTEGRARÁ CON LA
BÁSCULA PARA REGISTRAR EL PESO DEL MATERIAL RECIBIDO
DE CONTENEDORES EN LA EMPRESA DURALUM S.A.**

Proyecto de Titulación que se presenta como requisito para optar por el
título de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autor: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

C.I.0923256424

Tutor: Ing. José Luis Ponce Guerrero

Guayaquil, Marzo de 2018

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de Proyecto de Titulación, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de Titulación presentado por el estudiante WILTHON EDGAR MARCILLO TIGUA, como requisito previo para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales cuyo problema es:

**“DESARROLLO DE UNA INTERFAZ QUE SE INTEGRARÁ CON LA
BÁSCULA PARA REGISTRAR EL PESO DEL MATERIAL RECIBIDO
DE CONTENEDORES EN LA EMPRESA DURALUM S.A.”**

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

WILTHON EDGAR MARCILLO TIGUA

C.I. 0923256424

Tutor: Ing. José Luis Ponce Guerrero. M.Sc.

Guayaquil, Marzo de 2018



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

**Autorización para Publicación de Proyecto de Titulación en
Formato Digital**

1. Identificación del Proyecto de Titulación

Nombre Alumno: Wilthon Edgar Marcillo Tigua	
Dirección: El Fortín Coop. Cordillera del Cóndor Mz. 540 S.15	
Teléfono: 042150406	E-mail: wilthon.marcillo@ug.edu.ec

Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas
Carrera: Ingeniería en Sistemas Computacionales
Proyecto de titulación al que opta: Ingeniero en Sistemas Computacionales
Profesor tutor: Ing. José Luis Ponce Guerrero

Título del Proyecto de titulación: Desarrollo de una interfaz que se integrará con la báscula para registrar el peso del material recibido de contenedores en la empresa Duralum S.A.

Tema del Proyecto de Titulación: Integración con la báscula para registrar el peso del material recibido de contenedores en la empresa Duralum S.A.

2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica del Proyecto de Titulación

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de este Proyecto de titulación.

Publicación electrónica:

Inmediata	<input checked="" type="checkbox"/>	Después de 1 año	<input type="checkbox"/>
-----------	-------------------------------------	------------------	--------------------------

Firma Alumno:

Wilthon Edgar Marcillo Tigua
Autor del Proyecto de Titulación

3. Forma de envío:

El texto del proyecto de titulación debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM

☐

CDROM

☒

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN.....	IV
DECLARACIÓN EXPRESA	V
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	VII
ÍNDICES DE CUADROS	XIV
ÍNDICES DE GRÁFICOS.....	XVI
RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT	XIX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
Ubicación del Problema en un Contexto.....	3
Situación Conflicto Nudos Críticos	4
Causas y Consecuencias del Problema	5
Delimitación del Problema	6
Formulación del Problema.....	6
Evaluación del Problema	8
OBJETIVOS	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos.....	9
ALCANCES DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	10
METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	11
Metodología de Desarrollo.....	11

Supuestos y Restricciones	12
Plan de Calidad	13
CAPÍTULO II	14
MARCO TEÓRICO	14
ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	14
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	15
Base de Datos.....	15
Sistema de Gestión de Base de Datos.....	16
Modelo Entidad Relación.....	18
Modelo Relacional.....	21
Base de Datos Sap Hana	23
SAP Hana Studio	27
Qlik Sense.....	31
Metodología ágiles	37
Programación Extrema (XP).....	40
Visual Studio	48
.NET Framework	49
Crystal report.....	50
FUNDAMENTACIÓN LEGAL	51
LICENCIAMIENTO SAP HANA DATABASE	51
TERMINOS DE LICENCIA DE USUARIO DE QLIK.....	52
REGISTRO OFICIAL NO 320.....	56
LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	56
LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	60
CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR	65
PREGUNTAS A CONTESTARSE	69
DEFINICIONES CONCEPTUALES	70
CAPÍTULO III	73
PROPUESTA TECNOLÓGICA	73

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	74
FACTIBILIDAD OPERACIONAL	74
FACTIBILIDAD TECNICA	74
FACTIBILIDAD LEGAL	76
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	77
CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	113
CAPÍTULO IV.....	121
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO.....	121
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES.....	125
BIBLIOGRAFÍA.....	126
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129
ANEXOS.....	131

ABREVIATURAS

SAP	sistemas, aplicaciones y productos
API	Interfaz de Programación de Aplicaciones.
UG	Universidad de Guayaquil.
OLTP	On-Line Transaction Processing.
OLAP	On-Line Analytical Processing.
SQL	Lenguaje de consulta estructurada.
ERP	Planeamiento de Recursos Empresariales
HANA	High-performance Analytic Appliance

ÍNDICES DE CUADROS

CUADRO N. 1 CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA.....	5
CUADRO N. 2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
CUADRO N. 3 INFORMACIÓN DEL CONTENEDOR	16
CUADRO N. 4 CONFIGURACIÓN GENERAL EQUIPO SAP HANA	26
CUADRO N. 5 COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS TRADICIONALES Y ÁGILES.....	39
CUADRO N. 6 HERRAMIENTAS HARDWARE.....	75
CUADRO N. 7 HERRAMIENTAS SOFTWARE	75
CUADRO N. 8 TALENTO HUMANO	77
CUADRO N. 9 GASTOS VARIOS	77
CUADRO N. 10 PARTICIPANTES DE LA ENCUESTA.....	78
CUADRO N. 11 PREGUNTA #1	79
CUADRO N. 12 PREGUNTA #2	80
CUADRO N. 13 PREGUNTA #3	81
CUADRO N. 14 PREGUNTA #4	82
CUADRO N. 15 PREGUNTA #5	83
CUADRO N. 16 PREGUNTA #6	84
CUADRO N. 17 PREGUNTA #7	85
CUADRO N. 18 PREGUNTA #8	86
CUADRO N. 19 SITUACIÓN ACTUAL	87
CUADRO N. 20 ANÁLISIS FODA SITUACIÓN ACTUAL DURALUM S.A.	89
CUADRO N. 21 PLANIFICACIÓN - ITERACIONES	90
CUADRO N. 22 CASO DE USO - INGRESO DEL CONTENEDOR	93
CUADRO N. 23 CASO DE USO - SALIDA DEL CONTENEDOR.....	95
CUADRO N. 24 CASO DE USO – RE-IMPRESIÓN DE TICKET	97
CUADRO N. 25 CASO DE USO – GENERACIÓN DE REPORTE QLIK. 98	
CUADRO N. 26 HISTORIA DE USUARIO #1 Y TAREAS A REALIZAR	103
CUADRO N. 27 HISTORIA DE USUARIO #2 Y TAREAS A REALIZAR	104
CUADRO N. 28 HISTORIA DE USUARIO #3 Y TAREAS A REALIZAR	106
CUADRO N. 29 HISTORIA DE USUARIO #4 Y TAREAS A REALIZAR	108
CUADRO N. 30 HISTORIA DE USUARIO #5 Y TAREAS A REALIZAR	109
CUADRO N. 31 HISTORIA DE USUARIO #6 Y TAREAS A REALIZAR	111
CUADRO N. 32 PARTICIPANTES EN ACEPTACIÓN DEL PROTOTIPO	113
CUADRO N. 33 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 1	114
CUADRO N. 34 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 2	115
CUADRO N. 35 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 3	117
CUADRO N. 36 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 4	118

CUADRO N. 37 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 5	120
CUADRO N. 38 LISTADO DE COMPROBACIÓN DE VALIDACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES	121
CUADRO N. 39 LISTADO DE COMPROBACIÓN DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO.....	123

ÍNDICES DE GRÁFICOS

GRÁFICO N. 1 GESTORES DE BASES DE DATOS MÁS USADOS	17
GRÁFICO N. 2 MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	20
GRÁFICO N. 3 UNO A MUCHOS.....	20
GRÁFICO N. 4 UNO A UNO.....	21
GRÁFICO N. 5 PROCESAMIENTO EN MEMORIA.....	25
GRÁFICO N. 6 VENTANA PRINCIPAL DE HANA STUDIO.....	28
GRÁFICO N. 7 FUNCIONALIDAD “SMART DATA ACCESS”	29
GRÁFICO N. 8 OPCIONES DE HANA	30
GRÁFICO N. 9 ÁREAS DE HANA STUDIO	30
GRÁFICO N. 10 PRODUCTOS QLIK SENSE	32
GRÁFICO N. 11 HOJAS Y VISUALIZACIONES.....	36
GRÁFICO N. 12 HISTORIAS DE USUARIO.....	41
GRÁFICO N. 13 HISTORIA DE USUARIO.....	42
GRÁFICO N. 14 PROCESO PROGRAMACIÓN EXTREMA	46
GRÁFICO N. 15 VALORES DE LA METODOLOGÍA XP	48
GRÁFICO N. 16 RESULTADOS PREGUNTA #1	79
GRÁFICO N. 17 RESULTADOS PREGUNTA #2.....	80
GRÁFICO N. 18 RESULTADOS PREGUNTA #3.....	81
GRÁFICO N. 19 RESULTADOS PREGUNTA #4.....	82
GRÁFICO N. 20 RESULTADOS PREGUNTA #5.....	83
GRÁFICO N. 21 RESULTADOS PREGUNTA #6.....	84
GRÁFICO N. 22 RESULTADOS PREGUNTA #7	85
GRÁFICO N. 23 RESULTADOS PREGUNTA #8.....	86
GRÁFICO N. 24 SITUACIÓN ACTUAL	87
GRÁFICO N. 25 DIAGRAMA DE CASO DE USO - INGRESO DEL CONTENEDOR	92
GRÁFICO N. 26 DIAGRAMA DE CASO DE USO - SALIDA DEL CONTENEDOR	94
GRÁFICO N. 27 DIAGRAMA DE CASO DE USO – REPORTE.....	96
GRÁFICO N. 28 DIAGRAMA DE SEUCNECIA - INGRESO A LA INTERFAZ	99
GRÁFICO N. 29 DIAGRAMA DE SECUENCIA - REGISTRO DE TICKET DE PESAJE	100
GRÁFICO N. 30 DIAGRAMA DE CASO DE USO - PESAJE CONTENEDOR LLENO.....	101
GRÁFICO N. 31 DIAGRAMA DE CASO DE USO - PESAJE DEL CONTENDOR VACÍO.....	102
GRÁFICO N. 32 PANTALLA DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIO.....	105
GRÁFICO N. 33 PANTALLA DE LOGIN.....	105
GRÁFICO N. 34 PANTALLA DE INGRESO - TICKET BÁSCULA.....	107

GRÁFICO N. 35 PANTALLA DE SALIDA - TICKET BÁSCULA.....	110
GRÁFICO N. 36 MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	112
GRÁFICO N. 37 RESULTADO DE ITERACIÓN #1.....	114
GRÁFICO N. 38 RESULTADO DE ITERACIÓN #2.....	116
GRÁFICO N. 39 RESULTADO DE ITERACIÓN #3.....	117
GRÁFICO N. 40 RESULTADO DE ITERACIÓN #4.....	119
GRÁFICO N. 41 RESULTADO DE ITERACIÓN #5.....	120
GRÁFICO N. 42 RESULTADO DE VALIDACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL	122
GRÁFICO N. 43 RESULTADO DE VALIDACIÓN DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO.....	123



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

DESARROLLO DE UNA INTERFAZ QUE SE INTEGRARÁ CON LA
BÁSCULA PARA REGISTRAR EL PESO DEL MATERIAL RECIBIDO DE
CONTENEDORES EN LA EMPRESA DURALUM S.A.

Autor: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Tutor: Ing. José Luis Ponce Guerrero

RESUMEN

La empresa Duralum S.A. es una empresa de producción, entre sus actividades se encuentra la elaboración de lingotes cilíndricos de aluminio también conocidos como billets o tochos siendo del resultado de una fundición de aluminio materia prima. Para poder elaborarlos compran aluminio local e importado, el contenedor o camión que ingresa a la empresa es debidamente pesado en la báscula con el objetivo de verificar la cantidad de kilos receptados. La información del proceso es registrada en hojas de cálculo por un operador con la finalidad tener un historial de los pesajes realizados durante el día. En la actualidad utilizando hojas de cálculo los datos no están al día, existe información incompleta, además de perdida de información de años anteriores. El presente proyecto tiene como objetivo elaborar una interfaz utilizando la herramienta Visual Studio y SAP HANA DB para agilizar el proceso de pesaje de contenedores permitiendo la integración con la báscula para automatizar la lectura del peso, tener integridad de los datos, permitir el acceso al personal autorizado, utilizar el histórico registrado en la base de datos para elaborar informes que ayuden a la toma de decisiones mediante herramientas de customización.

Palabras Claves: interfaz, automatizar, contenedores, pesaje en báscula.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

DEVELOPMENT OF AN INTERFACE THAT IS INTEGRATED WITH THE
SCALE TO RECORD THE WEIGHT OF THE MATERIAL RECEIVED
FROM CONTAINERS IN THE COMPANY DURALUM S.A.

Autor: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Tutor: Ing. José Luis Ponce Guerrero

ABSTRACT

The company Duralum S.A. is a production company, among its activities is the development of aluminum cylindrical ingots also known as billets or billets being the result of a raw material aluminum smelting. In order to manufacture them, they buy local and imported aluminum, the container or truck that enters the company is duly weighed on the scale in order to verify the amount of kilos received. The process information is recorded in spreadsheets by an operator in order to have a history of the weighings made during the day. Currently using spreadsheets the data is not up to date, there is incomplete information, in addition to loss of information from previous years. This project aims to develop an interface using the Visual Studio tool and SAP HANA DB to streamline the container weighing process allowing integration with the scale to automate weight reading, have data integrity, allow access to staff authorized, use the history recorded in the database to produce reports that help decision-making using customization tools.

Keywords: interface, automate, containers, scale weighing.

INTRODUCCIÓN

En las empresas de producción la etapa de planificación de abastecimiento es muy importante para la continuidad de sus actividades, estas empresas se encuentran en constante elaboración de productos para satisfacer los distintos requerimientos de sus clientes. Dependiendo de la actividad a la que se dedica en la etapa de recepción de compras realizan controles de verificación, por ejemplo pesajes de contenedores o camiones para verificar la cantidad de material a recibir.

Duralum S.A. es una empresa de producción, compra materiales de aluminio para fundirlos y dar como producto resultante lingotes cilíndricos de aluminio denominado billets o tochos, esta empresa realiza una planificación de abastecimiento, cuando se hace efectiva la compra el proveedor envía el material de aluminio en contenedores o camiones.

Los contenedores o camiones que ingresan a la empresa Duralum S.A. por abastecimiento de materia prima para la fundición, deben ser pesados al momento de ingresar y al momento de salir, con la finalidad de obtener la cantidad neta de kilos receptados. Los datos que con lleva realizar el proceso de pesaje son registrados en hojas de cálculo, de esta manera los operadores llevan un control y tienen un histórico del trabajo realizado.

En la actualidad utilizando hojas de cálculo ocasiona que los datos no estén al día, se ha encontrado información incompleta, además de perdida de información y manipulación de la información.

Ante las debilidades identificadas en el proceso de pesaje de contenedores se ha planteado el desarrollo de una interfaz para optimizar este proceso permitiendo la integración con la báscula para automatizar la lectura del peso, tener integridad de los datos, permitir el acceso al personal autorizado, utilizar el histórico registrado en la base de datos para elaborar

informes que ayuden a la toma de decisiones mediante herramientas de customización.

En el Capítulo 1 vamos a tratar del problema identificado en un contexto, causas y consecuencia en el proceso de pesaje de contenedores, delimitación del mismo. Así también revisaremos el objetivo general, objetivos específicos planteados, alcances definidos, metodología de software a seguir para el desarrollo de la interfaz.

En el Capítulo 2 se extenderá las explicaciones de los conceptos que intervienen en la solución de este proyecto, fundamentando los motivos y razones para utilizar ciertas tecnologías.

En el Capítulo 3 se efectúa el correspondiente análisis de la factibilidad del proyecto, el detalle de cada etapa del desarrollo que tiene solución y los criterios de aceptación del mismo.

En el Capítulo 4 hace mención de cuáles son las recomendaciones y conclusiones que resultan de la experiencia obtenida durante la ejecución y finalización del proyecto planteado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación del Problema en un Contexto

En un ambiente competitivo donde se ejerce una mayor demanda en los procesos industriales, ha ocasionado que se realicen controles más exhaustivos en las actividades de una empresa, esto con la finalidad de identificar los problemas a tiempo, además de tener siempre la información disponible y al día para la toma de decisiones.

DURALUM S. A. es una sociedad anónima creada conforme a las leyes societarias del Ecuador y sujeta al control de la Superintendencia de Compañías. La misma fue constituida mediante Escritura Pública de fecha 03 de mayo de 2012 ante la Notaría Sexta del Cantón Guayaquil, Dra. Jenny Oyague Beltrán, e inscrita el 14 de mayo del mismo año en el Registro Mercantil de Durán, y cuyo objeto social le faculta a desarrollar actividades relacionadas a la industria metalmecánica en general sin perjuicio de que desarrolle otras actividades afines a su objeto social. (Productividad, 2014, p.2)

Esta empresa se dedica a elaborar lingotes cilíndricos denominados billets o tochos, en la etapa de abastecimiento compra todo tipo de material de aluminio para su fundición. Desde el 2016 la empresa inicia utilizando SAP Business One integrando los principales procesos de la empresa. Durante la etapa de implementación de SAP se logró identificar varios aspectos a mejorar, entre ellos tenemos automatizar el registro del peso del contenedor en la recepción.

En la actualidad la recepción inicia con el pesaje del contenedor, el operador registra la información en hojas de cálculo, información del transporte, material, transportista y pesos en kilos que indica la báscula. Una vez concluida la descarga de material del contenedor es pesado nuevamente con la finalidad de tener el peso neto de kilos recibidos. El proceso culmina cuando se informa al jefe de bodega el pesaje realizado, teniendo como sustento el documento hoja de cálculo.

Las debilidades que presenta al usar hojas de cálculos son: manipulación de los datos, pérdida de información, datos no registrados a tiempo, retrasos en las tomas de decisiones por algún incumplimiento en la cantidad de kilos recibidos.

Situación Conflicto Nudos Críticos

La empresa Duralum S.A. no cuenta con una interfaz que permita la lectura de información generada por la báscula, esto ocasiona que los datos puedan ser manipulados, además de no llevar un control adecuado de la información, los datos no están disponible en tiempo real por motivos que deben registrarse en hojas de cálculos.

En esta empresa es necesario dar a conocer una interfaz que se adapte a sus necesidades permitiendo una correcta administración de los datos de contenedores pesados.

Muchas empresas grandes que cuentan con los recursos necesarios, van implementando nuevas herramientas tecnológicas en sus procesos con el fin de mejorar y optimizar tiempos de respuestas. En el caso de Duralum S.A. cuenta con un sistema denominado SAP Business One, luego de la implementación se ha identificado que existen actividades que deben ser mejoradas como es el caso del pesaje de contenedores.

Causas y Consecuencias del Problema

CUADRO N. 1 CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

CAUSAS	CONSECUENCIAS
Pérdida de documentación del pesaje del contenedor.	Desconfianza con la información del pesaje realizado.
Proceso de pesajes de contenedor no automatizado.	Alteración de la información del pesaje del contenedor realizado.
Demora al momento de registrar la información del pesaje del contenedor.	La información no se encuentra al día.
Alta concurrencia en la recepción de los contenedores.	Información incompleta y falta de controles al registrar la información. Riesgo de trabajo para los operadores al momento de realizar el pesaje.

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Delimitación del Problema

El problema se encuentra delimitado por estas 4 características:

CUADRO N. 2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Campo	Transporte
Área	Operaciones
Aspecto	Fase de control en la recepción de contenedores
Tema	Desarrollo de una interfaz que se integrará con la báscula para registrar el peso del material recibido de contenedores en la empresa Duralum S.A.

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Formulación del Problema

En la actualidad las empresas están optimizando sus procesos con inversión en tecnología para tener un mejor control de la información y minimizar los tiempos requeridos para realizar una actividad.

Entre las principales actividades de una empresa de producción es el abastecimiento de material, en el proceso de recepción se debe realizar una verificación del material enviado confirmando lo que indica el proveedor, esta etapa es muy importante para la empresa Duralum S.A.,

nos permite identificar si existe un faltante de materiales en base a lo solicitado.

La persona encargada de verificar el peso lleva un registro de la información en hojas de cálculo, con la finalidad de tener un sustento y poder generar un informe de los contenedores recibidos con su respectivo peso, el peso del contenedor lleno, el peso del contenedor vacío y el peso neto receptado.

La información que están en las hojas de cálculos es entregada al responsable del inventario y al área de contabilidad para que verifique los kilos y según sea el caso generar un reclamo, una vez verificada la información el área de bodega procede a registrar un documento llamado entrega de material en compras con el objetivo de continuar los demás flujos de proceso en SAP Business One.

¿En qué beneficiaría el diseño y desarrollo de una interfaz para registrar el peso en kilos mediante la lectura de información generada por la máquina báscula?

- ✓ Histórico del peso de material receptado en los contenedores.
- ✓ Información consistente, la lectura del peso del contenedor es en línea generada por la báscula.
- ✓ Información del contenedor receptado en tiempo real.
- ✓ Reporte estadísticos de los contenedores receptados mediante el uso de herramientas de personalizaciones.
- ✓ Eliminación del uso de hojas de cálculos como principal herramienta para guardar información del proceso de pesaje.

Evaluación del Problema

Los aspectos generales de evaluación son:

Delimitado: Debido a la inexistencia de una interfaz que permita tener un mejor control de la información de los contenedores pesados en la báscula, se busca dar a conocer una interfaz que cubra las necesidades de la empresa Duralum.

Evidente: La empresa Duralum necesita fortalecer el proceso de pesaje de contenedores apoyándose con una interfaz que permita optimizar dicho proceso.

Concreto: El control de pesaje de contenedores actual presenta deficiencias, es muy informal el registro de la información.

Relevante: Se busca fortalecer el proceso de pesaje de contenedores, trasladando procesos manuales a procesos automatizados.

Factible: Este proyecto está orientado en dar a conocer una herramienta que cubra las necesidades específicas de control en la recepción de contenedores.

Identifica los productos esperados: El resultado de esta solución será una interfaz de escritorio la cual va a permitir un mejor control de la información del pesaje de los contenedores.

Variables:

- ✓ **Dependiente:** Registro del peso del material recibido de contenedores en la empresa Duralum S.A.
- ✓ **Independiente:** Desarrollo de una interfaz que permita registrar el peso mediante la lectura de información generada por la báscula.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseño y desarrollo de una interfaz, utilizando Visual Studio y HANA DB, que se integrará con la báscula para registrar el peso del material recibido con el fin de automatizar el proceso de pesaje de contenedores en la empresa Duralum S.A.

Objetivos específicos

- ✓ Análisis de la situación actual de la empresa en el proceso de pesaje de contenedores.
- ✓ Diseño y desarrollo de una interfaz para la lectura de información generada por la báscula que se adapte a las necesidades de la empresa Duralum S.A.
- ✓ Permitir a los operadores generar tickets de pesaje de contenedores.

ALCANCES DEL PROBLEMA

El presente proyecto a desarrollar es una interfaz para la lectura de información generada por la báscula, la cual registrará los datos del contenedor recibido por el abastecimiento de materia prima, esta contiene campos básicos de una guía de remisión: fecha, transportista, número de guía, peso en kilos y responsable de la recepción.

La interfaz va a realizar la lectura de los datos que genera la báscula, mediante la conexión del puerto COM de la báscula hacia la computadora.

La información va a ser almacenada en la base datos llamada HANA DB con la finalidad de tener un historial de los datos generados en el pesaje del contenedor.

El desarrollo contempla el diseño de una pantalla de accesos para definir los permisos de usuario, permitiendo que solo el personal autorizado pueda ingresar información del proceso de pesaje del contenedor.

En las opciones de la interfaz se visualizará una pantalla que permite reimprimir un pesaje de contenedor que ya se ha realizado.

La interfaz contempla la elaboración de una pantalla para registrar información básica del responsable de transportar la mercadería del contenedor, datos del transportista: cédula, nombres y apellidos.

Usando los datos registrados se diseñará un informe para la toma de decisiones usando herramientas de customización.

La interfaz va a permitir tener un informe básico para conocer los contenedores recibidos durante el día.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La empresa Duralum S.A. en el año 2016 empezó a utilizar el ERP SAP Business One, permitiendo mejorar sus procesos en las principales áreas, SAP Business es un ERP que se encuentra instalado en la plataforma Linux SUSE y trabaja con la base de datos HANA DB.

En la etapa de implementación se ha venido identificado procesos que deberían ser automatizados, uno de ellos es el pesaje de los contenedores, la información es registrada manualmente y no existe una interfaz interconectada con la báscula, la cual es encargada de la lectura del peso del contenedor.

Registrar la información del peso de los contenedores es de vital importancia porque permite convalidar la información entregada por el proveedor y según sea el caso poder realizar un reclamo de faltantes.

La interfaz será de escritorio utilizando la base de datos HANA DB como repositorio de información y Visual Studio como herramienta de programación, se utilizará los softwares antes mencionados con el fin de evitar gastos innecesarios ya que actualmente cuenta un motor de base de datos robusto y con las herramientas necesarias para el desarrollo.

METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Metodología de Desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología XP (Extreme Programming) que forman parte de las metodologías ágiles, este conjunto de prácticas ayudarán a obtener una interfaz funcional y de gran calidad, se va utilizar esta metodología por motivos que el proyecto se encuentra estipulado en un corto período, realizando entregas o avances funcionales progresivos.

Esta metodología plantea en su ciclo de vida una etapa de análisis inicial y una de iteraciones que a su vez contiene 4 fases que son: planeación de requerimientos, diseño, codificación y aceptación, las cuales van a ser presentadas dentro del desarrollo de este proyecto.

Como menciona el documento “Reglas y Practicas en Extreme Programing” (Joskowicz, 2008), la metodología Extreme Programming (XP) surge como una nueva manera de encarar proyectos de software, proponiendo una metodología basada esencialmente en la simplicidad y agilidad.

XP es una de las llamadas metodologías ágiles de desarrollo de software más exitosas de los tiempos recientes. La metodología propuesta en XP

está diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo necesitan. XP alienta a los desarrolladores a responder a los requerimientos cambiantes de los clientes, aún en fases tardías del ciclo de vida del desarrollo.

Supuestos y Restricciones

La metodología XP nos va permitir ir cumpliendo con los objetivos establecidos realizando entregables funcionales, es adaptable al cambio y nos permitirá una reducción de tiempo considerable, los participantes del proyecto conocerán las opciones principales con anticipación estando funcionales.

Entre los principales supuestos del proyecto tenemos:

- ✓ Las personas que utilicen la interfaz deben tener como mínimo conocimientos informáticos.
- ✓ La empresa Duralum S.A. cuenta con una báscula que permite la lectura de información
- ✓ Cuenta con el hardware, software e infraestructura de red mínima para que el proyecto funcione.

Entre las principales restricciones del proyecto tenemos:

- ✓ Las iteraciones del proyecto no debe superar el tiempo establecido, por motivos que se retrasa y pierde continuidad.
- ✓ El personal puede ser reacio al cambio al dar a conocer la nueva interfaz.
- ✓ Exceso en requerimientos, ocasiona que no se cumpla con el tiempo establecido.

Plan de Calidad

Se propone el desarrollo de una interfaz para registrar el peso del material recibido en los contenedores, mediante la lectura de información generada en la báscula para la empresa Duralum S.A., esta propuesta será un diseño de interfaz de escritorio que brindará solución a las debilidades identificadas, ya que actualmente no se encuentra automatizado el proceso de pesaje de contenedores, al no tener una interfaz ocasiona mucha informalidad, los datos pueden ser manipulados a voluntad de la persona que esta receptado el material, además de no tener la información disponible al momento.

Siguiendo la metodología de programación extrema podemos garantizar que el desarrollo de la interfaz va a cubrir los objetivos planteados.

.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Con el transcurrir del tiempo cada vez es necesario mejorar el proceso de pesaje de contenedores de la empresa Duralum S.A., estando en la era digital las empresas están tomando rumbos hacia la mejora continua, agilitando procesos y eliminando cuellos de botella. Debido a la necesidad de mejorar el proceso de pesaje de contenedores se ha planteado dar a conocer una interfaz donde van a registrar información del peso del contenedor con la finalidad de identificar el total de kilos de material recibido, además podrán generar informes mediante herramientas de customización permitiendo ejecutar un análisis detallado de la información para tomas de decisiones eficientes.

La empresa Duralum S.A. es una empresa dedicada a la fundición de aluminio, fue constituida el 03 de mayo de 2012. En sus inicios el principal sistema que utilizaba era ALPWin el cuál le permitía utilizar varios módulos: Contabilidad, Bancos, Inventario, Ventas, Compras y Anexos Transaccionales. La empresa se adaptó a este sistema el cuál ayudó bastante para controlar los procesos principales de cada área.

Duralum S.A. al ser una empresa de fundición necesitaba un mejor control del proceso de producción e inventario, es por ello que en el año 2016 empezó a utilizar SAP Business One, siendo un ERP bastante robusto que integró los procesos de cada área, este sistema es aquel que se adaptaba a las necesidades de la empresa permitiendo un mejor control del inventario y producción.

En la etapa de implementación de SAP Business One se logró identificar varios aspectos a mejorar, entre ellos tenemos automatizar el proceso de

pesaje de contenedor en la etapa de recepción. El proceso de pesaje es un proceso importante a mejorar, desde sus inicios se ha llevado con mucha informalidad, registrando la información manualmente en hojas de cálculos para luego generar informes del peso de material receptado en base al pesaje realizado del contenedor, esta información es una constancia de cuantos kilos se recepto.

La información de los kilos receptado es utilizado para realizar un comparativo de lo que indica el proveedor versus lo que realmente se recepta, así también la información de kilos receptados es un apoyo para el jefe de bodega.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

BASE DE DATOS

En la actualidad todo sistema requiere de una base de datos para almacenar la información, las bases de datos permiten a una organización tener integridad de los datos, por motivos que solo pueden acceder los usuarios autorizados.

El termino base de datos fue escuchado por primera vez en 1963 en california (USA), definiéndola como un conjunto de información relacionada, toda ella estructurada y agrupada. Una base de datos es una colección o depósito de datos, donde estos se encuentran lógicamente relacionados entre sí. Se toma un modelo del mundo real para poder trabajar con esos datos a través de aplicaciones y programas. (Jiménez Capel, 2015, p.1).

Para una organización conocer el estado actual e histórico es muy importante, ya que nos permite realizar tomas de decisiones claves para mejorar alguna debilidad detectada.

La empresa Duralum S.A. al hacer uso de la interfaz para registrar el peso de los contenedores, tendrá integridad en los datos y podrá generar reportes teniendo la información siempre al día, disponible y a tiempo.

A continuación mostramos un ejemplo de una tabla a utilizar en la interfaz propuesta:

CUADRO N. 3 INFORMACIÓN DEL CONTENEDOR

CONTENEDOR				
ID	PLACA	TRANSPORTISTA	PESO_CLLENO	PESO_CVACIO
1	ADAK-0838	Juan Romero	20500	5540
2	GQY-0383	Marcos Suarez	19800	4430

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS

En la actualidad toda organización que utiliza una base de datos requiere de un sistema para poder administrar roles, permisos, respaldos de información, etc.

“Los sistemas de gestión de base de datos son un conjunto de programas de propósito general, que facilita la definición, construcción y manipulación de las bases de datos”. (Jiménez Capel, 2015, p.7)

La empresa Duralum S.A. utiliza SAP HANA Studio para administrar las bases de datos, este software está diseñado para trabajar con el motor de base de datos SAP HANA.

GRÁFICO N. 1 GESTORES DE BASES DE DATOS MÁS USADOS



Elaboración: Juan Iruela

Fuente: Inesem (Iruela, 2016)

Funciones de un Sistema de Gestión de Base de Datos

A continuación vamos a indicar las principales funciones que debe tener un gestor de base de datos encontramos:

1.- **“Almacenamiento, extracción y actualización de datos: es esta la función más importante que todo SGBD debe ofrecer a los usuarios sin que este deba conocer los detalles técnicos de la implementación, como por ejemplo la organización de los archivos.”** (Prieto de Lope, 2015, p.4)

2.- **“Soporte trasacciones: las trasacciones son un conjunto de acciones llevada a cabo sobre una base de datos, bajo ningún concepto deben quedar a medias”.** (Prieto de Lope, 2015, p.5)

3.- **“Catálogo accesible al usuario: los usuarios autorizados deben tener acceso a la estructura de la base de datos”.** (Prieto de Lope, 2015, p.5)

4.- **“Garantizar la concurrencia: la concurrencia sucede cuando se accede a un mismo recurso de forma paralela”.** (Prieto de Lope, 2015, p.5)

5.- **“Seguridad: un SGBD debe proporcionar un mecanismo para recuperar la base de datos en caso de la perdida provocada por cualquier anomalia o accidente”.** (Prieto de Lope, 2015, p.6)

6.- **“Procesamiento distribuido: un SGBD debe permitir integrarse, al manos, con varios gestores de comunicación”.** (Prieto de Lope, 2015, p.6)

7.- **“Integridad: este concepto hace referencia a la coherencia y corrección de los datos almacenados en una base de datos.** (Prieto de Lope, 2015, p.6)

MODELO ENTIDAD RELACIÓN

En todo desarrollo es esencial definir un modelo entidad relación, se requiere crear una estructura de tablas y campos en base al levantamiento de información realizado, así también se define la relación que va a existir en las tablas.

“Peter Pin-Shan Chen es el creador del modelo entidad relación en el año de 1976. Su artículo sobre el modelo ER fue uno de los trabajos más citados en el campo de las ciencias de computación.” (Jiménez Capel, 2015, p.10)

“El modelo entidad relación es el modelo conceptual más utilizado, basado en una percepción del mundo real mediante una colección de

objetos, que como su nombre indica, se denominan entidades y relaciones.” (Jiménez Capel, 2015, p.11)

Este modelo es bastante sencillo y las técnicas que utiliza nos permiten especificar los requerimientos de información que necesita una empresa u organización.

Entre los objetivos de este modelo tenemos:

- ✓ Presentar un modelo que cubra las necesidades de una empresa u organización.
- ✓ Presentar un modelo independiente para el almacenamiento de los datos.

Elementos del Modelo Entidad Relación

Podemos indicar que el modelo consta de los siguientes elementos: Entidades, atributos y relaciones.

Entidades

Todo modelo entidad relación tiene entidades, estas entidades son únicas por ejemplo para el desarrollo de la interfaz necesitamos contenedor, usuario, etc.

“Una entidad es un objeto real sobre el cual quiere almacenarse información. Estos distintos datos que se almacenan sobre este objeto o entidad se denominan atributos.” (Jiménez Capel, 2015, p.11)

Atributos

Los atributos son característica de las de las entidades, por ejemplo los atributos de la entidad contenedor serían: placa, transportista, etc.

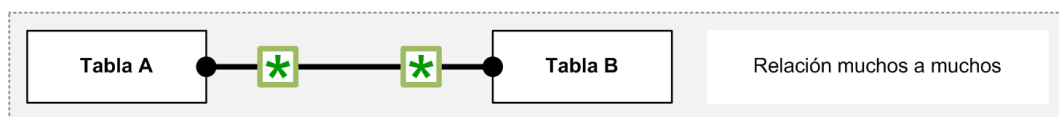
Relaciones de cardinalidad

Para tener una correcta estructura del modelo entidad relación es necesario identificar las relaciones de cada entidad, podemos encontrar varios tipos de relaciones:

Muchos a muchos

Una entidad puede relacionarse con varias entidades o viceversa, por lo general este tipo de relaciones se da cuando algunos registros de una primera tabla se relacionan con muchos registros de la segunda tabla. Por ejemplo cliente y producto, muchos clientes pueden adquirir varios productos y los productos pueden ser adquiridos por muchos clientes.

GRÁFICO N. 2 MODELO ENTIDAD RELACIÓN



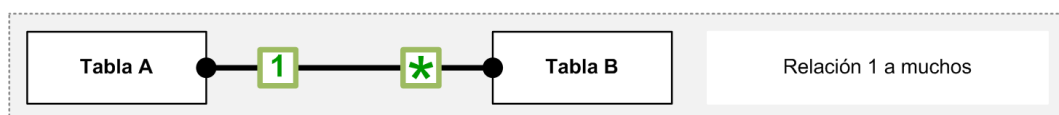
Elaboración: Dr. Manuel Blázquez

Fuente: (Ochando & Blázquez Ochando, 2014)

Uno a muchos

Una entidad puede relacionarse con varios registros de la segunda entidad, por ejemplo cliente y factura, un cliente puede tener varias facturas pero una factura solo tiene un cliente.

GRÁFICO N. 3 UNO A MUCHOS



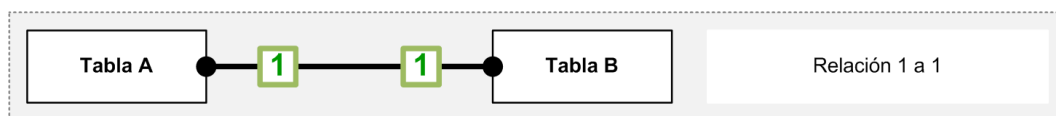
Elaboración: Dr. Manuel Blázquez

Fuente: (Ochando & Blázquez Ochando, 2014)

Uno a Uno

Una entidad puede relacionarse solo con un registro de la segunda entidad, por ejemplo la entidad hombre y la entidad mujer, un hombre solo puede estar casado con una mujer, y una mujer solo puede estar casado con un hombre.

GRÁFICO N. 4 UNO A UNO



Elaboración: Dr. Manuel Blázquez

Fuente: (Ochando & Blázquez Ochando, 2014)

MODELO RELACIONAL

Es un modelo de datos lógico, se denomina así porque la base de datos está estructurada en registros de formatos fijos de varios tipos.

“El modelo relacional está formado por tablas donde se presentan los datos y las relaciones.” (Jiménez Capel, 2015, p.17)

Los conceptos fundamentales de este modelo son:

Tabla

Las tablas son los objetos principales en toda base de datos, está compuesta por filas y columnas, almacenan información de la realidad.

“Contienen distribuidos los datos y relaciones en dos dimensiones, filas y columnas.” (Jiménez Capel, 2015, p.18)

Columnas

Las columnas contienen información única para cada tabla, almacenan la información en base al tipo de dato definido.

“Contienen los distintos atributos o campos, que son las partes en las que se desglosará la información de cada registro.” (Jiménez Capel, 2015, p.18)

Filas

Es un conjunto de campos los cuales contienen información de una misma entidad.

“Almacenan las distintas instancias denominadas registros, representan un objeto de la vida real del que se almacenan los datos.” (Jiménez Capel, 2015, p.18)

Claves

Las claves representan los campos únicos de cada fila de una tabla, podemos identificar dos tipos de claves:

- ✓ **Clave primaria**

Es el campo o campos únicos de una tabla, comúnmente lo conocemos como identificador.

“Campo de la tabla que realiza la función de identificador, el cual debe ser único para cada registro.” (Jiménez Capel, 2015,p.19)

- ✓ **Clave Secundaria**

Referencia los campos únicos de la tabla relacionada, con el objetivo de mantener integridad en la información.

“Referencia a los campos que se añaden a una tabla para que quede constancia de su relación con otra.” (Jiménez Capel, 2015, p.19)

BASE DE DATOS SAP HANA

“SAP HANA es el producto de SAP para computación en memoria. SAP HANA es una plataforma de datos que se puede usar para múltiples escenarios que se benefician del inmenso rendimiento.”

(Mathias & Ingo, 2013, p.14)

Podemos indicar que SAP HANA es la evolución lógica de tres tecnologías existentes:

1. **TREX (Recuperación y Extracción de texto):** Es un motor de búsqueda y comenzó en 1996 como un proyecto estudiantil en SAP en colaboración con DFKI. TREX es un componente de SAP NetWeaver desde 2000, incluye atributos de almacenamiento en memoria y almacenamiento de atributos columnares, diseñados para mejorar el rendimiento al buscar datos que ya están en la memoria principal. (Walker, SAP HANA Starter, 2012, p.19)
2. **P*Time:** En 2005, SAP adquirió Transact Menlo Park basado en tecnología en memoria para SAP HANA, vale la pena indicar que P*Time es un almacenamiento de datos tradicional basados en filas, no basado en columnas. (Walker, SAP HANA Starter, 2012, p.19)
3. **MaxDB:** Es un sistema RDBMS muy capaz, puede ejecutar SAP ERP o SAP BW. MaxDB trajo consigo la persistencia (es decir, lo que sucede cuando se corta la energía, una pregunta crucial para un sistema en memoria) y las capas de respaldo a SAP HANA. (Walker, SAP HANA Starter, 2012, p.19)

El principal motivo de utilizar la base de datos SAP HANA es porque la empresa ya cuenta con una infraestructura siendo esta base el principal repositorio de la información. SAP HANA es una nueva opción de base de datos por motivos que brinda las siguientes características: procesamiento de datos en memoria y procesamiento de datos en tiempo real.

El objetivo general de SAP HANA DB es proporcionar una plataforma de gestión de datos centrada en la memoria principal para admitir SQL puro para aplicaciones tradicionales, así como un modelo de interacción más expresivo especializado en las necesidades de las aplicaciones SAP. (IEEE Computer Society, 2012, p.29)

Procesamiento en memoria

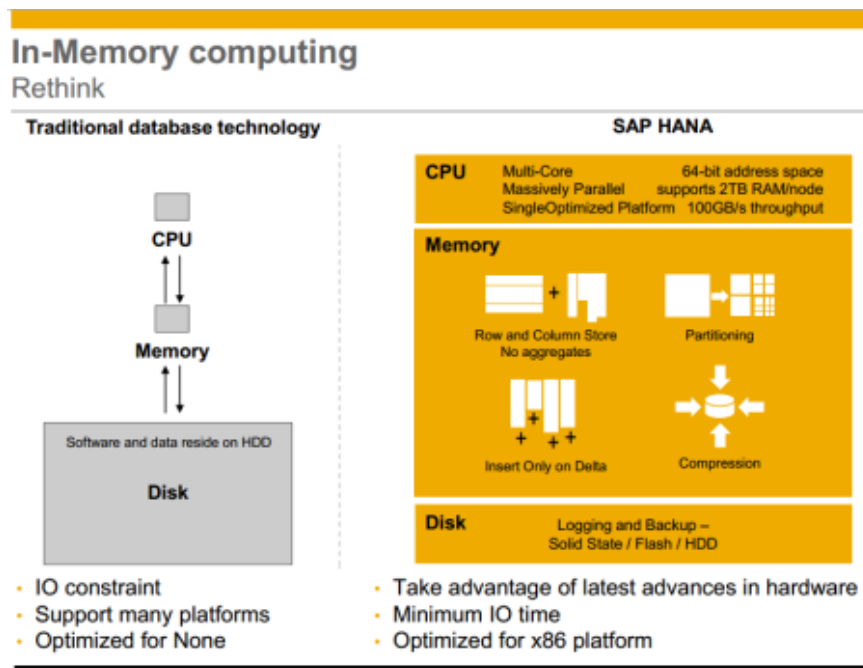
En la actualidad la mayoría de bases de datos realizan la lectura de información desde el disco duro esto ocasiona lentitud al procesar grandes cantidades de información, el procesamiento en memoria es la nueva tendencia por motivos que reduce los tiempos de respuesta al acceder a la información.

SAP HANA carga toda la tabla en memoria, desde ese momento, los resultados son ejecutados en la memoria principal. Mantener los datos en memoria significa acceder a ellos más rápido.

Esta tecnología es capaz de aprovechar el hardware para reducir enormes cantidades de datos en muy poco tiempo. Se pueden guardar grandes volúmenes en la memoria y se pueden procesar cuando sea necesario. El poder cómputo en estas nuevas CPU es capaz de trabajar con todos los datos detallados provenientes de aplicaciones de negocio, sin procesamiento o transformación de datos en un enrutamiento de carga, la base de la computación en tiempo real. (Mathias & Ingo, 2013, p. 13)

Las bases de datos en memoria optimizan el procesamiento de la información y no ocasiona muchos retrasos en los tiempos de respuesta, por motivos que los datos siempre se encuentran en memoria.

GRÁFICO N. 5 PROCESAMIENTO EN MEMORIA



Elaboración: Aníbal Goicochea

Fuente: (Tecnologías de la Información y Estrategia, 2012)

Para el procesamiento de datos en memoria se requiere de un hardware robusto con una memoria RAM bastante grande que soporte el procesamiento en memoria, SAP HANA al tener esta característica obliga a tener un hardware robusto, las bases de datos en SAP HANA son el núcleo de un servidor SAP, estas son base de datos relacionales optimizadas para el uso eficiente del hardware donde se encuentre alojado.

Bases de datos, tal como las conocemos actualmente, fueron diseñadas sobre las limitaciones de hardware que se tenían hace más de dos décadas, actualmente totalmente superadas. Resulta poco lógico seguir utilizando arquitecturas de datos obsoletas, más aún

cuando ya podemos contar en un sólo sistema con más de 1 TB de memoria y 80 procesadores (CPU Cores) y pronto hasta 128. (Goicoche, 2012).

CUADRO N. 4 CONFIGURACIÓN GENERAL EQUIPO SAP HANA

Size	RAM	CPUs * Cores	Data file system	Log file system
XS	128 GB	2 * 10	1 TB	160 GB
S	256 GB	2 * 10	1 TB	320 GB
M	512 GB	4 * 10	2 TB	640 GB
L	1024 GB	8 * 10	4 TB	1280 GB
XS Ivy	128 GB	2 * 15	> 1 TB	>128 GB
S Ivy	256 GB	2 * 15	> 1.5 TB	>320 GB
M Ivy	512 GB	2 * 15	>= 1.5 TB	>=512 GB
L Ivy	1 TB	4 * 15	>= 3 TB	>=512 GB
XL Ivy	2 TB	8 * 15	>= 6 TB	>=512 GB

Elaboración: Richard Bremer y Lars Breddemann

Fuente: (Bremer & Lars, 2014)

El motor de base de datos SAP HANA permite un lenguaje de programación basado en SQL (SQL Script), el cual permite realizar consultas y cálculos con los datos almacenados, utilizando el lenguaje SQL permite optimizar los tiempos de respuestas.

El comportamiento principal de las bases de datos en memoria en SAP HANA, se basa en utilizar la memoria RAM para almacenar los datos y que estos sean de fácil acceso, esto permite que los datos no sean leídos como los tradicionales accediendo al disco a realizar lecturas y escritura. Cabe aclarar que el almacenamiento en disco si se lleva a cabo en SAP HANA, esta se realiza en segundo plano y no altera el rendimiento. La información es almacenada en disco en caso en caso de que suceda una eventualidad con el objetivo de tener capacidad de recuperación.

SAP HANA STUDIO

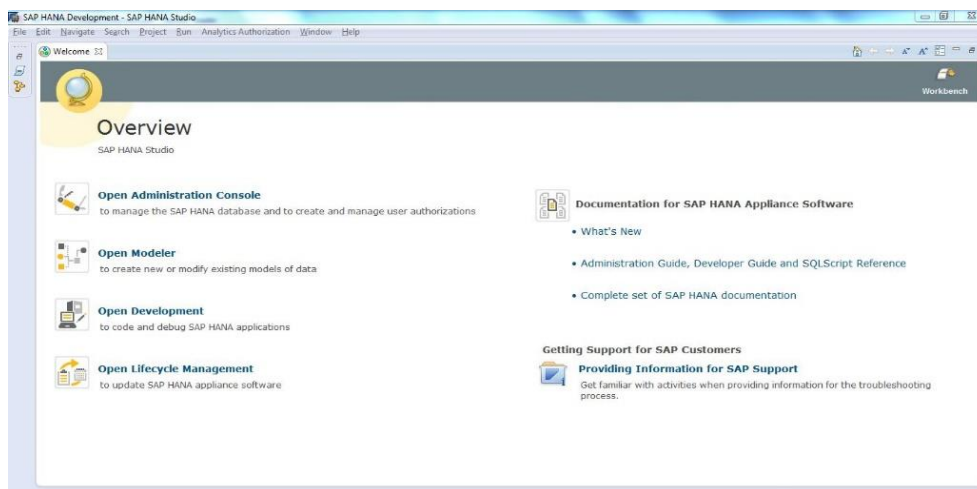
SAP HANA Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) que permite la administración de base de datos en SAP HANA, la aplicación está basada en Eclipse que es una herramienta que brinda varias opciones de desarrollo en diversos lenguajes. SAP HANA es la herramienta utilizada para crear usuarios, autorizaciones, modelos de datos nuevos, etc.

“SAP HANA Studio es la interfaz entre la base de datos HANA, la capa de reportes y la capa de presentación.” (Mankala & Ganesh, 2013, p.24)

Esta herramienta es necesaria para administrar la base de datos de la empresa Duralum. S.A., nos va a permitir crear la base de datos para el registro del peso de material recibidos en los contenedores.

“SAP HANA Studio es una colección de aplicaciones para el software de aplicación SAP HANA. Permite a los desarrolladores, modeladores o usuarios técnicos trabajar en las actividades de desarrollo de la base de datos de SAP HANA.” (Mankala & Ganesh, 2013, p.24)

GRÁFICO N. 6 VENTANA PRINCIPAL DE HANA STUDIO



Elaboración: SAP HANA Studio

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Podemos indicar que SAP HANA Studio permite establecer múltiples instancias de conexiones, cada instancia tiene la siguiente estructura:

✓ **Catalog**

Es la sección donde encontramos las bases de datos denominadas esquemas en SAP HANA, aquí se encuentran las bases de datos de aplicaciones y propias del sistemas.

✓ **Content**

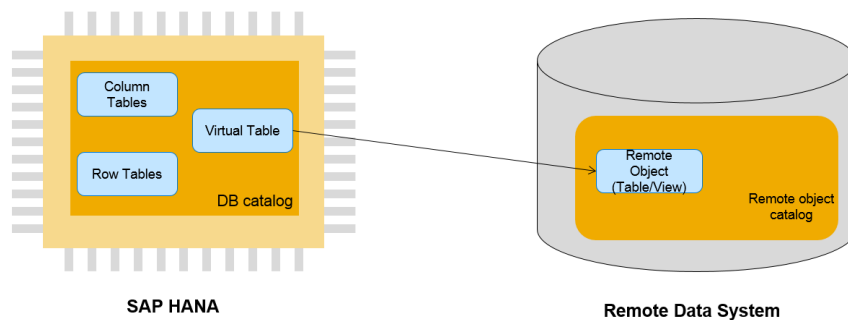
La sección de contenido contiene los paquetes creado para procesar grandes volúmenes de información. Se alojan los atributos, vistas analíticas, vistas calculadas y procedimientos analíticos.

✓ **Provisioning**

Esta sección contiene la funcionalidad “Smart Data Access”, la cual permite el acceso inteligente a los datos almacenados en las bases

de datos de SAP HANA. Esta funcionalidad permite acceder remotamente a la información como si fueran datos locales en SAP HANA, para lograr esto se utiliza tabla virtuales locales asignadas a un objeto que existe en el origen de datos remotos.

GRÁFICO N. 7 FUNCIONALIDAD “SMART DATA ACCESS”



Elaboración: Scrum Manager

Fuente: (Tutorial, 2014)

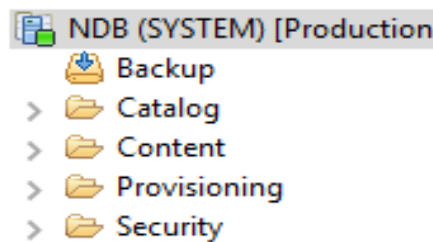
✓ Security

Esta sección permite la administración de usuarios, permisos y configuraciones.

✓ Backup

Esta sección nos permite ingresar a la pantalla de administración de los respaldos, donde podemos realizar configuraciones esenciales como directorios de respaldos, intervalos de logs, historial de respaldos realizados, etc.

GRÁFICO N. 8 OPCIONES DE HANA



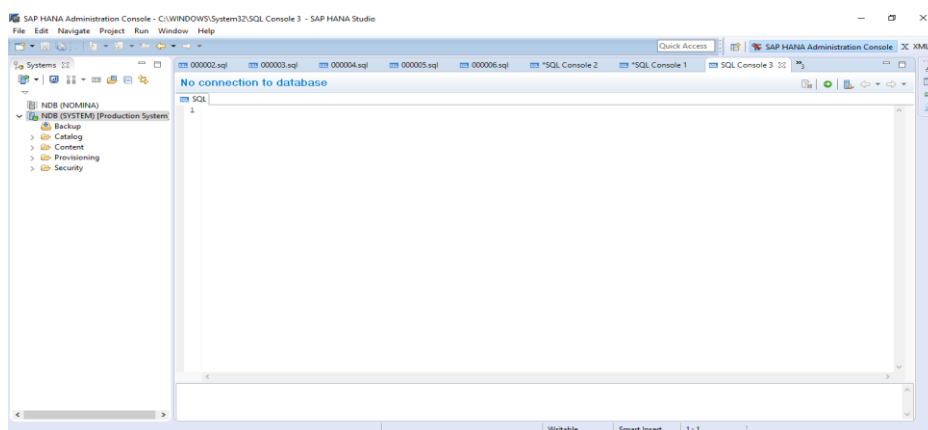
Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: (Tutorial, 2014)

En la pantalla principal de SAP HANA Studio encontramos

- ✓ Sistemas: Son las instancias de las base de datos.
- ✓ Consola SQL: área donde se procesan las sentencias de lenguaje SQL Script.
- ✓ Consola de notificaciones de eventos ocurridos: Área donde informa las novedades de las ejecuciones realizadas.

GRÁFICO N. 9 ÁREAS DE HANA STUDIO



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: SAP HANA Studio

QLIK SENSE

“El mundo del BI estaba siendo interrumpido por un nuevo enfoque entonces llamado QlikTech, la tecnología desarrollada por Qlik se llamó QlikView.” (Ilacqua, Cronstrom, & James, 2015, p.24)

“La usabilidad e importancia de QlikView desafiaron el enfoque estándar dominado por los productos de generación de informes desarrollados por el departamento de IT, que son de bajo rendimiento, difíciles de usar y se basan en modelos que luchan por mantenerse al ritmo de las necesidades empresariales modernas.” (Ilacqua, Cronstrom, & James, 2015, p.24)

“Qlik decidió diseñar y desarrollar una plataforma de descubriendo de datos de próxima generación. Desarrollado bajo el nombre de QlikView.Next y lanzado como Qlik Sense.” (Ilacqua, Cronstrom, & James, 2015, p.24)

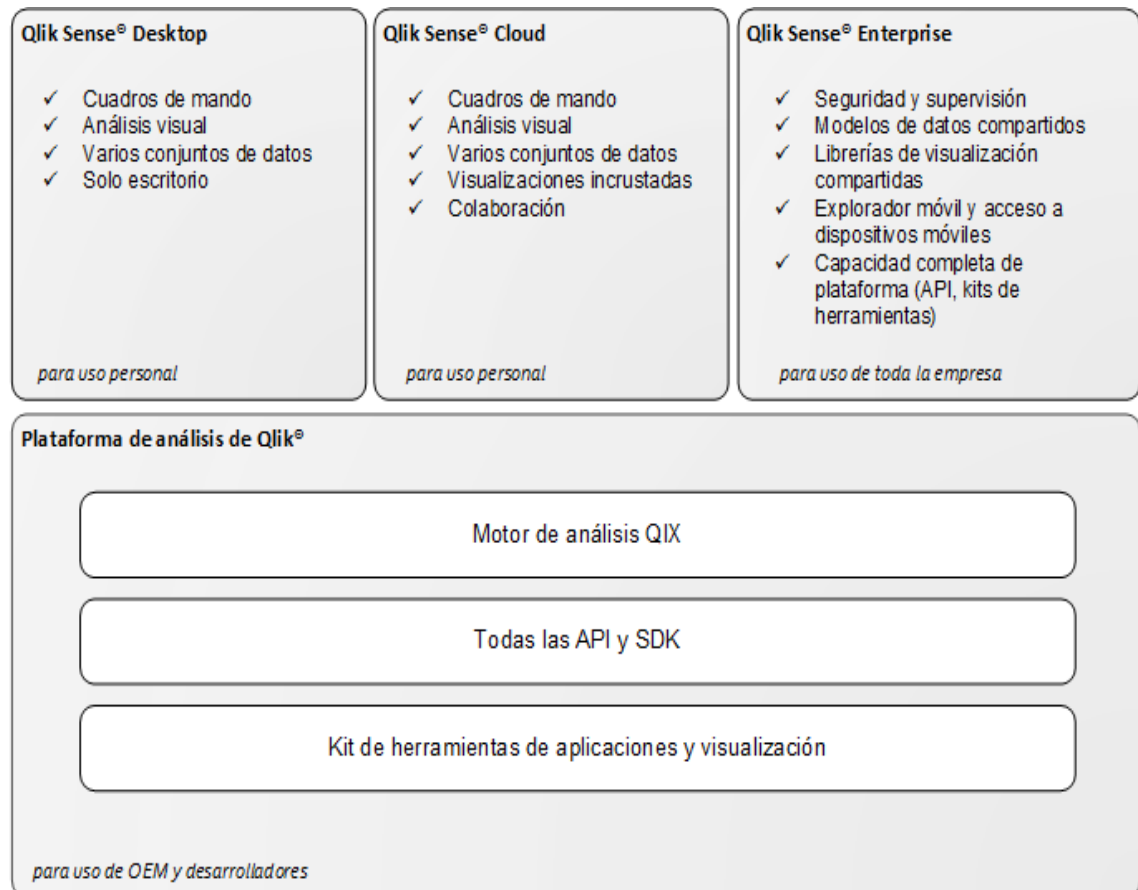
Qlik Sense es la herramienta elegida para el análisis de los reportes estadísticos. Esta herramienta nos permite realizar informes intuitivos donde el usuario podrá analizar fácilmente los datos, mientras navegan en búsqueda de información podrán descubrir nuevas opciones facilitando el aprendizaje del uso de la herramienta. Los informes realizados podremos compartirlos con varios usuarios, grupos u organizaciones en la empresa.

Qlik fue pionero en un nuevo estilo de BI, el descubrimiento de los datos, existe una diferencia fundamental entre las tecnologías más antiguas y el descubrimiento de datos, la cual está en el enfoque. La mayoría de herramientas están enfocadas a la tecnología, pero no al descubrimiento de datos. El descubrimiento de datos está orientada hacia las personas, hacia los usuarios que necesitan la información en su trabajo diario. (Ilacqua, Cronstrom, & James, 2015, p.28)

Productos Qlik Sense

Podemos indicar que Qlik Sense ofrece un catálogo de productos las cuales se ajustan a las necesidades de la empresa:

GRÁFICO N. 10 PRODUCTOS QLIK SENSE



Elaboración: Qlik Sense

Fuente: (QlikTech International AB;, 2017)

Qlik Analytics Platform

“Ofrece a desarrolladores y partners OEM la capacidad de incluir las capacidades analíticas visuales de Qlik en cualquier aplicación a través de mashups web o incluirlas en aplicaciones personalizadas.”
(QlikTech International AB, 2017)

Esta opción es un paquete que incluye APIs y un motor analítico, los desarrolladores podrán tener la capacidad de realizar análisis visuales de Qlik en cualquier aplicación utilizando mashups web o desarrollar aplicaciones personalizadas.

Qlik Sense Enterprise

“Es un entorno autónomo de autoservicio construido sobre la plataforma Qlik Analytics Platform, que busca capacitar a los usuarios finales para que hagan exploración, descubrimientos y narración de datos por sí mismos.” (QlikTech International AB, 2017)

Esta herramienta está enfocada en el autoservicio, orientado a que los usuarios tengan facilidad en el aprendizaje, pudiendo crear narraciones por si solos, explorar y descubrir nuevas bondades que brinda la herramienta.

Qlik Sense Desktop

“Es una aplicación para Windows que ofrece a los individuos la posibilidad de probar Qlik Sense y crear visualizaciones de datos, informes y cuadros de mandos personalizados e interactivos con la facilidad de arrastrar y soltar un ratón.” (QlikTech International AB, 2017)

Esta herramienta es gratuita para uso personal o interno de la empresa, nos permite crear cuadros de mandos personalizados y fáciles de comprender utilizando varias fuentes de datos, generar informes y crear distintas visualizaciones para presentar la información.

Qlik Sense Cloud

“Es una solución para compartir apps Qlik Sense, de modo que podemos colaborar con otras personas y hacer descubrimientos en conjunto.” (QlikTech International AB, 2017)

Esta herramienta es una solución en la nube, nos permite acceder a las aplicaciones realizadas en Qlik desde cualquier dispositivo sean de escritorio o móvil, para poder acceder es necesario que tenga una conexión a internet y un navegador web actualizado. Esta herramienta no permite compartir nuestras aplicaciones con el objetivo de tener más colaboradores para analizar la información.

Beneficios y Principales Funciones de Qlik Sense

¿Qué podemos hacer en Qlik Sense?

“Con la experiencia asociativa de Qlik Sense, podemos hacer todas las preguntas que se nos ocurran responderlas una tras otra, avanzando por nuestra propia ruta hacia el conocimiento” (QlikTech International AB, 2017)

Qlik Sense es bastante intuitivo, nos permite responder fácilmente a las preguntas que surgen mientras analizamos la información, mientras más realizamos una exploración de la información Qlik nos va ayudando en cada ruta que tomemos. En su mayoría las herramientas de Business Inteligencie (BI) que se encuentran en el mercado responden a preguntas que se comprenden pero cuando exploramos más información surgen más preguntas y estas preguntas no siempre son respondidas, Qlik tiene esa ventaja al ser intuitivo podemos jugar con la información en los tableros respondiendo todas las preguntas que surjan.

¿Cómo funciona Qlik Sense?

“Qlik Sense no requiere informes predefinidos o estáticos ni que el usuario dependa de otros departamentos o usuarios, tan solo hacemos clic y aprendemos cosas.” (QlikTech International AB, 2017)

Qlik Sense es bastante intuitivo solo con hacer clic en los gráficos o filtros en los informes podemos obtener datos concretos que necesitemos analizar. Al hacer clic en los gráficos o tablero podemos filtrar rápidamente

la información, nos permite guardar los filtros para poder utilizarlo en cualquier momento. Qlik Sense no utiliza informes estáticos o predefinidos que dependa siempre del área de sistemas. El usuario tiene la ventaja descubrir y aprender fácilmente las opciones que brinda Qlik.

Qlik Sense consta de los siguientes componentes:

- ✓ App
- ✓ Hojas y visualizaciones
- ✓ Marcadores
- ✓ Historias

App

“La app es la piedra angular de Qlik Sense. Una app se carga con datos y las visualizaciones de la app nos permiten a nosotros y a nuestros colegas explorar los datos.” (QlikTech International AB, 2017)

Las apps son las aplicaciones de Qlik Sense, estas son el núcleo de Qlik. En una aplicación podemos realizar múltiples conexiones y tener distintos orígenes de datos. En Qlik Sense podemos tener una visión general de la aplicación, gestionar los datos de la aplicación, editar y dar formato a los datos y visualizar el modelo de datos.

El primer paso para elaborar un informe en Qlik Sense es elaborar la aplicación es crear una conexión y dar formatos a los datos.

Hojas y visualizaciones

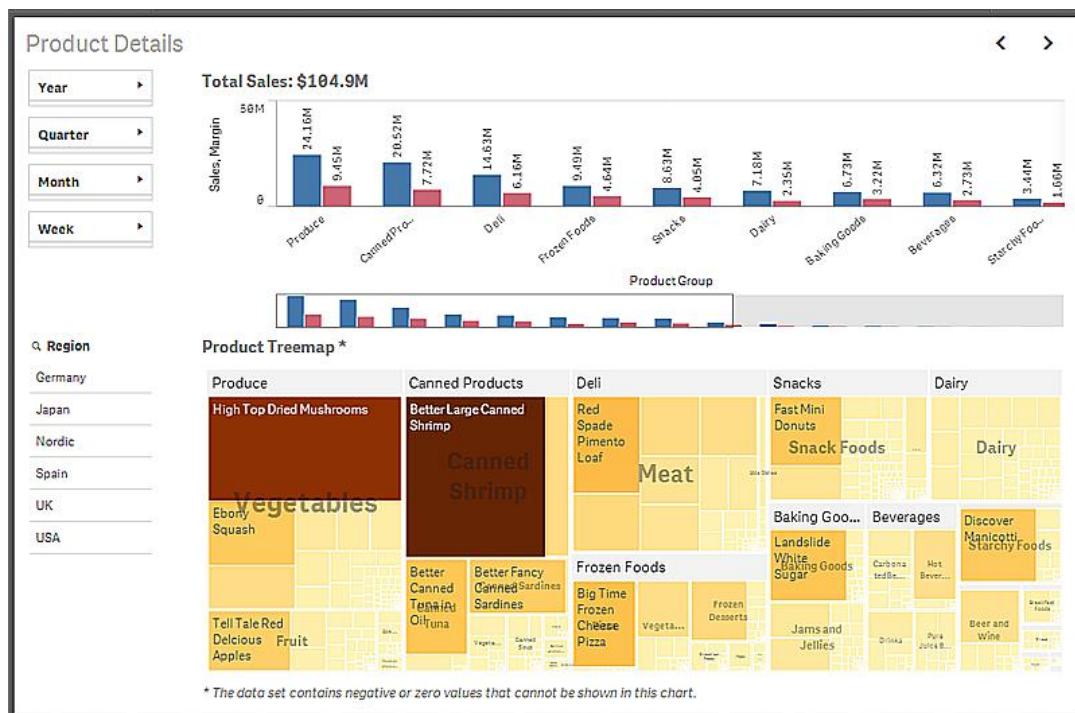
“Una hoja contiene visualizaciones de datos. Las visualizaciones pueden estar formadas por gráficos, tablas, así como también por elementos de texto o imágenes o paneles de filtrado de selecciones.” (Sense & QlikTech International AB, 2017)

Dentro de una aplicación en Qlik Sense podemos crear varias hojas de presentación, en cada hoja de presentación podemos crear distintos

gráficos, tener gráficos personalizados, crear dimensiones y medidas que requieren los gráficos, podemos tener acceso a todos los campos para poder utilizarlos en el informe ya sea como campos o medidas.

Las hojas y visualizaciones son el segundo paso para elaborar un informe en Qlik Sense. En la sección de hojas podemos visualizar como va a estar la presentación final del informe, podemos elegir el tamaño de los gráficos, el tipo de gráfico que necesitemos y crear paneles de filtrado.

GRÁFICO N. 11 HOJAS Y VISUALIZACIONES



Elaboración: Qlik Sense

Fuente: (QlikTech International AB; 2017)

Marcadores

En una aplicación en Qlik Sense podemos crear marcadores. Los marcadores son los filtros que realicemos a nuestra aplicación, estos filtros pueden ser guardados para que cada vez que realicemos un análisis de la información estos puedan ser utilizados. Los marcadores son aplicados por

cada aplicación, no pueden ser aplicados por hoja de presentación, en la versión actual del año 2017 aún no tiene la opción de escoger si el filtro es aplicable por hoja o por aplicación.

Historias

Las historias son presentaciones en base a la información que contiene una aplicación, Qlik Sense nos permite crear presentaciones en base a las capturas de los distintos gráficos. Las presentaciones que realicemos pueden ser exportadas a formatos PDF o Power Point.

En base a lo expuesto podemos indicar que Qlik Sense es una herramienta bastante robusta para el análisis de la información, podemos analizar la información del peso del material recibido en los contenedores de la empresa Duralum S.A. Esta herramienta al ser bastante intuitiva facilitará el análisis de los datos.

METODOLOGÍA ÁGILES

El término “ágil” nace en una reunión celebra en febrero de 2001 en Utah-EEUU. El objetivo de la reunión fue identificar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente, respondiendo a los cambios que puedan surgir en el proyecto. Se pretendía dar a conocer una alternativa a los proceso de desarrollo de software tradicionales. Tras esta reunión se creó The Agile Alliance³, una organización sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software. El punto de partida fue el Manifiesto Ágil. (Joskowicz, 2008, p.5)

El manifiesto empieza enumerando los principales valores del desarrollo:

- ✓ **“Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.”**(Joskowicz, 2008, p.5)

Los participantes del proyecto son el principal factor de éxito de un proyecto de software.

- ✓ **“Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.”** (Joskowicz, 2008, p.5)

Se debería considerar solo la documentación necesaria para el proyecto de software.

- ✓ **“La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.”** (Joskowicz, 2008, p.5)

La interacción con el cliente con el grupo de desarrollo es muy importante para asegurar el éxito.

- ✓ **“Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.”** (Joskowicz, 2008, p.5)

La planificación debe ser flexible ningún proyecto está exento de que ocurra alguna eventualidad.

Comparación de metodologías ágiles y tradicionales

La metodología Extreme Programming pertenece a las metodologías ágiles por lo cual vamos a enumerar las principales diferencias de una Metodología Ágil respecto de las Metodologías Tradicionales.

Las metodologías de desarrollo tradicionales no son adaptables al cambio, y se basan principalmente en llevar acabo documentación, planificación y procesos. Las metodologías de desarrollo tradicionales son consideradas obsoletas, pesadas o ineficientes por motivos que hay muchas actividades a realizar que puede ocasionar retrasos en el proyecto.

Las metodologías ágiles en comparación con las metodologías clásicas cambian significativamente:

**CUADRO N. 5 COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS
TRADICIONALES Y ÁGILES**

Metodología Ágil	Metodología Tradicional
El proceso de modelamiento no es tan necesario, los modelos obtenidos pueden ser descartados.	El proceso de modelamiento es indispensable, se realiza mantenimiento a los modelos, no pueden ser descartados.
El proyecto de desarrollo de software es adaptable al cambio por lo cual no existe un contrato tradicional.	Existen contratos tradicionales, son menos flexibles.
El cliente es un participante más del proyecto, es un apoyo indispensable para el equipo de desarrollo y es parte del equipo de desarrollo.	El cliente es de poca ayuda para los desarrolladores, participa en el proyecto solo en reuniones planificada.
Está orientado a proyectos pequeños de corta duración, a realizar entregas de avances o iteraciones.	Estos pueden ser aplicables a proyectos de cualquier tamaño, es más efectivo en proyectos muy grandes.
Al ser flexible la arquitectura va mejorando en el transcurso del proyecto.	Se orienta en definir una arquitectura con anticipación en el proyecto.

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Patricio Letelier, Carmen Penadés

PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)

Extreme Programming (XP) surge como una nueva manera de encarar proyectos de software, proponiendo una metodología basada esencialmente en la simplicidad y agilidad. Las metodologías de desarrollo de software tradicionales aparecen, comparados con los nuevos métodos propuestos en XP, como pesados y poco eficientes. (Joskowicz, 2008, p.4)

La metodología de programación extrema es la metodología escogida para llevar acabo el desarrollo de la interfaz para registrar el peso del material recibido de los contenedores de la empresa Duralum. S.A. Esta metodología es adaptable al cambio y en base al tiempo establecido se puede entregar avances o iteraciones del proyecto para cumplir los objetivos propuestos.

Podemos indicar que la metodología de programación extrema es parte de las metodologías ágiles, donde el desarrollo se lleva acabo de manera iterativa e incremental y está en constante evolución según la necesidad del proyecto. Las metodologías ágiles son un apoyo a la toma de decisión de proyectos de desarrollo de software.

Programación extrema es una metodología que se adapta a los cambios aun cuando los requisitos son imprecisos, se enfoca en el cliente promoviendo el trabajo en equipo, con el objetivo de mejorar la calidad del producto. Los principios y prácticas son obtenidos del uso de la razón.

Entre las características principales necesarias para XP tenemos:

- ✓ Historias de usuario
- ✓ Roles
- ✓ Procesos
- ✓ Prácticas

Historias de usuario

“Las Historias de usuarios sustituyen a los documentos de especificación funcional, y a los “casos de uso”. Estas historias son escritas por el cliente, en su propio lenguaje, como descripciones cortas de lo que el sistema debe realizar.” (Joskowicz, 2008, p.10)

La recopilación de la información es parte esencial para el desarrollo de software para entender los requerimientos del cliente, las historias de usuarios son la técnica que permite a la metodología XP realizar la recopilación de la información e identificar las tareas que van a estar asignadas a los programadores.

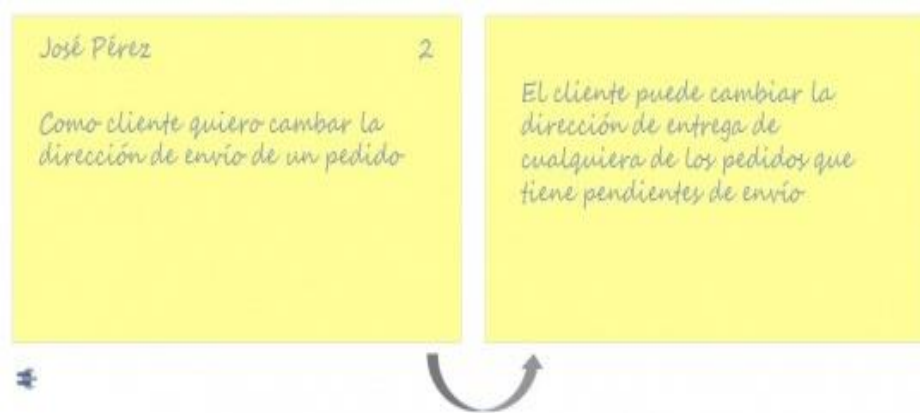
GRÁFICO N. 12 HISTORIAS DE USUARIO

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Cliente
Nombre historia: Cambiar dirección de envío	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: José Pérez	
Descripción: Quiero cambiar la dirección de envío de un pedido.	
Validación: El cliente puede cambiar la dirección de entrega de cualquiera de los pedidos que tiene pendientes de envío.	

Elaboración: Scrum Manager

Fuente: (Scrum Manager, 2014)

GRÁFICO N. 13 HISTORIA DE USUARIO



Elaboración: Scrum Manager

Fuente: (Scrum Manager, 2014)

Roles de programación extrema

La metodología ágil de programación extrema contiene varios roles importantes para cumplir con el objetivo del proyecto, los cuales se mencionan a continuación:

- ✓ Programador: Elabora el software en base a los requerimientos del cliente.
- ✓ Cliente: Crea las historia de usuarios
- ✓ Encargado de pruebas: Perona que verifica la calidad del producto software.
- ✓ Encargado de seguimiento: Realiza seguimiento a las iteraciones del proyecto.
- ✓ Entrenador: Es responsable de aplicar las mejores prácticas de la metodología.

- ✓ Consultor: Es responsable de brindar ayuda en temas específicos del proyecto cuando se lo requiera.
- ✓ Gestor: Es responsable de tener una buena comunicación con el cliente y los programadores, su principal actividad es de coordinación.

Proceso de Programación Extrema

Podemos indicar los siguientes procesos:

Planificación

“La metodología XP plantea la planificación como un dialogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores o gerentes”. (Joskowicz, 2008, p.9)

La planificación en la metodología de programación extrema consiste en estar en constante comunicación con los participantes del proyecto. El proyecto de desarrollo empieza identificando las necesidades del cliente, recopiladas en historias de usuarios. Concluyendo la recopilación de información intervienen los programadores para estimar los tiempos que necesitan para elaborar cada historia de usuario. Como en todo proyecto de desarrollo se evalúa los riesgos que pueda afectar al proyecto y se realiza un cronograma de trabajo en donde los participantes del proyecto estén de acuerdo. Concluyendo el cronograma los programadores empiezan a desarrollar lo planificado por iteraciones.

Diseño

“La metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros. Considera los conceptos de simplicidad y recodificación como las más importantes”. (Joskowicz, 2008, p.11)

La metodología de programación extrema se orienta en tener diseños menos complejos, con el objetivo que estos sean claros y sencillos. En esta etapa podemos mencionar lo siguiente:

Simplicidad

Los diseños simples a diferencias de los complejos pueden ser implementados en menor tiempo. Este es el principal motivo que la metodología de programación extrema fomente que el diseño sea lo más sencillo o simple. Además en esta etapa se recomienda no adicionar funcionalidades que no corresponda al diseño de la iteración.

Recodificación

“La recodificación consiste en escribir nuevamente parte del código de un programa, sin cambiar su funcionalidad, a los efectos de hacerlo más simple, conciso y/o entendible.” (Joskowicz, 2008, p.11)

En todo proyecto de software, una vez concluido el desarrollo identificamos que secciones de código pueden ser mejoradas con el fin de optimizar el rendimiento del programa realizado. La metodología de programación extrema recomienda que los códigos del programa sean lo más sencillos cumpliendo con la funcionalidad que se requiere, y de ser necesario estos puedan ser mejorados o escritos nuevamente sin complicaciones.

Desarrollo del código

En la etapa de desarrollo de código indicaremos lo siguiente:

Disponibilidad del cliente

“Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del grupo. Involucrar al cliente es fundamental para que pueda desarrollarse un proyecto con la metodología.” (Joskowicz, 2008, p.12)

El cliente es parte fundamental de la metodología de programación extrema, debe estar disponible en todo momento que se requiera en el proyecto, recordemos que es un participante más del proyecto y no solo debe estar disponible para brindar apoyo a los programadores.

Cabe aclarar que en programación extrema puede demandar tiempo al cliente, pero este es compensando con un desarrollo de calidad cubriendo los requerimientos propuestos, al estar participando el cliente en todo momento lograremos identificar a tiempo cambios que se requieran por funcionalidades no requeridas ya que una vez tengamos el producto en ocasiones siempre hay novedades e identifican lo que en realidad se requiere. En otras metodologías el tiempo del cliente es invertido en hacer documentaciones para los requerimientos, y los cambios que necesitan el cliente no son identificados a tiempo.

Uso de estándares

“XP promueve la programación basada en estándares, de manera que sea fácilmente entendible por todo el equipo, y que facilite la recodificación.” (Joskowicz, 2008, p.12)

Esta metodología fomenta la programación basada en estándares, el objetivo principal es que sea fácil de entender por el equipo de trabajo, y en caso de requerir cambios estos sean lo más sencillo posible.

GRÁFICO N. 14 PROCESO PROGRAMACIÓN EXTREMA

Planeación

- Se define las historias de usuarios
- En base a las historias de usuarios se estima la duración de cada iteración a realizar.
- Una vez identifica las historias, los programadores tienen claro que tareas van a realizar.

Diseño

- El diseño debe tener la característica de ser flexible, ya que esta sujeta a cualquier eventualidad que ocurra en el proyecto, en cada iteración puede estar sujeta a cambio en base a la necesidad del cliente.

Codificación

- Se requiere utilizar un código estándar con el objetivo que los programadores participantes puedan entender fácilmente el proyecto.
- La codificación que se realice debe ser lo más sencilla posible, esta ayuda a disminuir errores de interpretación cuando se realice algún cambio en caso se requiera.

Aceptación

- Al dar a conocer la iteración, el cliente decide o no si cubre la necesidad propuesta.

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: José Joskowicz

Valores de la programación extrema

Esta metodología presenta cuatro valores importante en desarrollo de un proyecto:

Comunicación

La comunicación es parte esencial para la metodología de programación extrema, todos los participantes del proyecto deben estar en constante interacción con el proyecto, a diferencia de otras metodologías programación extrema no tiene mucha documentación por lo cual es importante que los desarrollos, clientes y demás participantes del proyecto estén en constantes diálogos.

Simplicidad

La programación extrema está orientada en llevar a cabo las actividades del proyecto lo más sencilla posible: codificación, diseño, procesos, entre otros. De esta manera permite adaptarse fácilmente a cualquier eventualidad que ocurriera en el proyecto sea este un cambio en programación, diseño, requerimiento, etc.

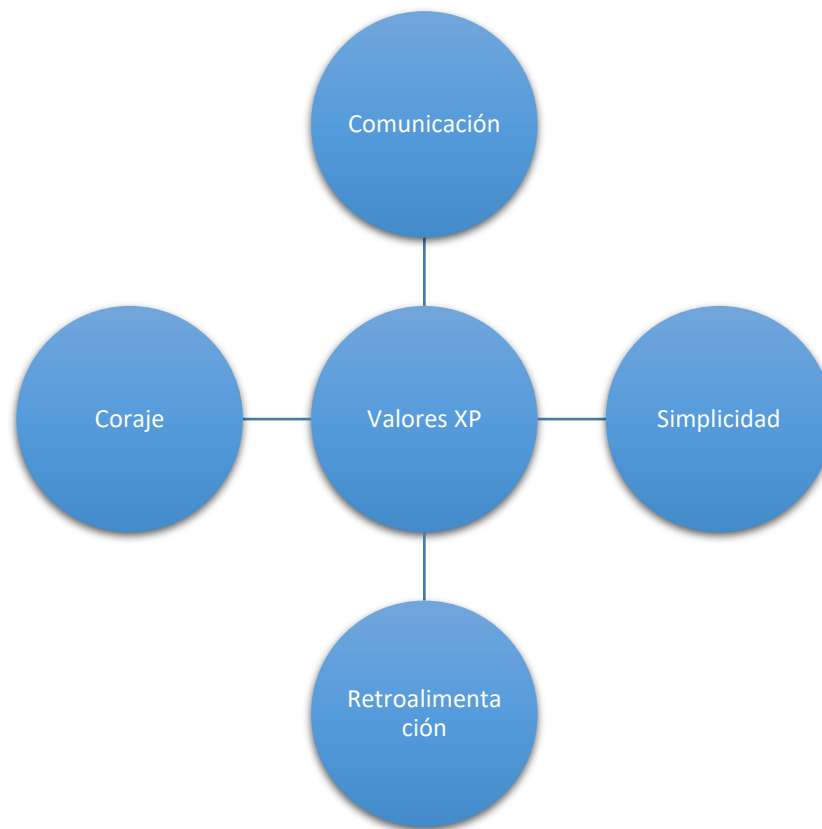
Retroalimentación

La retroalimentación es muy importante en la programación extrema, los clientes tienen que dar a conocer sus opiniones de las funciones realizadas con el objetivo de constatar que se esté cubriendo la necesidad planteada en el proyecto. La retroalimentación también ayuda a los participantes del proyecto evaluar la calidad de su trabajo.

Coraje

En la programación extrema cuando haya que realizar cambios significativos por algún problema en diseño o algún cambio al proyecto por una eventualidad, debe realizarse sin importar que tal complejo sea, así ocasione una recodificación debe lograr plantearse una solución.

GRÁFICO N. 15 VALORES DE LA METODOLOGÍA XP



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: José Joskowicz

VISUAL STUDIO

Visual Studio es la herramienta a utilizar en el desarrollo de la interfaz, es un entorno de desarrollo integrado que permite crear software para la plataforma Windows, en las últimas versiones mediante librerías permite también crear aplicaciones para la plataforma Android.

La versión a utilizar para el desarrollo de la interfaz es la versión Profesional. La empresa Duralum S.A. cuenta con la herramienta para los desarrollos internos.

“Visual Studio Profesional ofrece todo soporte de lenguajes(incluidos VB, C#, F#, C++); la capacidad de escribir todo tipo de aplicaciones, incluyendo consola, Windows, servicios de Windows, bibliotecas de clases, web, nube, WPF, Silverlight, base de datos, Office, SharePoint, y más.” (Snell & Powers, 2013, p.45)

Mediante una conexión ODBC se puede establecer conexión con la base de datos SAP HANA, de esta manera se podrá registrar la información generada en la interfaz.

.NET FRAMEWORK

“.Net Framework representa las clases bases, librerías y funciones útiles que hacen que la programación en .NET sea productiva. Las clases y funciones que se encuentra en .NET Framework proporcionan la mayoría de características comunes para un desarrollador.” (Snell & Powers, 2013, p.58)

Es un componente esencial de Visual Studio, nos brinda soluciones pre-codificadas para que los programadores puedan emplearlos en sus proyectos.

En base (Microsoft, 2017) podemos indicar que está enfocado en los siguientes objetivos:

1. En Visual Studio podemos realizar programaciones orientadas a objetos por lo cual, Net Framework nos proporciona un entorno coherente de programación.

2. Net Framework es necesario para la ejecución de aplicaciones desarrolladas en Visual Studio, por lo cual proporciona un entorno de ejecución de código.
3. Net Framework proporciona soluciones pre-codificadas, permitiendo reducir las vulnerabilidades ya que es un componente que ha estado en constante madurez, promueve la ejecución segura así sea creado por terceros.
4. Net Framework mejora el rendimiento en la ejecución de códigos, eliminando problemas que puedan surgir cuando se emplea scripts o intérpretes de comandos.
5. Net Framework nos permite tener una experiencia coherente entre los distintos tipos de aplicaciones, sea en Windows o en la web.
6. Net Framework nos permite integrar con otros tipos de lenguaje.

CRYSTAL REPORT

La herramienta Crystal Reports está diseñada para trabajar utilizando una base de datos con el objetivo de ayudarnos a analizar e interpretar información importante. Crystal Reports nos facilita la creación de informes simples además nos permite usar poderosas herramientas para generar informes complejos o especializados.

(SAP, Manual del usuario de SAP Crystal, 2013, p.12)

En base (Barua, 2013) podemos indicar que Crystal Reports es:

- ✓ Una de las herramientas de redacción de informes más importante del mundo
- ✓ Líder del mercado en informes
- ✓ Herramienta de diseño intuitiva y fácil de usar, además de ser una herramienta poderosa de informes.
- ✓ Proporciona soporte multilinguaje

La empresa Duralum S.A. cuenta con esta herramienta para la generación de reportes, esta herramienta es utilizada principalmente en SAP Business One.

Crystal Report permite integrarse con IDE de desarrollos por ejemplo Visual Studio, esta herramienta es la escogida para elaborar los reportes sencillos que requiera la interfaz.

FUNDAMENTACIÓN LEGAL

LICENCIAMIENTO SAP HANA DATABASE

“Para poder utilizar SAP HANA DB necesitamos de una licencia, mediante SAP HANA Studio podemos administrar la licencia, instalar o eliminar”.
(SAP, 2017)

Tipos de Licencia HANA

La licencia SAP HANA DB suporta dos tipos de licencia:

1. Licencia temporal
2. Licencia permanente

Licencia Temporal

La licencia temporal es una licencia instalada automáticamente cuando realizamos la instalación de SAP HANA DB, la licencia es válida por 90 días y durante este periodo podemos realizar las actividades sin ningún inconveniente.

Licencia Permanente

Estas licencias determinan la cantidad de memoria que podemos utilizar en la base de datos y tienen un período de vigencia determinado, terminando la vigencia deberemos solicitar una nueva licencia permanente. Si una licencia permanente caducara podemos utilizar una licencia temporal por un tiempo de 28 días.

Las licencias permanentes pueden ser de dos tipos:

- ✓ **Enforced:** Si se excede la cantidad de memoria permitida bloquea el sistema. Este tipo de licencia es utilizado en implementaciones de SAP Business One.
- ✓ **Unenforced:** En caso de exceder la cantidad de memoria el sistema no será afectado.

TERMINOS DE LICENCIA DE USUARIO DE QLIK

El desarrollo tecnológico ha generado nuevas formas de utilizar las herramientas de customización, todo programa tiene sus perspectivas restricciones que son severas para los distintos usuarios que deseen adquirirlo y que pueden llegar a ser objeto de multas y perjuicios legales para el adquiriente o los involucrados. Por ello es fundamental conocer cuál será el uso correspondiente que se le dará, antes de adquirirlos se deberá

de evaluar los respectivos términos de licencia. En el caso de Qlik Sense permite utilizar una versión gratuita de escritorio considerando los siguientes acuerdos de licencia:

1. Licencia

1.1. Concesión de Licencia. Con sujeción a los términos y condiciones de este Contrato, Qlik otorga al Licenciatario, la licencia mundial, no exclusiva, intransferible, sin derecho a otorgar sublicencias para lo siguiente, permitiendo que sus Afiliadas y sus respectivos Usuarios Autorizados. (International, 2017)

1.1.1. Lo descarguen, instalen y usen: (i) el Software; y (ii) todo programa interfaz de la aplicación del Software (API en inglés) únicamente con el fin de desarrollar e implementar aplicaciones de web u otras aplicaciones de software que, mediante el Software API, utilicen o interactúen con el Software, cada uno de (i) y (ii) únicamente para las operaciones internas de negocios del Licenciatario y de sus Afiliados y de conformidad con la Documentación; y (International, 2017)

1.1.2. Permitir que terceros puedan acceder e interactuar con paneles que el Licenciatario o sus Afiliados hayan creado con cualquier Software que se especifique dentro de su Documentación como que tiene derechos de "visualización externa", siempre que dichos paneles: (i) se basen en la información, creada o mantenida por el Licenciatario o sus Afiliados, incidental a su relación de negocios con cada uno de dichos terceros; y (ii) no se ofrezcan como, o como parte de, un producto o servicio de generación de ingresos, que incluye, sin limitación, proveedor de servicios de aplicaciones, hosting de software, externalización, o software como servicio (SaaS). (International, 2017)

1.2. Restricciones de la Licencia Salvo lo expresamente previsto en este Contrato, el Licenciatario no podrá, permitirá o autorizará a nadie a: (International, 2017)

1.2.1. Distribuir, transmitir, prestar, arrendar, compartir, vender, transferir, comercializar, otorgar sublicencias, alquilar, o de cualquier otro modo hacer que cualquier componente del Software o de la Documentación esté disponible; (International, 2017)

1.2.2. Copiar, descompilar, desensamblar o aplicar ingeniería inversa o de otra forma intentar extraer o derivar el código fuente o cualquiera de los métodos, algoritmos o procedimientos desde Software, o modificar, adaptar, traducir o crear trabajos derivados basados en el Software, salvo lo expresamente autorizado en las disposiciones obligatorias de la ley aplicable; (International, 2017)

1.2.3. Transferir o volver a ceder una licencia de usuario designado para que usuarios múltiples puedan compartirla excediendo el número autorizado de licencias; (International, 2017)

1.2.4. Utilizar, ofrecer o explotar el Software como, o como parte de, un producto o servicio generador de ingresos a terceros o para terceros, que incluye, sin limitación, servicios de hosting, externalización, oficina de servicios, proveedor de servicio de aplicaciones o software como servicio (SaaS). (International, 2017)

1.2.5. Utilizar el Software con fines de evaluación comparativa, recolectar y publicar datos o análisis relativos al desempeño del Software, o desarrollar un producto que sea competencia de cualquier producto o servicio Qlik; (International, 2017)

1.2.6. Quitar del Software cualquier señal que indique derechos de autor, marca comercial u otro tipo de indicación de dominio privado; o (International, 2017)

1.2.7. Modificar o eludir cualquier clave de licencia del Software o alguna otra restricción o limitación relativa al acceso o uso del Software. (International, 2017)

1.3. Conservación de Derechos. Acceso y Seguridad. El Software en virtud del presente Contrato se contrata bajo licencia, no se vende. En la medida en que no se hayan concedido al Licenciatario bajo licencia de modo expreso en el presente Contrato, Qlik, sus Filiales y sus respectivos proveedores o licenciarios de licencia cuando corresponda, se reservan y conservan para sí todo su derecho, dominio e interés sobre el Software y todos los Derechos de Propiedad Intelectual inherentes a los mismos, así como todas las marcas comerciales, marcas de servicios, nombres de productos y nombres comerciales de Qlik y sus Filiales (conjuntamente denominadas las "Marcas"). El Licenciatario deberá mantener razonables controles de acceso técnico y de procedimiento y la seguridad del sistema para salvaguardar el Software y la Documentación y será directamente responsable de cualesquiera violaciones de este Acuerdo por cualquier persona que aquél o cualquiera de sus Afiliados haya permitido acceder al Software. (International, 2017)

1.4. Comentarios. Si el Licenciatario decide proporcionar ideas o sugerencias a Qlik, relativas a cualquier producto o servicio Qlik, el Licenciatario acepta que Qlik es libre de usar cualquiera de esas ideas y sugerencias con cualquier fin, incluyendo, sin limitación, el desarrollo, la mejora y la comercialización de productos y servicios, sin ninguna responsabilidad o pago de ningún tipo al Licenciatario. (International, 2017)

REGISTRO OFICIAL NO 320

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Art.1. El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador. La propiedad intelectual comprende (CONGRESO NACIONAL, 1998):

1. Los derechos de autor y derechos conexos.
2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
 - a. Las invenciones;
 - b. Los dibujos y modelos industriales;
 - c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
 - d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
 - e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
 - f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
 - g. Los nombres comerciales;
 - h. Las indicaciones geográficas,
 - i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial.

3. Las obtenciones vegetales. Las normas de esta Ley no limitan ni obstaculizan los derechos consagrados por el Convenio de Diversidad Biológica, ni por las leyes dictadas por el Ecuador sobre la materia.

En Ecuador y la Comunidad Andina se han desarrollado leyes que precautelen la creación de intangibles por parte de las personas, es decir, el estado será un ente regulador de aspectos injusto como robo de ideas,

siendo sancionados de manera rigurosas, de esta forma el sector empresarial y afines tienen la confianza plena de que pueden ejercer sus actividades de propiedad intelectual en todos los aspecto que abarque la norma vigente.

Art. 2. Los derechos conferidos por esta Ley se aplican por igual a nacionales y extranjeros, domiciliados o no en el Ecuador. (CONGRESO NACIONAL, 1998)

Es decir no existe favoritismo alguno para un grupo de personas, sino que podrán hacer uso de esta ley todos no importa el lugar de origen por ello es aceptable ver como se busca precautelar la propiedad intelectual en aspectos macro.

Art. 3. El Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (IEPI), es el Organismo Administrativo Competente para propiciar, promover, fomentar, prevenir, proteger y defender a nombre del Estado Ecuatoriano, los derechos de propiedad intelectual reconocidos en la presente Ley y en los tratados y convenios internacionales, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que sobre esta materia deberán conocerse por la Función Judicial. (CONGRESO NACIONAL, 1998)

La creación del IEPI permite la correcta designación de este tema de propiedad intelectual en un ambiente más concreto, al cual se puede acudir para informarse o en su defecto hacer la respetiva denuncia, este recolecta la información y realiza las respectivas averiguaciones si dan positivas se procede a sancionar de forma rigurosa.

Art. 4. Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras. (CONGRESO NACIONAL, 1998)

Da como positivo el alcance que se le da a la norma vigente donde se cuidan los derechos de los autores y todos los involucrados en la creación de la propiedad intelectual puede ser esta una letra musical, imagen etc.

Art. 5. El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión. Se protegen todas las obras, interpretaciones, ejecuciones, producciones o emisión radiofónica cualquiera sea el país de origen de la obra, la nacionalidad o el domicilio del autor o titular. Esta protección también se reconoce cualquiera que sea el lugar de publicación o divulgación. El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna. El derecho conexo nace de la necesidad de asegurar la protección de los derechos de los artistas, intérpretes o ejecutantes y de los productores de fonogramas. (CONGRESO NACIONAL, 1998)

El término “creación de la obra” provoca un respaldo significativo en todos los ámbitos donde sea expuesto la obra y el creador o sus creadores, es legítimo como una propiedad de orden intelectual, pero de carácter restrictivo que no permite la manipulación por terceros, y a su vez es de carácter aprobatorio en las distintas nacionalidades o domicilio del titular.

Art. 6. El derecho de autor es independiente, compatible y acumulable con:

- a) La propiedad y otros derechos que tengan por objeto la cosa material a la que esté incorporada la obra;
- b) Los derechos de propiedad industrial que puedan existir sobre la obra; y,
- c) Los otros derechos de propiedad intelectual reconocidos por la ley.

(CONGRESO NACIONAL, 1998)

A pesar de que tenga derechos de autor o materiales esto no le quita la legalidad de cada uno por separado y que a su vez estos sean salvaguardados por las leyes del estado.

Art. 7. Para los efectos de este Título los términos señalados a continuación tendrán los siguientes significados:

Autor: Persona natural que realiza la creación intelectual.

Base de datos: Compilación de obras, hechos o datos en forma impresa, en una unidad de almacenamiento de ordenador o de cualquier otra forma.

Programa de ordenador (software): Toda secuencia de instrucciones o indicaciones destinadas a ser utilizadas, directa o indirectamente, en un dispositivo de lectura automatizada, ordenador, o aparato electrónico o similar con capacidad de procesar información, para la realización de una función o tarea, u obtención de un resultado determinado, cualquiera que fuere su forma de expresión o fijación. El programa de ordenador comprende también la documentación preparatoria, planes y diseños, la documentación técnica, y los manuales de uso. (CONGRESO NACIONAL, 1998)

En este artículo se designa específicamente cada concepto para los involucrados y de esta forma se pueda comprender por el público en general, son palabras básicas para que también pueda ser usado en caso de ser requerido por violación de las leyes o infracciones.

Art. 8. La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad. (CONGRESO NACIONAL, 1998)

La protección es inherente a cada género y estos son protegidos en todas las clases de expresión por considerarse como obra de intelecto que serán excluidas por los bienes que posea el artista o desarrollador de la investigación.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

TÍTULO I ÁMBITO, OBJETO, FINES Y PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

CAPÍTULO 2 FINES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes.- Son derechos de las y los estudiantes los siguientes (Asamblea Nacional, 2010):

- a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme sus méritos académicos;
- b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades;
- c) Contar y acceder a los medios y recursos adecuados para su formación superior; garantizados por la Constitución;
- d) Participar en el proceso de evaluación y acreditación de su carrera;
- e) Elegir y ser elegido para las representaciones estudiantiles e integrar el cogobierno, en el caso de las universidades y escuelas politécnicas;
- f) Ejercer la libertad de asociarse, expresarse y completar su formación bajo la más amplia libertad de cátedra e investigativa;
- g) Participar en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento;

- h) El derecho a recibir una educación superior laica, intercultural, democrática, incluyente y diversa, que impulse la equidad de género, la justicia y la paz;
- i) Obtener de acuerdo con sus méritos académicos becas, créditos y otras formas de apoyo económico que le garantice igualdad de oportunidades en el proceso de formación de educación superior.

Todos los ciudadanos tienen derecho al acceso educativo en todo los niveles y que estos puedan ser de alto valor académico, de esta forma se adquieren las herramientas y el conocimiento para poder ejercer una dinámica que retribuya con la difusión y aplicación de lo aprendido en un ámbito de desarrollo nacional, también se premia el esfuerzo que hagan las personas con becas e incentivos que les alienten a seguir.

Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.- La educación superior tendrá los siguientes fines (Asamblea Nacional, 2010):

- a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;
- b) Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico;
- c) Contribuir al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional;
- d) Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las

instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social;

- e) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;
- f) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional;
- g) Constituir espacios para el fortalecimiento del Estado Constitucional, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico; y,
- h) Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria.

La educación superior aportará a la población estudiantil un pensamiento crítico científico para que puedan crear tecnología innovadora y que este aporte a los entes nacionales atendiendo a todos los segmentos incluidos los ancestrales, que tengan un carácter de responsabilidad y coherencia con la capacidad de poder establecer y crear ciencia de orden académico que contribuirá a la mejora estudiantil estos parámetros ayudan a cumplir con los planes de desarrollo del Estado.

CAPÍTULO 3 PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior.- Son funciones del Sistema de Educación Superior (Asamblea Nacional, 2010):

- a) Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia;
- b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;
- c) Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística;
- d) Fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema;
- e) Evaluar, acreditar y categorizar a las instituciones del Sistema de Educación Superior, sus programas y carreras, y garantizar independencia y ética en el proceso.
- f) Garantizar el respeto a la autonomía universitaria responsable;
- g) Garantizar el cogobierno en las instituciones universitarias y politécnicas;

- h) Promover el ingreso del personal docente y administrativo, en base a concursos públicos previstos en la Constitución;
- i) Incrementar y diversificar las oportunidades de actualización y perfeccionamiento profesional para los actores del sistema;
- j) Garantizar las facilidades y condiciones necesarias para que las personas con discapacidad puedan ejercer el derecho a desarrollar actividad, potencialidades y habilidades;
- k) Promover mecanismos asociativos con otras instituciones de educación superior, así como con unidades académicas de otros países, para el estudio, análisis, investigación y planteamiento de soluciones de problemas nacionales, regionales, continentales y mundiales;
- l) Promover y fortalecer el desarrollo de las lenguas, culturas y sabidurías ancestrales de los pueblos y nacionalidades del Ecuador en el marco de la interculturalidad;
- m) Promover el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y una educación y cultura ecológica;
- n) Garantizar la producción de pensamiento y conocimiento articulado con el pensamiento universal; y,
- o) Brindar niveles óptimos de calidad en la formación y en la investigación.

La educación superior tiene como fin la acreditación de otras instituciones de orden educativo que fortalezcan las distintas carreras y la correcta evaluación y acreditación de las misma, garantizar la autonomía de las entidades y minimizar el bajo nivel competitivo de educación a nivel nacional e internacional; otro fin es ayudar las alianzas estratégicas público-privado para fortalecer los saberes.

CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR: CAPÍTULO PRIMERO INCLUSIÓN Y EQUIDAD SECCIÓN PRIMERA: EDUCACIÓN

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionara de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

El sistema nacional de educación integrara una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades (Asamblea Nacional, 2008).

En el Ecuador la educación tiene el carácter equitativo donde los individuos pueden crear experiencias y fortalecer debilidades para que puedan tener una correcta inserción social respetando todas las nacionalidades que existen en el país, su cultura y formas de convivencia.

Art. 347.- Sera responsabilidad del Estado:

- a) Garantizar el respeto del desarrollo psico-evolutivo de los niños, niñas y adolescentes, en todo el proceso educativo.
- b) Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.
- c) Garantizar la participación activa de estudiantes, familias y docentes en los procesos educativos.
- d) Garantizar, bajo los principios de equidad social, territorial y regional que todas las personas tengan acceso a la educación pública (Asamblea Nacional, 2008).

El desarrollo educativo estará empoderado de forma eficiente cuando existen una mayor designación de recursos económicos estatales para equipos y herramientas tecnológicas que apoyen los niveles colectivos de desempeño en las aulas, es importante que las familias estén involucradas en todas las actividades académicas así como de los programas para que exista un mayor nivel de desarrollo.

Sección octava: Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, Innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

- a) Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
- b) Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.

- c) Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (Asamblea Nacional, 2008).

Desarrollar la Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales está relacionado al buen vivir, un término que se usa para promover el respecto a los dintorno grupos que conforman la identidad ecuatoriana por ello no se podrá explotar ningún bien si este viola este principio aunque sea en el mínimo impacto, en caso de ser infractor se procede a los respectivos ordene ilegales que generen el cese de las actividades. Es por esto que se crean incentivos donde las personas puedan estudiar nuevas formas de generar conocimiento técnicas o tecnologías, sin afectar el ambiente natural de las cosas y el ecosistema, y se cree una cultura de mutuo respecto que llegue a ser impartidas en todos los lugares del territorio.

Art. 386.- El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporara a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y privados, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales.

El Estado, a través del organismo competente, coordinara el sistema, establecerá los objetivos y políticas, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, con la participación de los actores que lo conforman. (Asamblea Nacional, 2008).

Dentro del territorio nacional tiene que existir una alineación coordinada desde el alto mando hasta llegar al ciudadano para fomentar el desarrollo tecnológico innovación y saberes ancestrales como un aspecto de alto valor por ello se decretar que todas las entidades deberán de involucrar estos aspectos dentro del desarrollo cotidiano de ellos, si todos se incluyen en el mismo fin las expectativas de cumplir metas y objetivos se vuelven más alcanzables y se verán resultados en conformidad.

Art. 387.- Sera responsabilidad del Estado:

- a) Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.
- b) Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al *sumak kawsay*.
- c) Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley (Asamblea Nacional, 2008)

La responsabilidad del estado actualmente es mayoritariamente participativa en los eventos públicos que se organizan por las entidades municipales y provinciales se percibe el involucramiento de programas o actos de carácter ancestral con ello se cumple estos literales del artículo 387, no se puede dejar perder la identidad del país por eso se crear nuevas formas donde se participe directamente con ellos y recordar a la población el origen de muchas cosas.

Art. 388.- El Estado destinará los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica, la recuperación y desarrollo de saberes ancestrales y la difusión del conocimiento. Un porcentaje de estos recursos se destinara a financiar proyectos mediante fondos concursables. Las organizaciones que reciban fondos públicos estarán sujetas a la rendición de cuentas y al control estatal respectivo (Asamblea Nacional, 2008).

Mediante este artículo el estado se comprometerá a designar recursos económicos para el desarrollo y creación de todo lo relacionado a aspectos intangibles y hallazgos que se puedan suscitar por las personas, al ser una designación, esta se fundamenta como base para que se crean políticas que incentiven a la población que busquen nuevas formas de investigación y nuevos descubrimientos.

PREGUNTAS A CONTESTARSE

El proyecto tiene como objetivo el diseño y desarrollo de una interfaz utilizando Visual Studio y HANA DB para registrar el peso en kilos de material recibido en los contenedores mediante la lectura de la información generada báscula con el fin de automatizar el proceso de pesaje para la empresa Duralum S.A.

La pregunta que podemos realizar al proyecto es:

¿El desarrollo de una interfaz que se integrará con la báscula para registrar el peso del material recibido en los contenedores en la empresa Duralum S.A., automatizará el proceso de pesaje de contenedores?

DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Interfaz**

Hace mención a la conexión física y funcional que se establece entre dos dispositivos, sistemas o aparatos que funcionan independiente uno del otro. La palabra interfaz, como tal, proviene del inglés *interface*, que significa 'superficie de contacto'. (Definicion.de, s.f.)

- **OLTP**

Significa procesamiento de transacciones en línea, está orientado al procesamiento transaccional de una base de datos. El procesamiento transaccional corresponde a ejecución de sentencias al momento de guardar, actualizar o eliminar. (Symantec, s.f.)

- **Datos**

Los datos son la representación mínima de la información, pueden ser números, letras o símbolos.

- **Estándar**

Utilizado para nombrar aquello que puede tomarse como un patrón o modelo o referencia a seguir.

- **Hardware**

Se utiliza para designar el conjunto de los componentes que integran la parte material de una computadora.

- **Software**

Es la parte intangible, software es el término que se utiliza para denominar a los sistemas que nos ayudan a realizar múltiples tareas.

- **APIs**

Significa interfaz de programación de aplicaciones, contiene un conjunto de herramientas útiles para los desarrolladores. Los APIs almacenan bibliotecas de clases facilitando el desarrollo e integración de aplicación.

- **Iteraciones**

En proyectos de software la iteración representa pequeñas partes de entregables de un proyecto de desarrollo. Varias iteraciones pueden conformar un producto software.

- **Hadoop**

Es una herramienta de software libre que permite el procesamiento distribuido de la información utilizando clúster de servidores.

- **Appliance**

Se denomina appliance a los equipos informáticos que están creados para realizar una función específica por ejemplo un firewall.

- **Base de datos**

Es una colección o depósito de datos, donde estos se encuentran lógicamente relacionados entre sí.

- **Tablas**

Contienen distribuidos los datos y relaciones, en filas y columnas.

- **Registros**

Representas las filas de una tabla, cada fila contiene información importante de la tabla.

- **Campos**

En base de datos los campos representan las columnas de la base de datos, contiene datos específicos de una tabla.

- **Sistema de gestión de base de datos**

Los sistemas de gestión de base de datos están basados en un conjunto de elementos software con capacidad para acceder a las colecciones de datos, definir, mantener y utilizar una base de datos.

- **Modelo entidad relación**

El modelo entidad relación es utilizado para elaborar una estructura de base de datos, nos permite administrar la información de una manera más organizada utilizando tablas, registros y campos.

- **Framework**

Framework es una estructura que facilita el desarrollo de aplicaciones, nos brinda soluciones ya comprobadas, de un determinado lenguaje de programación.

- **Bibliotecas**

Se denomina biblioteca a un conjunto o conjunto de subprogramas usados para desarrollar software.

- **Lenguajes Scripting**

Podemos denominar al lenguaje scripting un tipo de lenguaje de programación que es generalmente interpretado.

- **Metodología**

Conjunto de procedimientos que se siguen en una investigación científica, un estudio o una exposición doctrinal.

CAPÍTULO III

PROPUESTA TECNOLÓGICA

La elaboración del presente proyecto es factible, el desarrollo está contemplando la necesidad del proceso de pesaje de contenedores, además que las opciones sean amigables para el usuario, permitiendo la facilidad de uso de la herramienta. La interfaz se ejecuta en la plataforma Windows, el sistema operativo Windows es muy utilizado en la empresa Duralum S.A. por lo cual los usuarios se adaptarán más rápido al utilizar una plataforma conocida.

La interfaz contempla la seguridad de la información restringiendo los accesos por permisos para utilizar las pantallas, cada usuario que necesite registrar información o generar informes deberá tener un usuario y contraseña.

La información de la interfaz es guardada en una base de datos, esta procesa los datos permitiendo generar informes operativos, así también se pueden generar informes estadísticos mediante el uso de herramientas de customización.

La interfaz va a mejorar los tiempos de ejecución de cada actividad que se realiza en el proceso de pesaje del contenedor, la información del peso no se registrará manual, la interfaz realiza la lectura del pesaje generado en la báscula permitiendo guardar la información.

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD OPERACIONAL

En la recopilación de los requerimientos, los usuarios mostraron interés en el uso de la interfaz, quedo en evidencia que es necesario optimizar el proceso de pesaje por motivos que registran manualmente la información generada en el pesaje de contenedores.

Los usuarios del proceso están motivados por la interfaz propuesta ya que les permite tener un mejor control de la información del proceso de pesaje de contenedores, ahorran tiempo y pueden dedicar sus esfuerzos a otras tareas.

Los usuarios han brindado la ayuda necesaria para que la interfaz este diseñada de acuerdo a las actividades que se realiza en el pesaje de los contenedores.

FACTIBILIDAD TECNICA

La empresa Duralum S.A. ya cuenta con el hardware y software necesario para el correcto funcionamiento de la interfaz, por lo cual es factible realizar el desarrollo que se integrará con la báscula para registrar el peso del material recibido de contenedores.

Hardware:

A continuación se mencionan las herramientas utilizadas para el desarrollo de la interfaz.

CUADRO N. 6 HERRAMIENTAS HARDWARE

Equipo	Hardware
LAPTOP HP	Intel Core i5-4210u CPU 1.70 GHZ
	16 GB Memoria RAM
	500 GB disco duro

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Software:

Cabe aclarar que la empresa Duralum S.A. ya cuenta con las licencias necesarias para el uso de las siguientes estas herramientas de software:

CUADRO N. 7 HERRAMIENTAS SOFTWARE

Herramienta	Software
Sistema Operativo	Windows 10
Lenguaje de programación	C Sharp (C#)
IDE de desarrollo	Visual Studio 2012
Motor de base de datos	SAP HANA DB
Gestor de base de datos	SAP HANA Studio
Herramienta para reportes	Crystal Report y Qlik Sense

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

En resumen podemos indicar que gracias al apoyo brindado por la empresa Duralum S.A. el desarrollo de la interfaz es factible ya que cuenta con los recursos tecnológicos necesarios.

FACTIBILIDAD LEGAL

El presente desarrollo hace uso de herramientas que requieren licencias, la empresa Duralum S.A. ya cuentan con licencias necesarias para el uso de estas.

Para el almacenamiento de la información se hace uso de una base de datos en SAP HANA DB como motor de base de datos y SAP HANA Studio como gestor de las bases de datos, actualmente ya se tiene licenciamiento de estas aplicaciones, la empresa al implementar el ERP SAP Business One adquirió una licencia permanente.

En la generación de reportes se hace uso de Qlik Sense y Crystal Report, Qlik Sense en la versión de escritorio no requiere licenciamiento ya que permite utilizar la herramienta de forma gratuita. La empresa Duralum S.A. cuenta con la herramienta Qlik para empresas la cual es multiplataforma, además por motivos de la adquisición del ERP SAP Business One se otorga una licencia de Crystal Report para la generación de cualquier informes sean desarrollo independientes o integraciones a SAP.

Para el desarrollo de la interfaz se hace uso de Visual Studio, la empresa ya cuenta con un licenciamiento por motivos que tiene pequeñas integraciones con SAP que han realizado.

El desarrollo de la interfaz tiene factibilidad legal, tal como se menciona en el artículo 385 de la constitución del Ecuador sección régimen del buen vivir, hace mención en desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El presente proyecto de desarrollo no tiene fines de lucro, los costos de licenciamiento en software y costos en hardware ya fueron incurridos por la empresa Duralum S.A, por motivos que ya cuentan con una infraestructura propia para el correcto funcionamiento de sus sistemas.

Los costos incurridos en el proyecto son básicamente gastos varios: movilización, servicios de internet, materiales.

CUADRO N. 8 TALENTO HUMANO

Rubro	Gasto
Salario Programador	\$ 700
Transporte	\$ 160
Alimento	\$ 240

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 9 GASTOS VARIOS

Rubro	Gasto
Impresiones	\$ 40
Internet	\$ 80

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO

El presente proyecto hace uso de la metodología ágil de programación extrema, esta metodología es adaptable al cambio y permite ir conociendo la interfaz en iteraciones.

Fases de la programación extrema:

Fase 1: Planeación

En esta fase se realiza la recopilación de la información mediante historias de usuarios u otras herramientas de recopilación de información, una vez identificadas las historias de usuarios se define las iteraciones a desarrollarse.

Para identificar la situación actual en satisfacción, operatividad y funcionalidad, se ha elaborado una encuesta para su respectiva evaluación.

CUADRO N. 10 PARTICIPANTES DE LA ENCUESTA

ROL – EMPRESA DURALUM	No.
OPERADORES	2
JEFE ADMINISTRATIVO	1
JEFE DE OPERACIONES	1
TOTAL	4

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Encuestas realizadas en el proceso de pesaje de contenedores al registrar información en hojas de cálculo:

Pregunta 1. ¿Usted considera que realizar el pesaje del contenedor conlleva un riesgo para la persona que está realizando esta actividad?

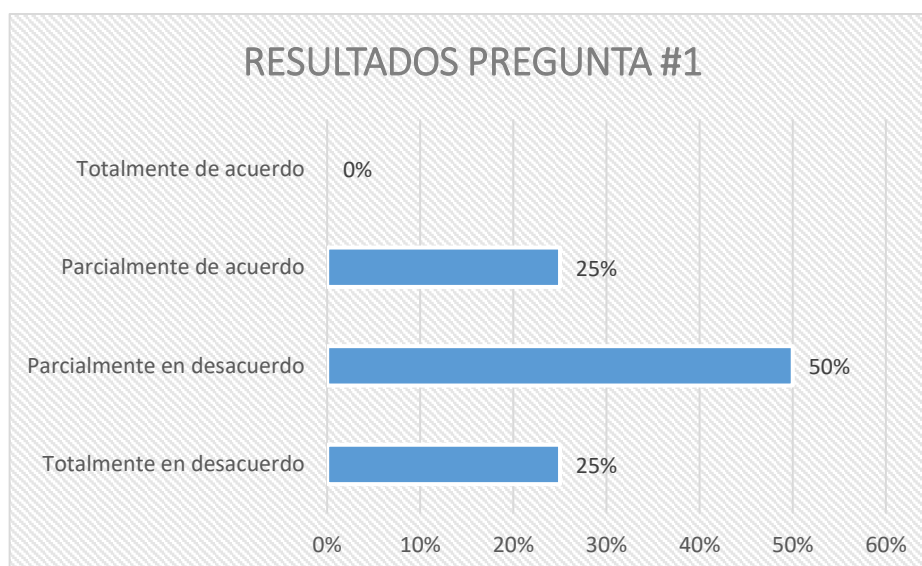
CUADRO N. 11 PREGUNTA #1

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	1	25%
Parcialmente en desacuerdo	2	50%
Parcialmente de acuerdo	1	25%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total %	4	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 16 RESULTADOS PREGUNTA #1



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Pregunta 2. ¿Identifica que las actividades de pesaje de contenedores están siendo llevadas correctamente?

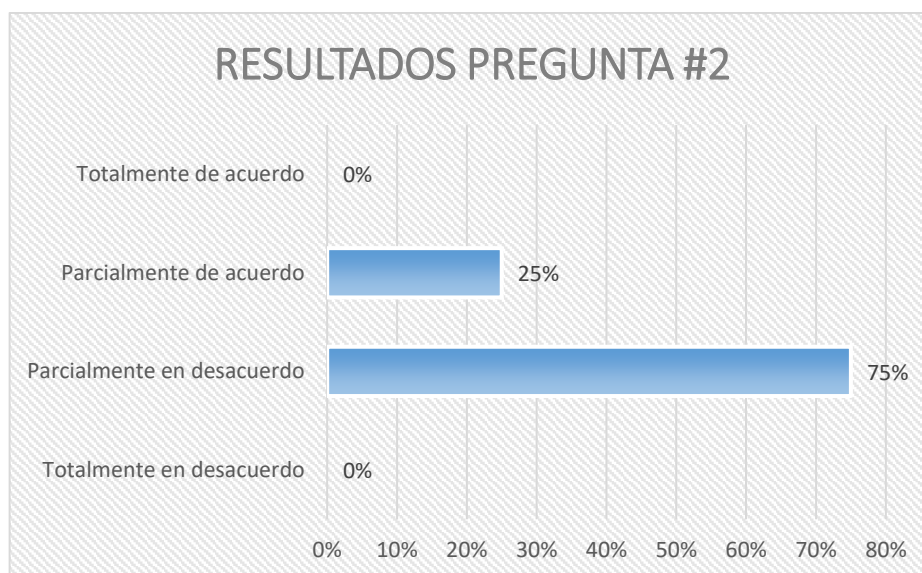
CUADRO N. 12 PREGUNTA #2

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente en desacuerdo	3	75%
Parcialmente de acuerdo	1	25%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total %	4	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 17 RESULTADOS PREGUNTA #2



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Pregunta 3. ¿Usted considera que la información del peso de los contenedores recibidos se encuentra siempre día?

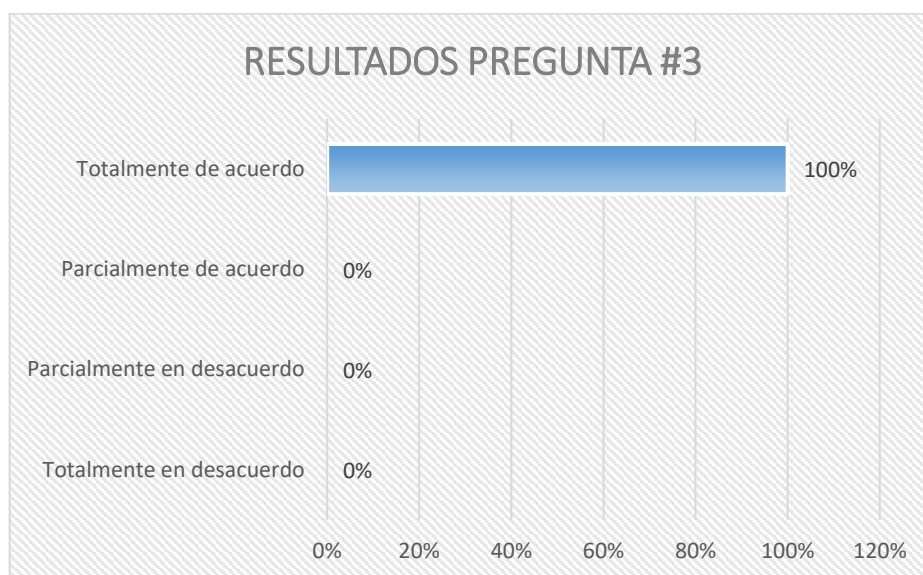
CUADRO N. 13 PREGUNTA #3

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	4	100%
Total %	4	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 18 RESULTADOS PREGUNTA #3



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Pregunta 4. ¿Considera que invierte mucho tiempo al momento de registrar la información del pesaje del contenedor?

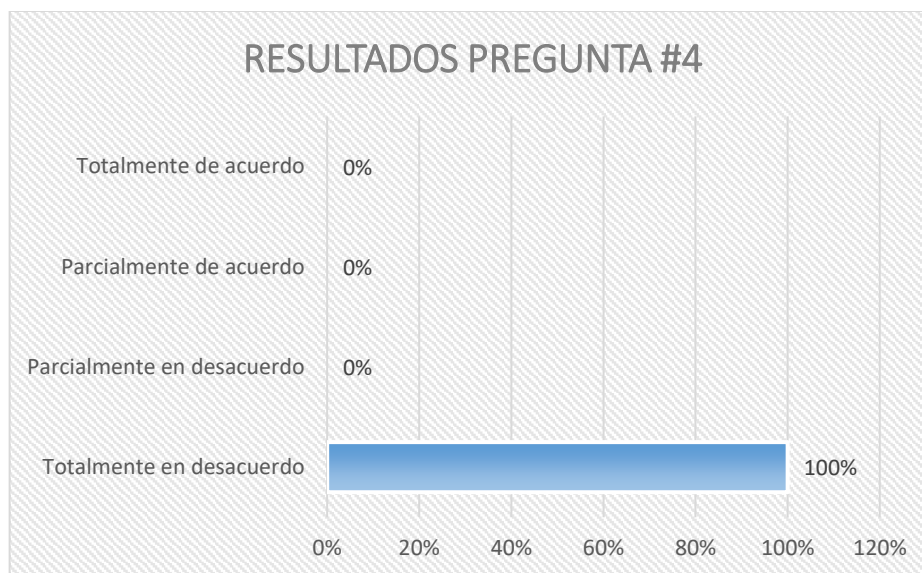
CUADRO N. 14 PREGUNTA #4

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	4	100%
Parcialmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total %	4	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 19 RESULTADOS PREGUNTA #4



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Pregunta 5. ¿Considera que identifica a tiempo diferencias de peso en base a solicitado al proveedor?

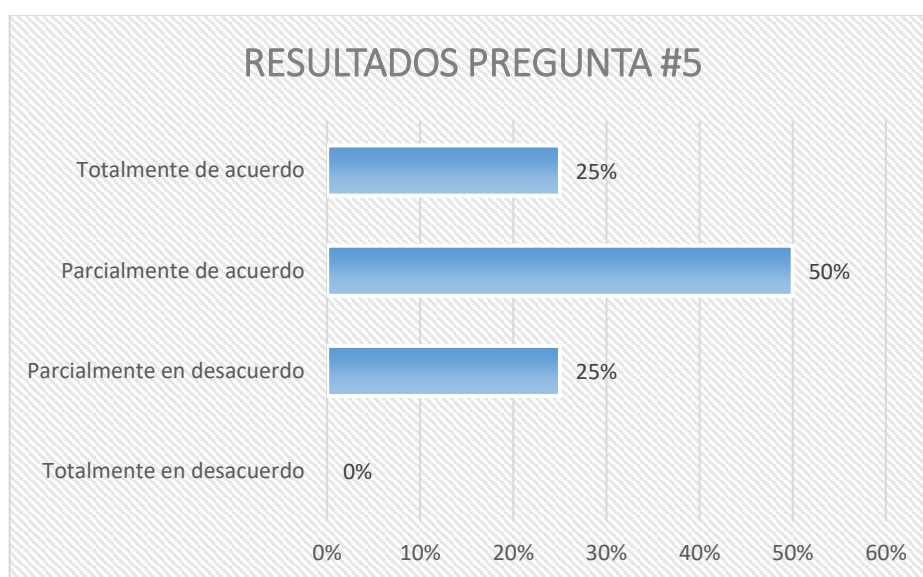
CUADRO N. 15 PREGUNTA #5

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente en desacuerdo	1	25%
Parcialmente de acuerdo	2	50%
Totalmente de acuerdo	1	25%
Total %	4	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 20 RESULTADOS PREGUNTA #5



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Las siguientes preguntas están dirigidas a cargos superiores jefe del área de operaciones y responsable del área administrativa.

Pregunta 6. ¿Está en constante acuerdo con la información que registra los operarios, generando confianza con el pesaje realizado?

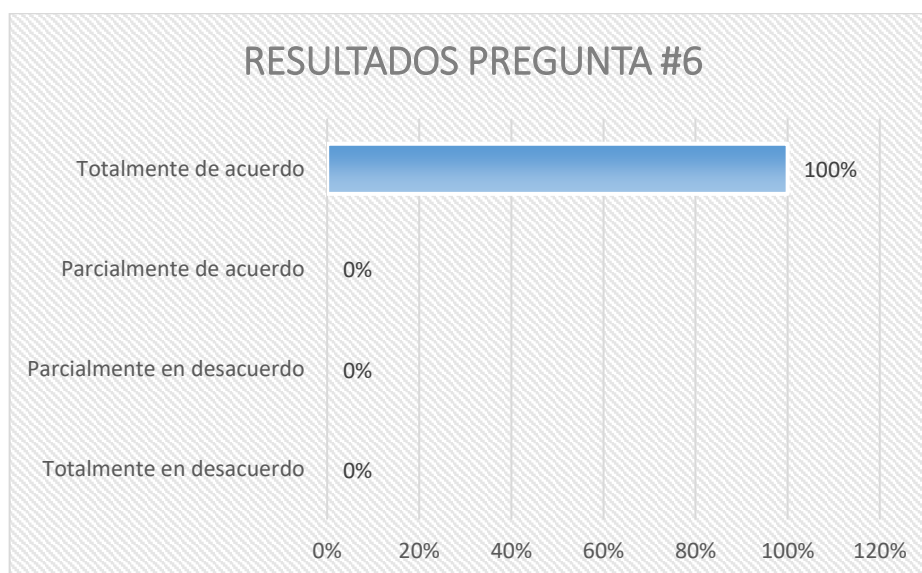
CUADRO N. 16 PREGUNTA #6

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	2	100%
Total %	2	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 21 RESULTADOS PREGUNTA #6



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Pregunta 7. ¿Considera usted que puede obtener información estadística de los contenedores pesados?

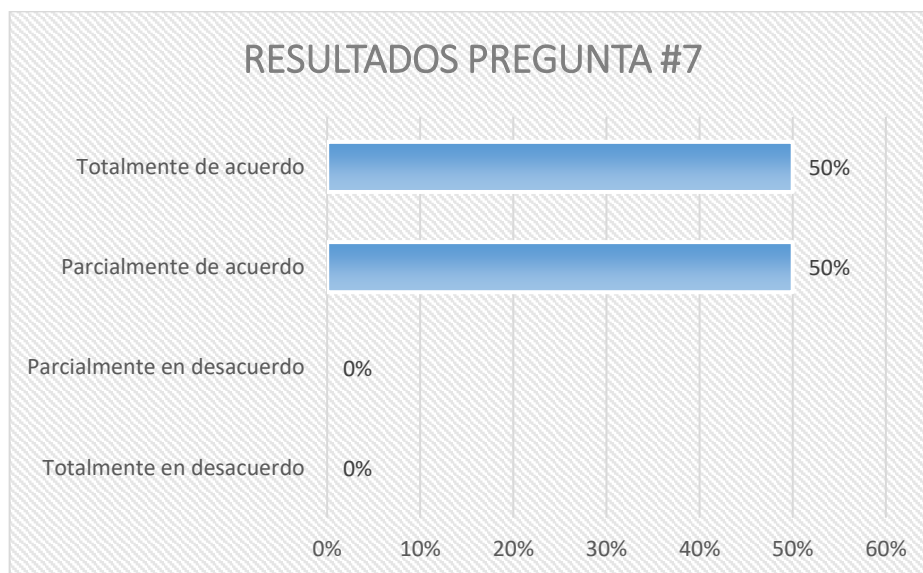
CUADRO N. 17 PREGUNTA #7

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	1	50%
Totalmente de acuerdo	1	50%
Total %	2	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 22 RESULTADOS PREGUNTA #7



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Pregunta 8. ¿La información del peso de los contenedores realizados se encuentra disponible para los usuarios?

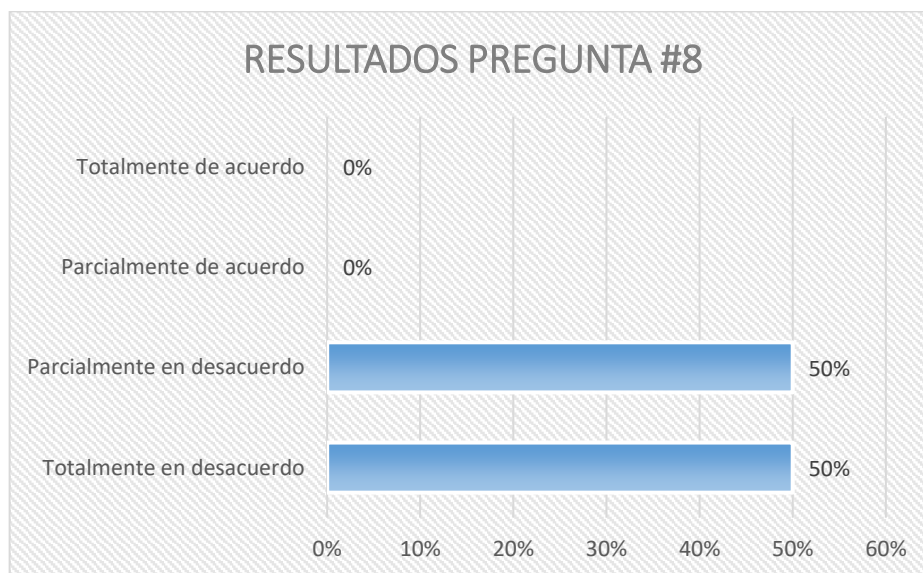
CUADRO N. 18 PREGUNTA #8

ESCALA	TOTAL DE PERSONAS	PROCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	1	50%
Parcialmente en desacuerdo	1	50%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total %	2	100%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 23 RESULTADOS PREGUNTA #8



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

En base al resultado de las encuestas realizadas podemos indicar identificar las debilidades que tiene actualmente la empresa Duralum S.A. al momento de realizar el pesaje del contenedor:

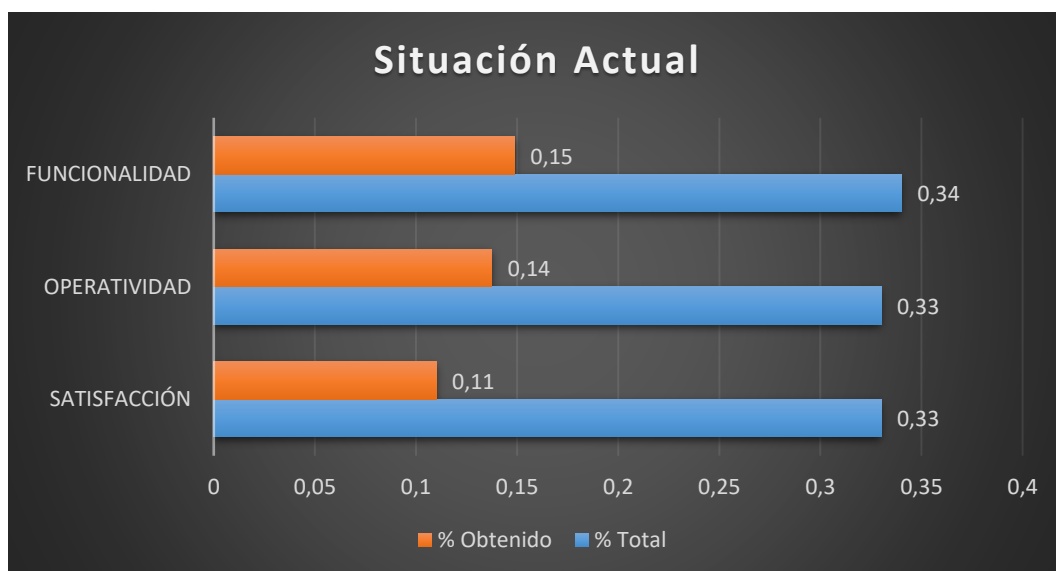
CUADRO N. 19 SITUACIÓN ACTUAL

CRITERIO				EVALUACIÓN		
No.	CÓDIGO	PESO	NOMBRE	PUNTAJE OBTENIEDO	DIFERENCIA	F/M/D
1	A	0.33	SATISFACCIÓN	0.11	0.22	DEBILIDAD
2	B	0.33	OPERATIVIDAD	0.14	0.19	DEBILIDAD
3	C	0.34	FUNCIONALIDAD	0.15	0.19	DEBILIDAD
TOTAL		1		0.40	0.60	DEBILIDAD

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 24 SITUACIÓN ACTUAL



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

En base a las encuestas realizadas podemos identificar que el proceso actual de pesaje de contenedor presenta debilidades:

- ✓ Funcionalidad: La lectura del peso no se encuentra automatizada con una interfaz, el operador registra la información en hojas de cálculo, los operadores tienen acceso a la información sin restricciones pudiendo hacer ajustes con los datos guardados.
- ✓ Operatividad: Se ha identificado que los operadores invierten mucho tiempo en registrar la información del pesaje del contenedor, los datos registrados en ocasiones no se encuentra al día, ocasionando: manipulación y pérdida importante de información.
- ✓ Satisfacción: La información no siempre está al día, esto genera retrasos en la toma de decisiones sobre la cantidad de material recibido. Los operadores en algunas situaciones sienten que realizar la actividad de pesaje conlleva un riesgo de trabajo.

Se realizó el análisis para determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas por lo que se utiliza la herramienta FODA obteniendo los siguientes resultados:

CUADRO N. 20 ANÁLISIS FODA SITUACIÓN ACTUAL DURALUM S.A.

Fortalezas	Debilidades
Buena infraestructura de hardware.	Falta automatizar procesos complementarios, por ejemplo pesaje de contenedores.
Predisposición de los empleados.	Falta de control en la información de procesos complementarios.
Personal administrativo con amplia experiencia.	Personal de planta con poco conocimiento para el uso de soluciones tecnológicas.
Procesos alineados mediante el uso de un ERP.	
Oportunidades	Amenazas
Crecimiento en el mercado.	Reducción del crecimiento de la empresa.
Posibilidad de identificar nuevos clientes.	Poca o baja contratación de empleados.
Satisfacción del usuario final	Situación política inestable.

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

En base a la constante comunicación con los usuarios del proceso, se dio prioridad a las iteraciones tal como podemos observar en el siguiente cuadro:

CUADRO N. 21 PLANIFICACIÓN - ITERACIONES

No.	Título de la Historia	Prioridad	Riesgo	Tiempo
Iteración 1				
1	Diseño y arquitectura de la interfaz	Alta	Medio	1 Semana
2	Administración de usuarios	Alta	Medio	1 Semana
Iteración 2				
3	Registro de información del contenedor	Alta	Alto	1 Semana
4	Registro de información responsable del proceso	Medio	Medio	1 Semana
Iteración 3				
5	Lectura de información generada por la máquina báscula	Alta	Alto	1 Semana
6	Reportes	Alta	Alto	2 Semanas

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

En esta fase podemos indicar que ya tenemos una planificación para poder empezar a elaborar la interfaz propuesta.

Fase 2: Diseño

La metodología de programación extrema fomenta utilizar diseños simples que permitan en cualquier momento realizar una recodificación en caso de cualquier eventualidad.

Diagramas de Caso de Uso

Los siguientes casos de uso consideran las siguientes referencias:

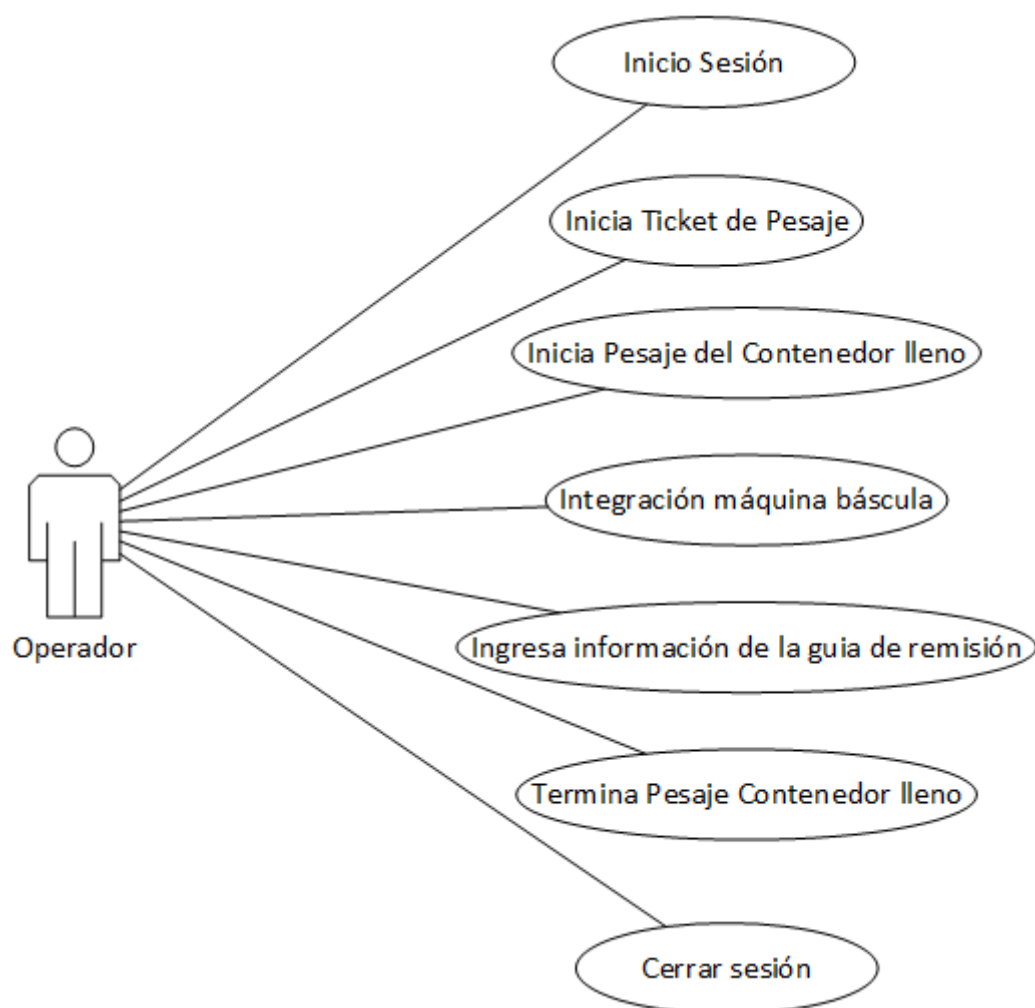
R.F.1: El operador crea el ticket báscula para registrar el peso del contenedor lleno.

R.F.2: El operador consulta el ticket báscula para registrar el peso del contenedor vacío.

R.F.3: El operador re-imprime el ticket báscula

R.F.4: Gerencia o jefes departamentales pueden acceder a Qlik Sense para visualizar reportes estadísticos.

GRÁFICO N. 25 DIAGRAMA DE CASO DE USO - INGRESO DEL CONTENEDOR



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

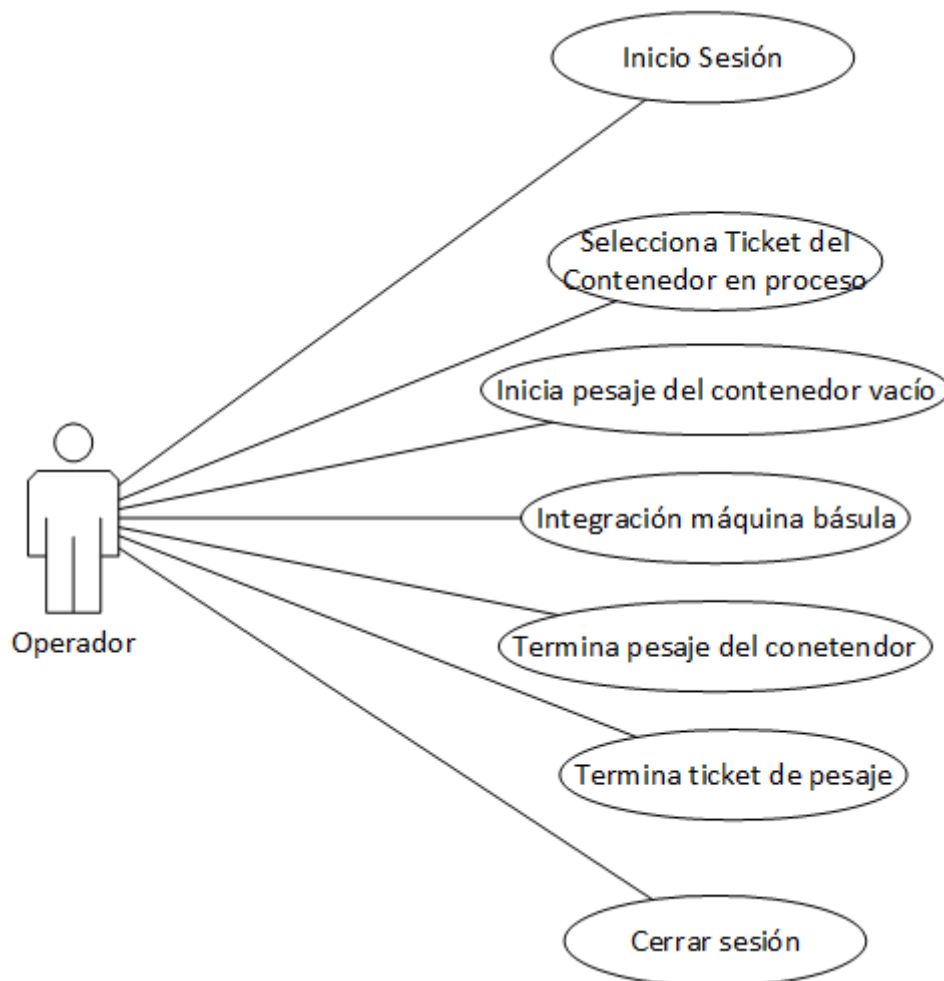
CUADRO N. 22 CASO DE USO - INGRESO DEL CONTENEDOR

Caso de Uso	Registro Ticket Báscula	CU001
Actores	Operador	
Propósito	Registrar tickets de pesaje de contenedor	
Tipo	Primario	
Resumen	Registro del peso del contenedor lleno	
Pre-Condiciones	El usuario que inicia al sistema debe ser el operador	
Post-Condiciones	Registro del peso realizado correctamente	
Referencia	R.F.1	
Curso típico de eventos		
Acciones de los actores	Respuesta del sistema	
1.- Selecciona la opción ingreso del contenedor	2.- Muestra la pantalla para registrar el ticket	
3.-Selecciona el tipo de ticket: local o importado	3.- El sistema muestra los campos a ser ingresados	
4.- Selecciona pesaje del contenedor lleno.	5.- El sistema inicia la lectura del peso del contenedor lleno y muestra el valor del pesaje realizado	
6.-Selecciona guardar	7.- El sistema identifica que el ticket está en proceso, pendiente de pesar el contenedor vacío.	

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 26 DIAGRAMA DE CASO DE USO - SALIDA DEL CONTENEDOR



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

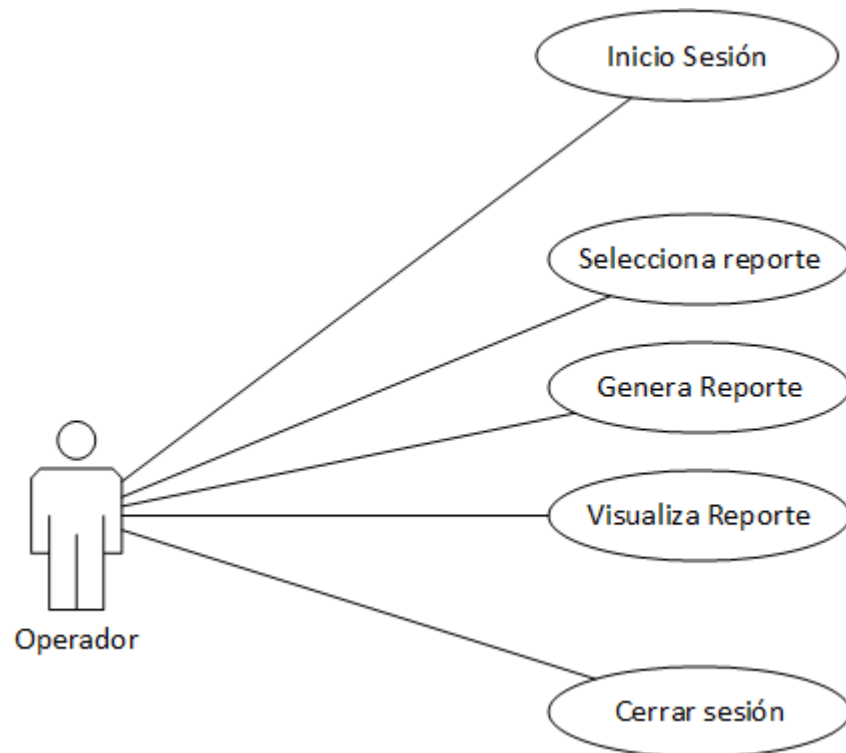
CUADRO N. 23 CASO DE USO - SALIDA DEL CONTENEDOR

Caso de Uso	Concluir Ticket Báscula	CU002
Actores	Operador	
Propósito	Actualizar ticket de pesaje de contenedor	
Tipo	Primario	
Resumen	Registro del peso del contenedor vacío	
Pre-Condiciones	El usuario que inicia al sistema debe ser el operador	
Post-Condiciones	Ticket concluido correctamente	
Referencia	R.F.2	
Curso típico de eventos		
Acciones de los actores	Respuesta del sistema	
1.- Selecciona la opción salida del contenedor	2.- Muestra la pantalla para registrar la salida del contenedor	
3.-Selecciona el número del ticket a concluir	3.- El sistema muestra la información registrada y los campos pendientes a ser ingresados.	
4.- Selecciona pesaje del contenedor vacío.	5.- El sistema inicia la lectura del peso del contenedor vacío y muestra el valor del pesaje realizado	
6.-Selecciona guardar	7.- El sistema verifica que toda la información obligatoria está ingresada, de estar correcto concluye el ticket.	

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 27 DIAGRAMA DE CASO DE USO – REPORTE



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 24 CASO DE USO – RE-IMPRESIÓN DE TICKET

Caso de Uso	Generar Reportes	CU003
Actores	Operador	
Propósito	Generar reportes	
Tipo	Primario	
Resumen	Visualización de reportes	
Pre-Condiciones	El usuario que inicia al sistema debe ser el operador	
Post-Condiciones	Generación de reportes realizada correctamente	
Referencia	R.F.3	
Curso típico de eventos		
Acciones de los actores	Respuesta del sistema	
1.- Selecciona la opción reportes, re-imprimir tickets	2.- Muestra la pantalla de búsqueda del ticket	
3.- El operador busca y selecciona el número del ticket	4.- El sistema muestra en Crystal Report la información del ticket	

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 25 CASO DE USO – GENERACIÓN DE REPORTE QLIK

Caso de Uso	Generar Reportes	CU003
Actores	Gerencia / Jefe Operaciones	
Propósito	Generar reportes	
Tipo	Primario	
Resumen	Visualización de reportes	
Pre-Condiciones	El usuario que inicia debe ser gerencia o jefe de operaciones	
Post-Condiciones	Generación de reporte realizada correctamente	
Referencia	R.F.4	
Curso típico de eventos		
Acciones de los actores	Respuesta del sistema	
1.- Ingresar usuario y contraseña en la interfaz de Qlik Sense	2.- El sistema muestra la pantalla de aplicaciones que contiene el reporte	
3.- El usuario aplica filtros	3.- El sistema muestra información concreta en base a los criterios aplicados.	
4.- El usuario genera presentaciones de la información obtenida	5.- El sistema permite realizar capturas, exportar a PDF o Power Point.	

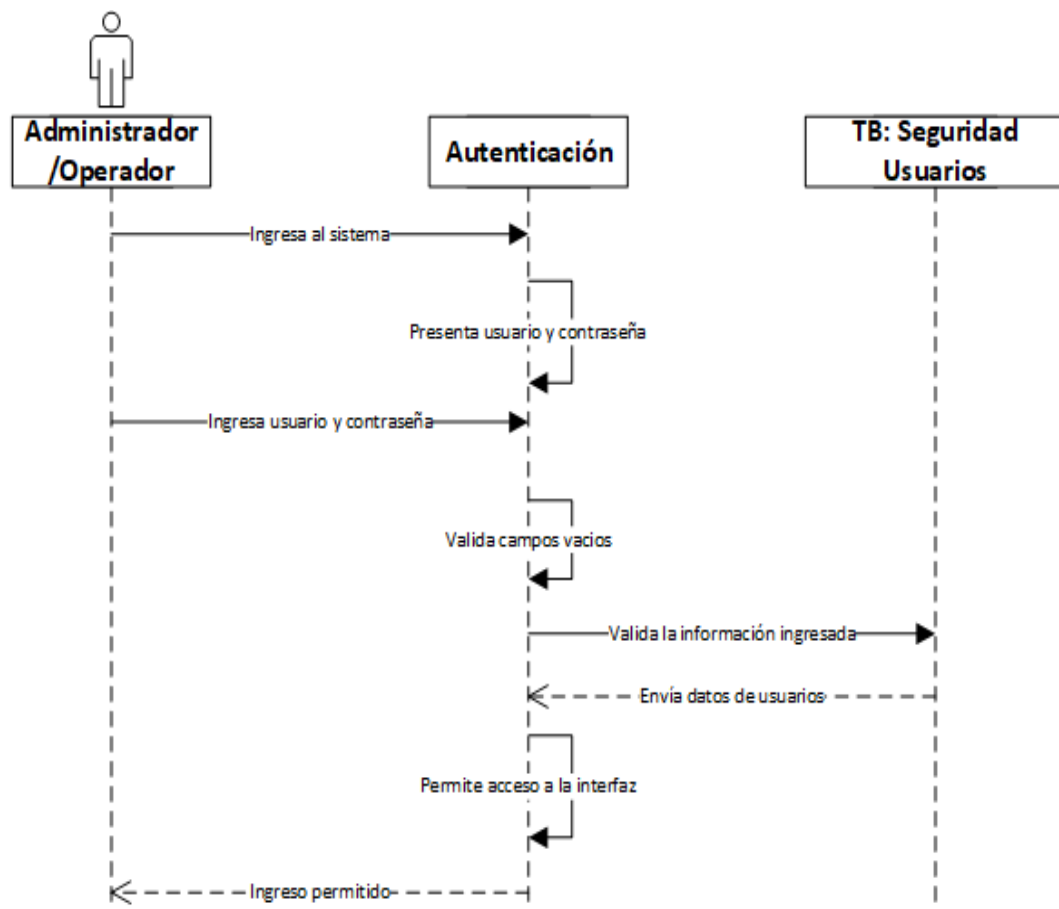
Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Diagramas de Secuencia

Una vez descritos los diagramas de caso de uso, a continuación visualizaremos los diagramas de secuencia con las distintas actividades a realizar por los actores.

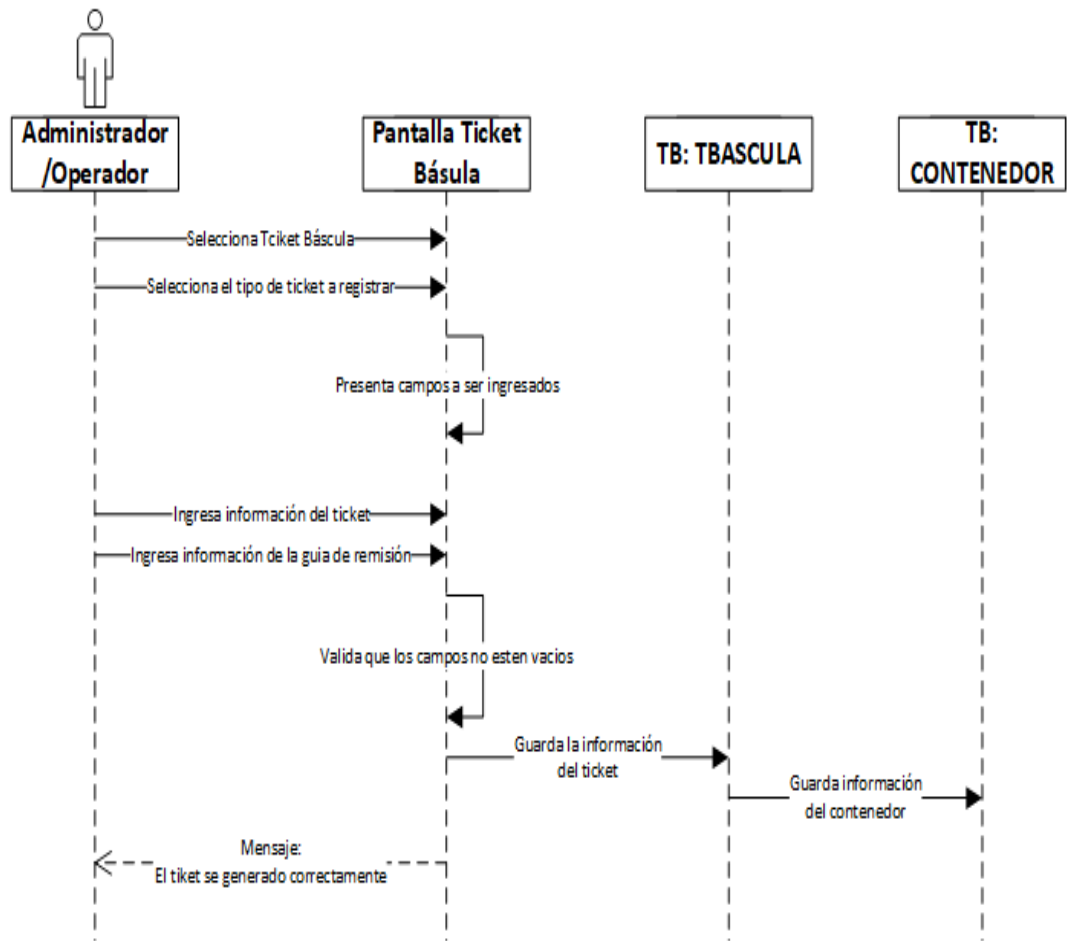
GRÁFICO N. 28 DIAGRAMA DE SEUCNECIA - INGRESO A LA INTERFAZ



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

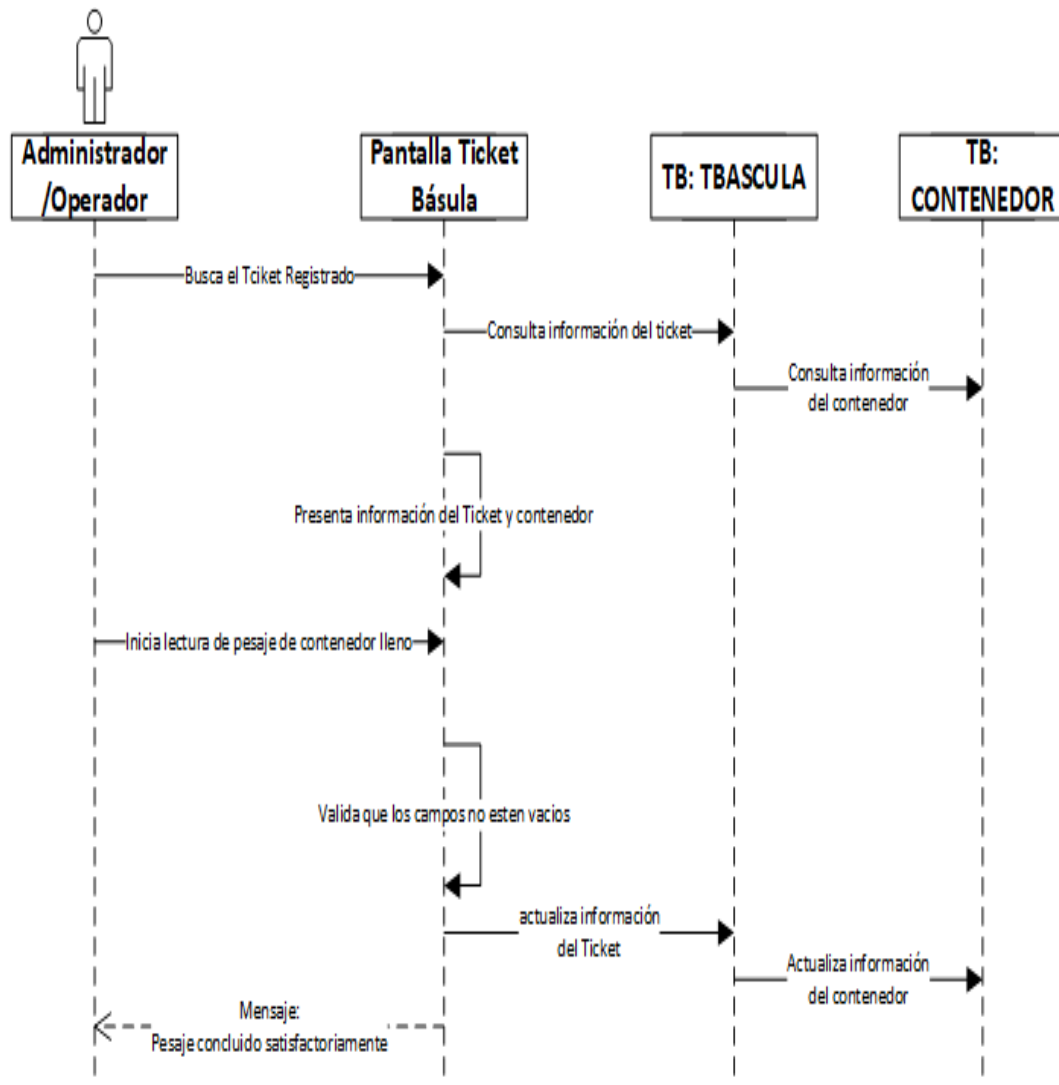
GRÁFICO N. 29 DIAGRAMA DE SECUENCIA - REGISTRO DE TICKET DE PESAJE



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

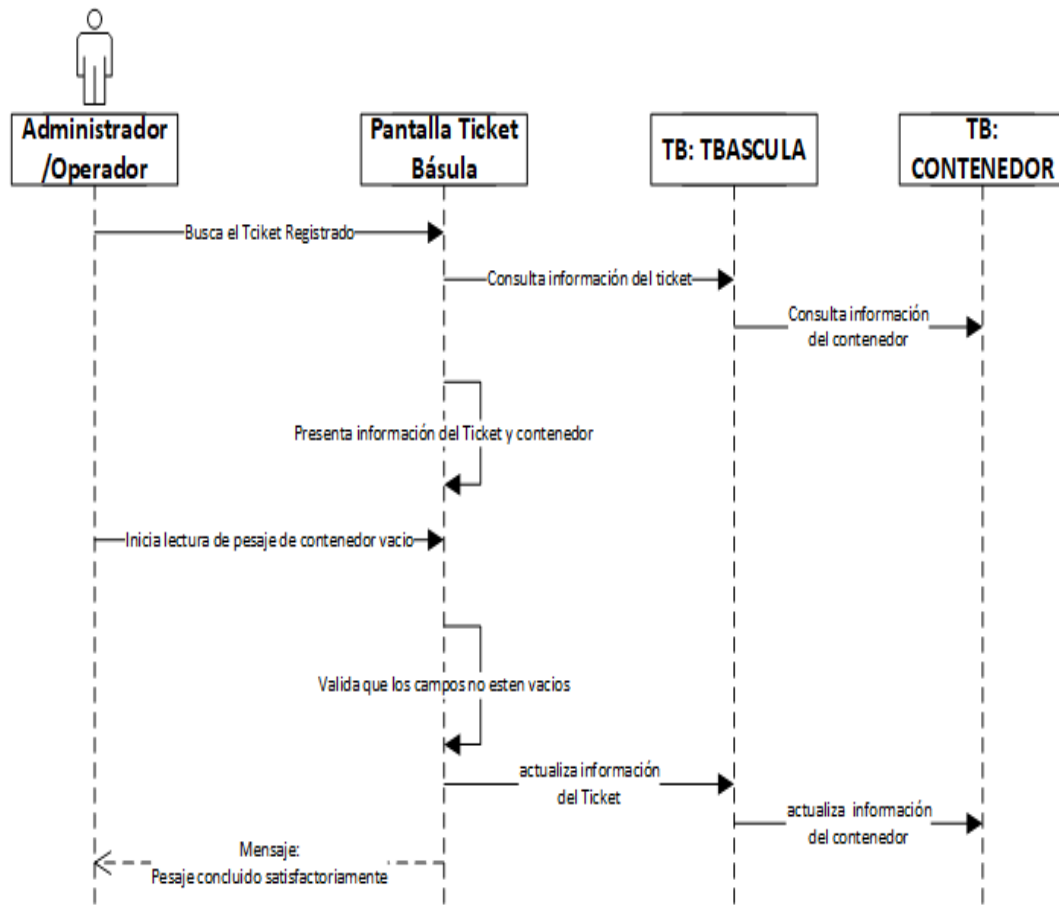
**GRÁFICO N. 30 DIAGRAMA DE CASO DE USO - PESAJE
CONTENEDOR LLENO**



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 31 DIAGRAMA DE CASO DE USO - PESAJE DEL CONTENDOR VACÍO



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fase 3 y 4: Codificación y Aceptación

La fase de codificación nos recomienda codificar lo más estándar y sencillo posible con el objetivo de hacer más fácil una recodificación o cambios que se requieran por el cliente.

Para poder empezar con la codificación necesitamos tener identificados las historias de usuarios, teniendo claro las historias podemos definir las actividades o tareas a seguir, con las historias de usuarios podemos

asegurarnos que el desarrollo está acorde a lo requerido obteniendo la aceptación del cliente.

A continuación vamos a describir las historias de usuarios:

CUADRO N. 26 HISTORIA DE USUARIO #1 Y TAREAS A REALIZAR

Historia de Usuario			
No. 1	Usuario: Personal de la empresa Duralum S.A.		
Nombre de la historia		Diseño y Arquitectura general del sistema	
Prioridad en negocio	Riesgo en desarrollo	Iteración	
Alto	Medio	Asignada	
		1	
Programador responsable: Wilthon Edgar Marcillo Tigua			
Descripción: Se requiere una interfaz que sea sencilla de usar, que los operados no se confundan y sea fácil de entender.			
Observaciones: Ninguna			
Tarea 1			
Nombre de tarea: Arquitectura de la base de datos			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Elaboración de la base de datos con las tablas requerida para almacenar la información del pesaje del contenedor.			
Tarea 2			
Nombre de tarea: Desarrollo de la interfaz			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Desarrollo de la interfaz con las opciones requeridas para el pesaje del contenedor			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 27 HISTORIA DE USUARIO #2 Y TAREAS A REALIZAR

Historia de Usuario			
No. 2	Usuario: Personal de la empresa Duralum S.A.		
Nombre de la historia		Administración de usuarios	
Prioridad en negocio	Riesgo en desarrollo	Iteración	
Alto	Medio	Asignada	
2			
Programador responsable: Wilthon Edgar Marcillo Tigua			
Descripción: Los operadores deben tener un usuario y contraseña para tener seguridad e identificar que actividades ha realizado.			
Observaciones: Ninguna			
Tarea 1			
Nombre de tarea: Tabla de usuarios			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Se debe crear una tabla de usuarios en la base de datos para definir permisos.			
Tarea 2			
Nombre de tarea: Pantalla de administración de usuarios			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Desarrollo de una pantalla para crear y administrar los usuarios que van a utilizar la interfaz.			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

A continuación podemos visualizar el diseño realizado para permitir acceso al personal autorizado y administración de usuarios:

GRÁFICO N. 32 PANTALLA DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIO

Administración de Usuarios

Permisos Por Pantalla

Usuario: ☒ Activo ☐ SuperUsuario

Contraseña:

Nombres:

Apellidos:


	Código	Pantalla	Permiso Guardar	Activo
▶	1	INGRESO CONTENED...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	SALIDA CONTENEDOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	RE-IMPRIMIR TICKET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	TRANSPORTISTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	TICKETS INGRESADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6	APROBACION DE TICK...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 33 PANTALLA DE LOGIN

DURALUM S.A.





Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 28 HISTORIA DE USUARIO #3 Y TAREAS A REALIZAR

Historia de Usuario			
No. 3	Usuario: Personal de la empresa Duralum S.A.		
Nombre de la historia		Registro de información del contenedor	
Prioridad en negocio	Riesgo en desarrollo	Iteración	
Alto	Alto	Asignada	
3			
Programador responsable: Wilthon Edgar Marcillo Tigua			
Descripción: Se necesita registrar la información del contenedor: fecha y hora de ingreso y salida, placa, transportista, peso del contenedor lleno y vacío. Toda la información es llevada en hojas cálculos y en ocasiones no se tiene correcta la información.			
Observaciones: Ninguna			
Tarea 1			
Nombre de tarea: Tabla de ticket báscula			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Se necesita los campos fecha y hora de ingreso y salida, placa, transportista y peso del contenedor lleno y vacío.			
Tarea 2			
Nombre de tarea: Pantalla de ticket báscula			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Se necesita realizar una interfaz sencilla que permita registrar la información requerida por el personal de la empresa Duralum S.A.			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

A continuación podemos visualizar el diseño realizado para registrar la información del ticket báscula:

GRÁFICO N. 34 PANTALLA DE INGRESO - TICKET BÁSCULA

The screenshot shows a software window titled "Formulario Ingreso Contenedor". Inside, there is a form titled "Ingreso - Ticket Báscula". The form contains the following fields and controls:

- RECIBIDO POR:** A text field containing "admin".
- MERCADERÍA:** Two radio buttons labeled "LOCAL" and "IMPORTADO".
- NO. TICKET BÁSCULA:** A text field containing "13" with a search icon.
- PROVEEDOR:** A text field with a search icon.
- FECHA:** A date field containing "13/02/2018" with a calendar icon.
- CHOFER:** A text field with a search icon.
- CEDULA CHOFER:** A text field.
- PLACA:** A text field.
- NO. CONTENEDOR:** A text field.
- OBSERVACIONES:** A large text area.
- NO. GUIA:** A text field.
- PESO CAMION LLENO:** A text field containing "0" with a unit selector "P" and "KG".
- NO BULTOS PROVEEDOR:** A text field.
- PESO BRUTO GUIA:** A text field with a unit selector "KG".
- PESO NETO GUIA PROVEEDOR:** A text field with a unit selector "KG".
- TIPO DE CARGA:** A dropdown menu.

At the bottom of the window, there are icons for a document and a save disk.

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 29 HISTORIA DE USUARIO #4 Y TAREAS A REALIZAR

Historia de Usuario			
No. 4	Usuario: Personal de la empresa Duralum S.A.		
Nombre de la historia		Registro de información del responsable del proceso	
Prioridad en negocio Alto	Riesgo en desarrollo Medio		Iteración Asignada 4
Programador responsable: Wilthon Edgar Marcillo Tigua			
Descripción: En ocasiones no se tiene la información correcta por lo cual se necesita el responsable que realizó el pesaje del contenedor.			
Observaciones: Ninguna			
Tarea 1			
Nombre de tarea: Registro de usuario en el ticket báscula			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: En la tabla de báscula se requiere registrar el usuario que realizó la actividad de pesaje.			
Tarea 2			
Nombre de tarea: Validar campos obligatorios del ticket báscula			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: En la interfaz se debe crear validaciones para que la información este completa.			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 30 HISTORIA DE USUARIO #5 Y TAREAS A REALIZAR

Historia de Usuario			
No. 5	Usuario: Personal de la empresa Duralum S.A.		
Nombre de la historia		Lectura de información generada por la máquina báscula	
Prioridad en negocio Alto	Riesgo en desarrollo Alta		Iteración Asignada 5
Programador responsable: Wilthon Edgar Marcillo Tigua			
Descripción: El registro del peso del contenedor lleno y vacío es manual, necesitamos que el peso sea leído automáticamente por la interfaz y que el operador no digite.			
Observaciones: Ninguna			
Tarea 1			
Nombre de tarea: Lectura del peso generado en la báscula			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Se necesita realizar una integración con la máquina báscula para llenar el campo peso con la finalidad que el operador no digite el campo peso.			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua



GRÁFICO N. 35 PANTALLA DE SALIDA - TICKET BÁSCULA

Formulario Salida Contenedor

Salida - Ticket Báscula

RECIBIDO POR: MERCADERÍA: ☒ LOCAL ☐ IMPORTADO

NO.TICKET BASCULA	<input type="text"/>	NO.GUIA	<input type="text"/>
PROVEEDOR	<input type="text"/>	PESO CAMION LLENO	<input type="text" value="0"/> KG
FECHA	<input type="text" value="13/02/2018"/>	PESO CAMION VACIO	<input type="text" value="0"/> P KG
CHOFER	<input type="text"/>	PESO NETO BASCULA	<input type="text"/> KG
CEDULA CHOFER	<input type="text"/>	NO BULTOS PROVEEDOR	<input type="text"/>
PLACA	<input type="text"/>	PESO BRUTO GUIA	<input type="text"/> KG
NO. CONTENEDOR	<input type="text"/>	PESO NETO GUIA PROVEEDOR	<input type="text"/> KG
OBSERVACIONES	<input type="text"/>		
		TIPO DE CARGA	<input type="text"/>

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CUADRO N. 31 HISTORIA DE USUARIO #6 Y TAREAS A REALIZAR

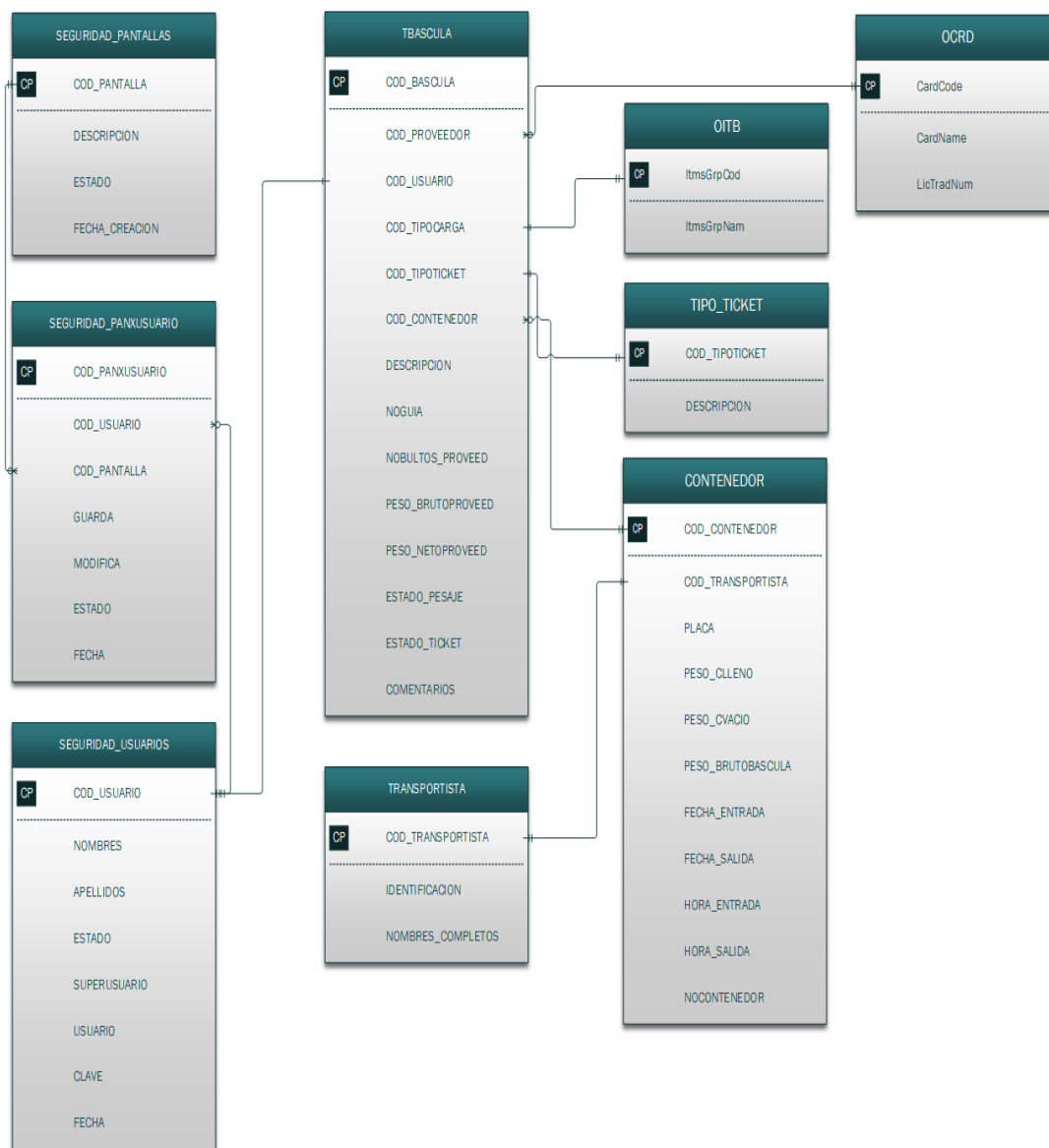
Historia de Usuario			
No. 6	Usuario: Personal de la empresa Duralum S.A.		
Nombre de la historia		Reportes	
Prioridad en negocio	Riesgo en desarrollo	Iteración	
Alto	Alta	Asignada	
		6	
Programador responsable: Wilthon Edgar Marcillo Tigua			
Descripción: Actualmente no tenemos reportes sobre el pesaje realizado, pero es necesario para conocer la cantidad de kilos que se ha pesado.			
Observaciones: Ninguna			
Tarea 1			
Nombre de tarea: Creación del reporte			
Tipo de tarea: Desarrollo			
Descripción: Se debe elaborar un reporte en Qlik para conocer la cantidad de kilos que se ha pesado.			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

En base a las historias de usuarios y casos se ha definido el siguiente modelo entidad relación, considerando todos los campos requeridos en la interfaz:

GRÁFICO N. 36 MODELO ENTIDAD RELACIÓN



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

ENTREGABLES DEL PROYECTO

En base a la metodología, los entregables del proyecto serían:

- ✓ Entrega del prototipo de la interfaz propuesta
- ✓ Entrega del código fuente
- ✓ Manual de usuario
- ✓ Manual Técnico

CRITERIOS DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Para la evaluación de aceptación de la interfaz para el pesaje de contenedores, se ha elaborado la siguiente matriz por cada iteración planteada:

CUADRO N. 32 PARTICIPANTES EN ACEPTACIÓN DEL PROTOTIPO

ROL – EMPRESA DURALUM	No.
OPERADORES	2
GERENTE ADMINISTRATIVO	1
JEFE DE OPERACIONES	1
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA	2
TOTAL	6

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Aceptación Iteración #1

A continuación se evalúa el diseño de la interfaz propuesta, dirigida al departamento de operaciones y departamento de sistemas.

CUADRO N. 33 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 1

CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO	TOTAL
Interfaz amigable e intuitiva	5	1				6
Las interfaz muestra la información con fluidez	6					6
Las opciones requeridas se encuentran visibles	6					6
TOTAL	17	1				18

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 37 RESULTADO DE ITERACIÓN #1



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Aceptación Iteración #2

A continuación se evalúa la funcionalidad de acceso y administración de usuarios, dirigida al departamento de operaciones y departamento de sistemas.

CUADRO N. 34 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 2

CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO	TOTAL
Permite acceder solo a usuarios autorizados	6					6
La administración de los usuarios es fácil de comprender	5	1				6
Se tiene las opciones requeridas en la administración de usuarios	6					6
TOTAL	17	1				18

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 38 RESULTADO DE ITERACIÓN #2



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Aceptación Iteración #3

A continuación se evalúa la funcionalidad al registrar información de ingreso del contenedor, dirigida al departamento de operaciones y departamento de sistemas.

CUADRO N. 35 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 3

CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO	TOTAL
Permite registrar la información requerida del contenedor	6					6
La información se guarda correctamente	6					6
Facilidad de uso en los formularios diseñados	5	1				6
TOTAL	17	1				18

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 39 RESULTADO DE ITERACIÓN #3



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Aceptación Iteración #4

A continuación se evalúa la funcionalidad y controles al ingresar información en la interfaz, dirigida al departamento de operaciones y departamento de sistemas.

CUADRO N. 36 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 4

CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO	TOTAL
La interfaz controla que los operadores no se olviden de registrar la información necesaria	6					6
La información de los operadores se guarda correctamente	6					6
Facilidad de uso en los formularios diseñados	5	1				6
TOTAL	17	1				18

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 40 RESULTADO DE ITERACIÓN #4



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Aceptación Iteración #5

A continuación se evalúa la funcionalidad al registrar información de salida del contenedor, dirigida al departamento de operaciones y departamento de sistemas.

CUADRO N. 37 ACEPTACIÓN DE ITERACIÓN # 5

CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO	TOTAL
La lectura del peso que realiza la interfaz es correcta	6					6
La información se guarda correctamente	6					6
El ticket finaliza correctamente al terminar los pesajes	6					6
Facilidad de uso en los formularios diseñados	5	1				6
TOTAL	23	1				24

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 41 RESULTADO DE ITERACIÓN #5



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CAPÍTULO IV

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO

En base al desarrollado, se ha dado a conocer a la empresa Duralum S.A. la interfaz de pesaje de contenedores, a continuación se realiza dos matrices de evaluación para conocer el estado de aceptación.

La primera matriz evalúa parámetros técnicos, funcionalidad, usabilidad y eficiencia de la interfaz.

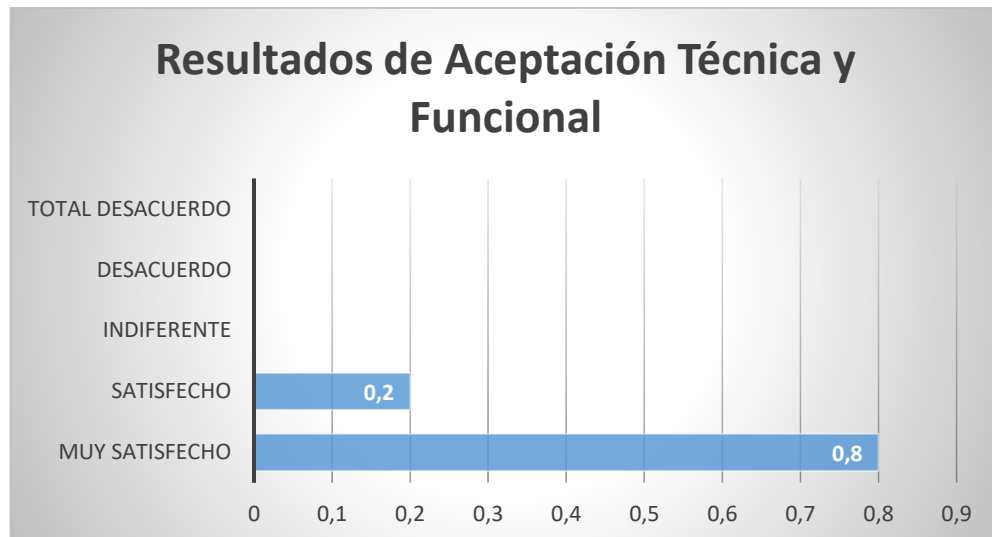
CUADRO N. 38 LISTADO DE COMPROBACIÓN DE VALIDACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES

CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO
Ingreso a la interfaz a través de un equipo de escritorio con Windows	X				
El tiempo de ejecución al mostrar la información y pantallas es inmediato		X			
Los usuarios ingresan con facilidad al sistema	X				
Los usuarios tiene acceso solo a los permisos asignados	X				
El diseño de la interfaz es amigable e intuitivo		X			
La interfaz permite tener integridad con los datos	X				
Transparencia en los procesos al utilizar la interfaz	X				
Usabilidad de la interfaz	X				
TOTAL	80%	20%	0%	0%	0%

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 42 RESULTADO DE VALIDACIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

En la siguiente matriz realizaremos la valoración de la interfaz ante los problemas presentados.

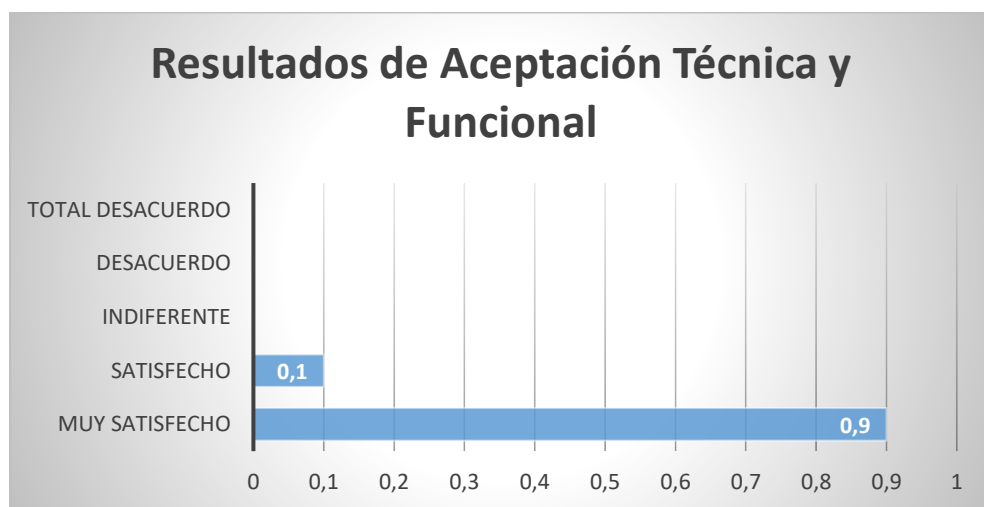
CUADRO N. 39 LISTADO DE COMPROBACIÓN DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO

CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO
El proceso de pesaje del contenedor es realizado por la interfaz	X				
Utilizando Qlik Sense se pueden generar reportes estadístico en base a la información registrada	X				
La información se encuentra a tiempo y al día	X				
Reducción de tiempo al utilizar la interfaz en el proceso de pesaje del contenedor	X				
Mejor control del pesaje de contenedores realizado		X			
TOTAL	90%	10%			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 43 RESULTADO DE VALIDACIÓN DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua.

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CONCLUSIONES

Utilizando la metodología de programación extrema en la etapa de planeación hemos identificado la situación actual de la empresa en el proceso de pesaje de contenedores, mediante el uso de herramientas: análisis FODA, encuestas e historias de usuarios.

La metodología aplicada en el proyecto nos fomenta la constante comunicación e interacción con el cliente, en base a las reuniones sobre el proyecto hemos llevado a cabo el diseño y desarrollo de la interfaz. Las historias de usuarios son las descripciones puntuales que el sistema debe realizar por lo tanto el detalle de las funcionalidades requeridas son indicadas en estas reuniones con el cliente.

Hemos comprobado que la empresa Duralum S.A. se encuentra muy satisfecha con el prototipo de interfaz de pesaje de contenedor elaborada, al utilizar la interfaz se ha demostrado que mejora varios aspectos en el proceso, los operadores pueden generar tickets de pesaje, la lectura del pesaje es automático, se tiene integridad de la información, se identifica quienes son los responsables del pesaje de contenedor, la información se encuentra a tiempo y al día, se pueden generar informes estadísticos utilizando herramienta de customización para realizar un análisis de los contenedores pesados.

RECOMENDACIONES

El desarrollo de la presente interfaz ha automatizado el proceso de pesaje de contenedores, es necesario que los operadores y personas con acceso a la interfaz estén siempre al día con las tecnologías brindadas, estos conocimientos facilitan el uso de la interfaz.

Realizar la automatización de otros procesos complementarios al pesaje de contenedores, pues permitiría tener la información a tiempo de lo que sucede en el día a día.

Continuar brindando facilidades para la elaboración de nuevas soluciones que ayuden a las actividades de la empresa, permitiendo siempre estar a la vanguardia de la tecnología.

Con la información obtenida de la interfaz en una segunda fase del proyecto podría generar el documento en SAP Business One llamado “Entrada de mercancías” afectando directamente al inventario.

BIBLIOGRAFÍA

- CONGRESO NACIONAL. (27 de Marzo de 1998). Registro Oficial No 320. *Ley de Propiedad Intelectual*. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de Correos del Ecuador: https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/LEY_DE_PROPIEDAD_INTELECTUAL.pdf
- Asamblea Nacional. (20 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de Publicada en el Registro Oficial No. 449: http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asamblea Nacional. (12 de octubre de 2010). *LOES*. Obtenido de LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR: http://www.yachay.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/LEY-ORGANICA-DE-EDUCACION-SUPERIOR-ANEXO-a_1_2.pdf
- Barua, A. (2013). *First Steps in Crystal Reports for Business Users*. Espresso Tutorials GmbH.
- Bremer, R., & Lars, B. (2014). *SAP HANA Administration*. GalileoPress.
- Definicion.de. (s.f.). *Definición.De*. Obtenido de <https://definicion.de/interfaz/>
- ECUADOR, S. N. (17 de septiembre de 2015). Resolución Nro. SENAE-DGN-2015-0775-RE. *NORMAS GENERALES PARA EL RÉGIMEN DE ADMISIÓN TEMPORAL PARA*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Goicochea, A. (06 de septiembre de 2012). *anibalgoicochea*. Obtenido de Aníbal Goicochea Tecnología de la Información y Estrategia: <https://anibalgoicochea.com/2012/09/06/base-de-datos-sap-hana/>
- Gutierrez Monrobé, S. (8 de Octubre de 2015). *SAP Community*. Obtenido de Primeros pasos con SAP HANA Studio.: <https://.sap.com/2015/10/08/primeros-pasos-con-sap-hana-studio/>
- IEEE Computer Society. (Marzo de 2012). Bulletin of the Technical Committee on Data Engineering. Australia: icde.
- Ilacqua, C., Cronstrom, H., & James, R. (2015). *Learning Qlik Sense®: The Official Guide: Edition 2*. Packt Publishing Ltd.
- International. (2017). *QlikTech International AB*. Obtenido de Acuerdos de licencia de software: <http://help.qlik.com/es-ES/sense/2.1/Content/What-is.htm>
- Iruela. (19 de 1 de 2016). *Los gestores de bases de datos más usados*. Obtenido de Revistadigital inesem:

<https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>

Jiménez Capel, M. Y. (2015). *Bases de datos relacionales y modelos de datos*. Málaga: Ic Editorial.

Joskowicz, J. (10 de febrero de 2008). Reglas y Prácticas en eXtreme Programming.

Letelier, P., & Penadés, C. (Junio de 2006). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm#>

Mankala, C., & Ganesh, M. (2013). *SAP HANA Cookbook*. Packt Publishing Ltd.

Marqués, M. (Enero de 2009). Base de Datos. UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓ.

Mathias, P., & Ingo, B. (2013). *The SAP HANA Project Guide*. Espresso Tutorials GmbH.

Microsoft. (19 de Noviembre de 2017). *msdn.microsoft*. Obtenido de Información general y conceptual sobre .NET Framework: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/zw4w595w\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/zw4w595w(v=vs.100).aspx)

Ochando, & Blázquez Ochando, M. (20 de febrero de 2014). Bases teóricas de bases de datos. *Modelo entidad-relación ER*.

Oreka Information Technologies. (19 de Noviembre de 2017). *sap-erp*. Obtenido de SAP ERP Para Pymes: <http://sap-erp.es/aplicaciones-sap-erp-soluciones/que-es-sap-hana/>

Prieto de Lope, R. (2015). *SGBD e instalación*. IC Editorial.

Productividad, M. d. (02 de 07 de 2014). Registro Oficial No. 14 628-A. *Marco de Cooperación Técnica Entre el Ministerio de Industrias y Productividad y Duralum S.A.* Quito, Pichincha, Ecuador.

QlikTech International AB. (2017). *Qlik Sense*. Obtenido de Qlik Sense de un vistazo: <http://help.qlik.com/es-ES/sense/2.1/Content/Introduction/at-a-glance.htm>

QlikTech International AB. (2017). *Qlik Sense*. Obtenido de ¿Qué es Qlik Sense?: <http://help.qlik.com/es-ES/sense/2.1/Content/What-is.htm>

QlikTech International AB. (2017). *Qlik Sense*. Obtenido de Crear su primera app: <https://help.qlik.com/es-ES/sense/2.1/Subsystems/Hub/Content/Apps/get-started-building-apps.htm>

SAP. (4 de mayo de 2011). SAP Business One. *La solución de gestión de negocios para las pequeñas y medianas empresas*. Illinois, Illinois, Estados Unidos.

- SAP. (13 de 11 de 2013). Manual del usuario de SAP Crystal. *SAP Crystal Reports for Enterprise*.
- SAP. (2017). *SAP Help Portal*. Obtenido de License Keys for the SAP HANA Database:
<https://help.sap.com/viewer/6b94445c94ae495c83a19646e7c3fd56/2.0.02/en-US/bddd0b28bb571014bd9592d247dcd403.html>
- SAP Business One. (2011). *Stratperu*. Obtenido de Start Consulting:
www.stratperu.com/Upload/documento/archivo/sap%20business%20one%201.pdf
- saphanatutorial. (11 de Noviembre de 2017). *saphanatutorial*. Obtenido de saphanatutorial: <http://saphanatutorial.com/sap-hana-studio/>
- Scrum Manager. (2014). *Historia de usuario*. Obtenido de scrummanager:
http://www.scrummanager.net/bok/index.php/Historia_de_usuario
- Sense, Q., & QlikTech International AB. (19 de Noviembre de 2017). *Qlik Sense*. Obtenido de Qlik Sense de un vistazo: <http://help.qlik.com/es-ES/sense/2.1/Content/Introduction/at-a-glance.htm>
- Snell, M., & Powers, L. (2013). *Microsoft Visual Studio 2012*. Indianapolis: SAMS.
- Symantec. (s.f.). *Symantec*. Obtenido de
https://www.symantec.com/es/es/security_response/glossary/define.jsp?letter=o&word=oltp-online-transaction-processing
- Tecnologías de la Información y Estrategia*. (6 de septiembre de 2012). Obtenido de Base de datos SAP HANA:
<https://anibalgoicochea.com/2012/09/06/base-de-datos-sap-hana/>
- Tutorial, S. H. (4 de agosto de 2014). Smart Data Access. *Key Concept of SAP HANA Smart Data Access*. New Jersey, Jersey, Estados Unidos. Obtenido de Explore The World .
- Vanstechelman, B. (s.f.). *SAP HANA - Implementation Guide*. Espresso Tutorials GmbH.
- Walker, M. (2012). *SAP HANA Starter*. Bringham: Packt Publishing Ltd.
- Walker, M. (2013). *Software Development on the SAP Hana Platform*. Bringham: Packt Publishing Ltd.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IEEE Computer Society. (2012). SAP HANA DB Architecture. En I. C. Society, *Bulletin of the Technical Committee on Data Engineering*. (pág. 29). icde.
- Ilacqua, C., Cronstrom, H., & James, R. (2015). Qlik Sense and Data Discovery. En C. Ilacqua, H. Cronstrom, & R. James, *Learning Qlik Sense®: The Official Guide: Edition 2* (págs. 23-35). Packt Publishing Ltd.
- Jiménez Capel, M. Y. (2015). Base de datos. En M. Y. Jiménez Capel, *Base de datos relaciones y modelos de datos* (pág. 1). Málaga: Ic Editorial.
- Jiménez Capel, M. Y. (2015). Modelo entidad relación. En M. Y. Jiménez Capel, *Base de datos relacionales y modelos de datos* (págs. 10-11). Málaga: IC. Editorial.
- Jiménez Capel, M. Y. (2015). Modelo relacional. En M. Y. Jiménez Capel, *Base de datos relacionales y modelos de datos* (págs. 17-19). Málaga: IC. Editorial.
- Jiménez Capel, M. Y. (2015). Sistema de gestión de base de datos. En M. Y. Jiménez Capel, *Base de datos relacionales y modelos de datos* (pág. 7). Málaga: Ic Editorial.
- Joskowicz, J. (2008). Agil Manifiesto . En J. Joskowicz, *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming* (págs. 5-6).
- Joskowicz, J. (2008). Modelo XP. En J. Joskowicz, *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming* (págs. 7-9).
- Joskowicz, J. (2008). Reglas y Prácticas. En J. Joskowicz, *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming* (págs. 7-15).
- Joskowicz, J. (2008). Valores en XP. En J. Joskowicz, *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming* (págs. 15-16).
- Mankala, C., & Ganesh, M. V. (2013). Understanding SAP HANA Studio. En C. Mankala, & M. V. Ganesh, *SAP HANA Cookbook* (págs. 24-30). Packt Publishing Ltd.
- Mathias, P., & Ingo, B. (2013). In-Memory Computing. En P. Mathias, & B. Ingo, *The SAP HANA Project Guide* (págs. 12-16). Espresso Tutorials GmbH.
- Prieto de Lope, R. Á. (2015). Funciones del sistema de gestión de base de datos. En R. Á. Prieto de Lope, *SGBD e instalación* (págs. 4-6). IC Editorial.
- Snell, M., & Powers, L. (2013). The Visual Studio Product Line. En M. Snell, & L. Powers, *Microsoft Visual Studio* (págs. 42-47). SAMS.

Walker, M. (2012). The Software SAP HANA. En M. Walker, *SAP HANA Starter* (págs. 18-19). Packt Publishing Ltd.

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DE DURALUM S.A.



Guayaquil, 19 de Marzo del 2018

CERTIFICADO

Ante todo reciban un cordial saludo y por medio de la presente tengo a bien de comunicar que el sr. **Wilthon Edgar Marcillo Tigua** estudiante de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, ha sido admitido en nuestra empresa para desarrollar el proyecto de tesis **“Desarrollo de una interfaz que se integrará con la báscula para registrar el peso del material recibido de contenedores en la empresa Duralum S.A.”**, este desarrollo automatizará el proceso de pesaje de contenedor.

Atentamente,

Ing. Gonzalo Kozhaya Abuhayar.
Gerencia.
Duralum S.A.

FORMATO DE ENCUESTA

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Instrumento para la evaluación del proceso de pesaje de contenedores.

Esta encuesta está dirigida al personal de la empresa Duralum S.A. que tiene conocimiento del proceso del pesaje de contenedores, con el objeto de recoger sus opiniones sobre distintos criterios relacionados con el proceso.

Su opinión es muy importante para nosotros, sea sincero al responder cada una de las preguntas solicitadas, nos permitimos indicarles que, la presente encuesta es totalmente confidencial y anónima cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal.

Le agradecemos se digne a contestar el cuestionario consignando una X en el casillero de su preferencia, utilizando la siguiente escala de valoración.

Totalmente	En su mayor parte	Parcialmente	Ninguno
Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Muy Satisfecho	Satisfecho	Parcialmente Satisfecho	Insatisfecho
4	3	2	1

CRITERIO A. SATISFACCIÓN ACUTAL EN EL PROCESO DE PESAJE DE CONTENEDORES

Indicador A1.

1.- ¿Usted considera que realizar el pesaje del contenedor conlleva un riesgo para la persona que está realizando esta actividad?

ESCALA	
4	
3	
2	X
1	

Indicador A2.

2.- ¿Identifica que las actividades de pesaje de contenedores están siendo llevadas correctamente?

ESCALA	
4	
3	X
2	
1	

Indicador A3.

3.- ¿Usted considera que la información del peso de los contenedores recibidos se encuentra al siempre día?

ESCALA	
4	
3	
2	
1	X

Indicador B1.

4.- ¿Considera que los operadores invierten mucho tiempo al momento de registrar la información del pesaje del contenedor?

ESCALA	
4	X
3	
2	
1	

Indicador B2.

5.- ¿Considera que identifica a tiempo diferencias de peso en base a solicitado al proveedor?

ESCALA	
4	
3	X
2	
1	

Indicador B3.

6.- ¿Está en constante acuerdo con la información que registra los operarios, generando confianza con el pesaje realizado?

ESCALA	
4	
3	
2	
1	X

Indicador C1.

7.- ¿Considera usted que puede obtener información estadística de los contenedores pesados?

ESCALA	
4	

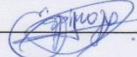
3	
2	X
1	

Indicador C2.

8.- ¿La información del peso de los contenedores realizados se encuentra disponible para los usuarios?

ESCALA	
4	
3	X
2	
1	

Nombre: Esteban Espinoza Cargo: Gerente Administrativo

Firma: 

CHEK LIST DE SATISFACCIÓN

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

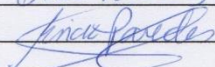
Instrumento para la evaluación de cada iteración de la interfaz

Este listado de verificación está dirigido al personal de la empresa Duralum S.A. que tiene conocimiento del proceso del pesaje de contenedores, con el objeto de recoger sus opiniones sobre distintos criterios relacionados con el desarrollo de la interfaz.

Su opinión es muy importante para nosotros, sea sincero al responder cada una de las preguntas solicitadas, nos permitimos indicarles que, la presente encuesta es totalmente confidencial y anónima cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal.

Le agradecemos se digne a contestar el cuestionario consignando una X en el casillero de su preferencia.

CHEK LIST DE SATISFACCIÓN DE LA INTERFAZ					
CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO
PARÁMETROS DE SATISFACCIÓN					
El proceso de pesaje del contenedor es realizado por la interfaz	✓				
Utilizando la herramienta Qlik se pueden generar reportes estadístico en base a la información registrada	✓				
La información se encuentra a tiempo y al día	✓				
Reducción de tiempo al utilizar la interfaz en el proceso de pesaje del contenedor	✓				
Mejor control del pesaje de contenedores realizado	✓				

Nombre: Erica Paredes Cargo: Gerente de Sistemas
 Firma: 

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Instrumento para la evaluación de cada iteración de la interfaz

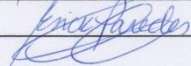
Este listado de verificación está dirigido al personal de la empresa Duralum S.A. que tiene conocimiento del proceso del pesaje de contenedores, con el objeto de recoger sus opiniones sobre distintos criterios relacionados con el desarrollo de la interfaz.

Su opinión es muy importante para nosotros, sea sincero al responder cada una de las preguntas solicitadas, nos permitimos indicarles que, la presente encuesta es totalmente confidencial y anónima cuyos resultados se darán a conocer únicamente en forma tabulada e impersonal.

Le agradecemos se digne a contestar el cuestionario consignando una X en el casillero de su preferencia.

CHEK LIST DE VALIDACIÓN TECNICA Y FUNCIONAL					
CRITERIOS	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	DESACUERDO	TOTAL DESACUERDO
PARÁMETROS TÉCNICOS Y FUNCIONALES					
Ingreso a la interfaz a través de un equipo de escritorio con Windows	✓				
El tiempo de ejecución al mostrar la información y pantallas es inmediato	✓				
Los usuarios ingresan con facilidad al sistema	✓				
Los usuarios tiene acceso solo a los permisos asignados	✓				
El diseño de la interfaz es amigable e intuitivo		✓			
La interfaz permite tener integridad con los datos	✓				
Transparencia en los procesos al utilizar la interfaz	✓				

Usabilidad de la interfaz	<input checked="checked" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---------------------------	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Nombre: Enric Paredes Cargo: Gerente de Sistemas
Firma: 



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DESARROLLO DE UNA INTERFAZ QUE SE INTEGRARÁ CON LA
BÁSCULA PARA REGISTRAR EL PESO DEL MATERIAL RECIBIDO DE
CONTENEDORES EN LA EMPRESA DURALUM S.A.

MANUAL DE USUARIO

AUTOR:

Wilthon Edgar Marcillo Tigua

TUTOR:

Ing. José Luis Ponce Guerrero

GUAYAQUIL – ECUADOR

2018

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE GRÁFICOS	140
INTRODUCCIÓN AL USUARIO	141
DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS	141
PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN	141
PANTALLA PÁGINA PRINCIPAL	142
PANTALLA DE MENÚ	142
PANTALLA DE INGRESO DE CONTENEDOR.....	142
PANTALLA DE SALIDA DE CONTENEDOR.....	143
PANTALLA DE TRANSPORTISTA.....	144
PANTALLA DE RE-IMPRESIÓN DE TICKET	145
PANTALLA DE PERMISOS.....	146
PANTALLA DE APROVACIÓN DE TICKET	147

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N. 1 PANTALLA INICIO SESIÓN	141
GRÁFICO N. 2 PANTALLA MENÚ PRINCIPAL	142
GRÁFICO N. 3 PANTALLA DE INGRESO CONTENEDOR	143
GRÁFICO N. 4 PANTALLA DE SALIDA DE CONTENEDOR	144
GRÁFICO N. 5 PANTALLA DE TRANSAPORTISTA	145
GRÁFICO N. 6 PANTALLA DE RE-IMPRESIÓN DE TICKET	146
GRÁFICO N. 7 PANTALLA DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	146
GRÁFICO N. 8 PANTALLA DE APROVACIÓN DE TICKETS	147

INTRODUCCIÓN AL USUARIO

El presente documento tiene como finalidad definir y mostrar el correcto uso de la interfaz de pesaje de contenedores.


DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS

Las siguientes pantallas están diseñadas para facilitar su uso al momento de registrar la información.

PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN

Esta pantalla permite acceder solo a usuarios autorizados, el ingreso será mediante un usuario y contraseña.

GRÁFICO N. 44 PANTALLA INICIO SESIÓN



DURALUM S.A.

Usuario

INGRESAR SALIR

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

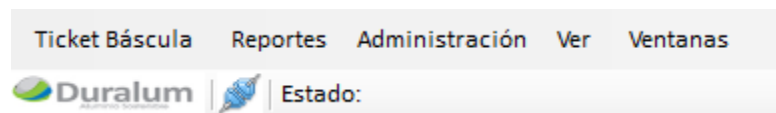
PANTALLA PÁGINA PRINCIPAL

Una vez conectado a la interfaz podemos visualizar el menú de acceso hacia las demás pantallas.

PANTALLA DE MENÚ

En base a los permisos definidos vamos a visualizar solo las opciones que podemos utilizar.

GRÁFICO N. 45 PANTALLA MENÚ PRINCIPAL



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

PANTALLA DE INGRESO DE CONTENEDOR

Esta pantalla permite ingresar la información del contenedor, fecha de ingreso, pesos que indica el proveedor, numero de guía de remisión, peso real del contenedor lleno mediante lectura del peso que indica la báscula, generación del ticket báscula para proceder con el descargo del material.

GRÁFICO N. 46 PANTALLA DE INGRESO CONTENEDOR

Formulario Ingreso Contenedor

Ingreso - Ticket Báscula

RECIBIDO POR: admin MERCADERÍA: ☐ LOCAL ☐ IMPORTADO

NO.TICKET BASCULA	13	NO.GUIA	
PROVEEDOR		PESO CAMION LLENO	0 P KG
FECHA	13/02/2018	NO BULTOS PROVEEDOR	
CHOFER		PESO BRUTO GUIA	KG
CEDULA CHOFER		PESO NETO GUIA PROVEEDOR	KG
PLACA		TIPO DE CARGA	
NO. CONTENEDOR			
OBSERVACIONES			

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

PANTALLA DE SALIDA DE CONTENEDOR

Esta pantalla permite consultar el ticket de ingreso generado y registrar el peso del contenedor vacío, aquí se obtiene el peso neto del material recibido.

GRÁFICO N. 47 PANTALLA DE SALIDA DE CONTENEDOR

Formulario Salida Contenedor

Salida - Ticket Báscula

RECIBIDO POR: admin

MERCADERÍA: ☒ LOCAL ☐ IMPORTADO

NO.TICKET BASCULA: []

PROVEEDOR: []

FECHA: 13/02/2018

CHOFER: []

CEDULA CHOFER: []

PLACA: []

NO. CONTENEDOR: []

OBSERVACIONES: []

NO.GUIA: []

PESO CAMION LLENO: 0 KG

PESO CAMION VACIO: 0 P KG

PESO NETO BASCULA: [] KG

NO BULTOS PROVEEDOR: []

PESO BRUTO GUIA: [] KG

PESO NETO GUIA PROVEEDOR: [] KG

TIPO DE CARGA: []

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

PANTALLA DE TRANSPORTISTA

Esta pantalla permite consultar, modificar y registrar información del responsable de transportar el material.

GRÁFICO N. 48 PANTALLA DE TRANSPORTISTA

Formulario de Transportistas

Nuevo **BUSCAR**

TRANSPORTISTA

CÉDULA

NOMBRES COMPLETOS

	IDENTIFICACION	NOMBRES_COMPLETOS	
▶	0987456890	CHRISTIAN LOPEZ	<input type="button" value="Editar"/>
	0967277891	JORGE RODRIGUEZ	<input type="button" value="Editar"/>
	0923256424	JUAN QUIMIS SOTO	<input type="button" value="Editar"/>
	0914457655	ROSENDO SANTOS	<input type="button" value="Editar"/>
	0976262667	MARCOS PAREDES	<input type="button" value="Editar"/>
	0914457494	ERICK PAREDES	<input type="button" value="Editar"/>

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

PANTALLA DE RE-IMPRESIÓN DE TICKET

Esta pantalla permite reimprimir un ticket que ya fue generado con anterioridad.

GRÁFICO N. 49 PANTALLA DE RE-IMPRESIÓN DE TICKET

NO_TICKET	RAZON SOCIAL	FECHA_ENTRADA	FECHA_SALIDA
11	PROALUM S.A.	13/02/2018	
12	PROALUM S.A.	13/02/2018	

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

PANTALLA DE PERMISOS

Esta pantalla permite restringir accesos y administrar a los usuarios.

GRÁFICO N. 50 PANTALLA DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Código	Pantalla	Permiso Guardar	Activo
1	INGRESO CONTENED...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	SALIDA CONTENEDOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	RE-IMPRIMIR TICKET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	TRANSPORTISTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	TICKETS INGRESADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	APROBACION DE TICK...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

PANTALLA DE APROVACIÓN DE TICKET

Esta pantalla permite aprobar los tickets de contenedores reincidentes en un mismo día.

GRÁFICO N. 51 PANTALLA DE APROVACIÓN DE TICKETS

Formulario de Aprobación

Reingreso de Contenedores

Actualizar

	Estado	Contenedor	Proveedor	Fecha Ingreso
▶	Ticket Pendiente ▼	PARL-839485-0	PROALUM S.A.	13/02/2018 0:00:00

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DESARROLLO DE UNA INTERFAZ QUE SE INTEGRARÁ CON LA
BÁSCULA PARA REGISTRAR EL PESO DEL MATERIAL RECIBIDO DE
CONTENEDORES EN LA EMPRESA DURALUM S.A.

MANUAL DE TÉCNICO

AUTOR:

Wilthon Edgar Marcillo Tigua

TUTOR:

Ing. José Luis Ponce Guerrero

GUAYAQUIL – ECUADOR

2018

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICES DE CUADROS	150
ÍNDICES DE GRÁFICOS.....	151
INTRODUCCIÓN	152
OBJETIVO	152
INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN	152
CONTENIDO	159
DIAGRAMA RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS.....	159
CREACIÓN DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS.....	160
DIAGRAMA DEL FLUJO DE PROCESOS	166

ÍNDICES DE CUADROS

CUADRO N. 1 TABLA DE PANTALLAS	160
CUADRO N. 2 TABLA DE USUARIOS	160
CUADRO N. 3 TABLA DE RELACIÓN DE PANTALLAS Y USUARIOS	161
CUADRO N. 4 TABLA DE CONTENEDORES.....	162
CUADRO N. 5 TABLA DE TICKET BÁSCULA	163
CUADRO N. 6 TABLA TIPO TICKET BÁSCULA.....	164
CUADRO N. 7 TABLA DE TRANSPORTISTA.....	164
CUADRO N. 8 TABLA DE GRUPO DE ARTÍCULOS	165
CUADRO N. 9 TABLA DE SOCIOS DE NEGOCIOS.....	165

ÍNDICES DE GRÁFICOS

GRÁFICO N. 1 SAP HANA CLIENT	153
GRÁFICO N. 2 SAP HANA STUDIO	153
GRÁFICO N. 3 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 1.....	154
GRÁFICO N. 4 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 2.....	155
GRÁFICO N. 5 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 3.....	156
GRÁFICO N. 6 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 4.....	157
GRÁFICO N. 7 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 5.....	158
GRÁFICO N. 8 MODELO ENTIDAD RELACIÓN	159
GRÁFICO N. 9 DIAGRAMA DE PROCESO.....	166

INTRODUCCIÓN

La empresa Durlum S.A. necesita automatizar el proceso de recepción de contenedores por tal motivo se ha presentado la propuesta de una interfaz integrada con la máquina báscula.

La interfaz se encuentra desarrollada en Visual Studio, es una aplicación de escritorio elaborada con el lenguaje C Sharp. Para el almacenamiento de la información se ha utilizado la base de datos SAP HANA, en la administración de la base de datos se utiliza SAP HANA Studio.

OBJETIVO









El presente manual tiene como objetivo indicar los datos técnicos en función de cómo se efectuaron las configuraciones, relaciones y estructura de la interfaz.

INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

Requerimientos del sistema:

1. Gestor de base de datos:
 - ✓ SAP HANA Client 32 o 64 bits
 - ✓ SAP HANA Studio 32 o 64 bits
2. Motor de Base de datos
 - ✓ SAP HANA
3. Ejecución de la Interfaz
 - ✓ Mínimo Windows 7 32 o 64 bits.
 - ✓ Mínimo Intel Dual Core








GRÁFICO N. 52 SAP HANA CLIENT

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo
 client	24/5/2016 5:25	Carpeta de archivos
 instruntime	23/5/2016 17:51	Carpeta de archivos
 hdbinst	23/5/2016 17:50	Aplicación
 hdbsetup	23/5/2016 17:50	Aplicación
 hdbuninst	23/5/2016 17:50	Aplicación
 LABEL.ASC	23/5/2016 17:34	Archivo ASC
 msvcr100.dll	23/5/2016 17:34	Extensión de la apl...
 SIGNATURE.SMF	27/5/2016 4:39	Archivo SMF

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

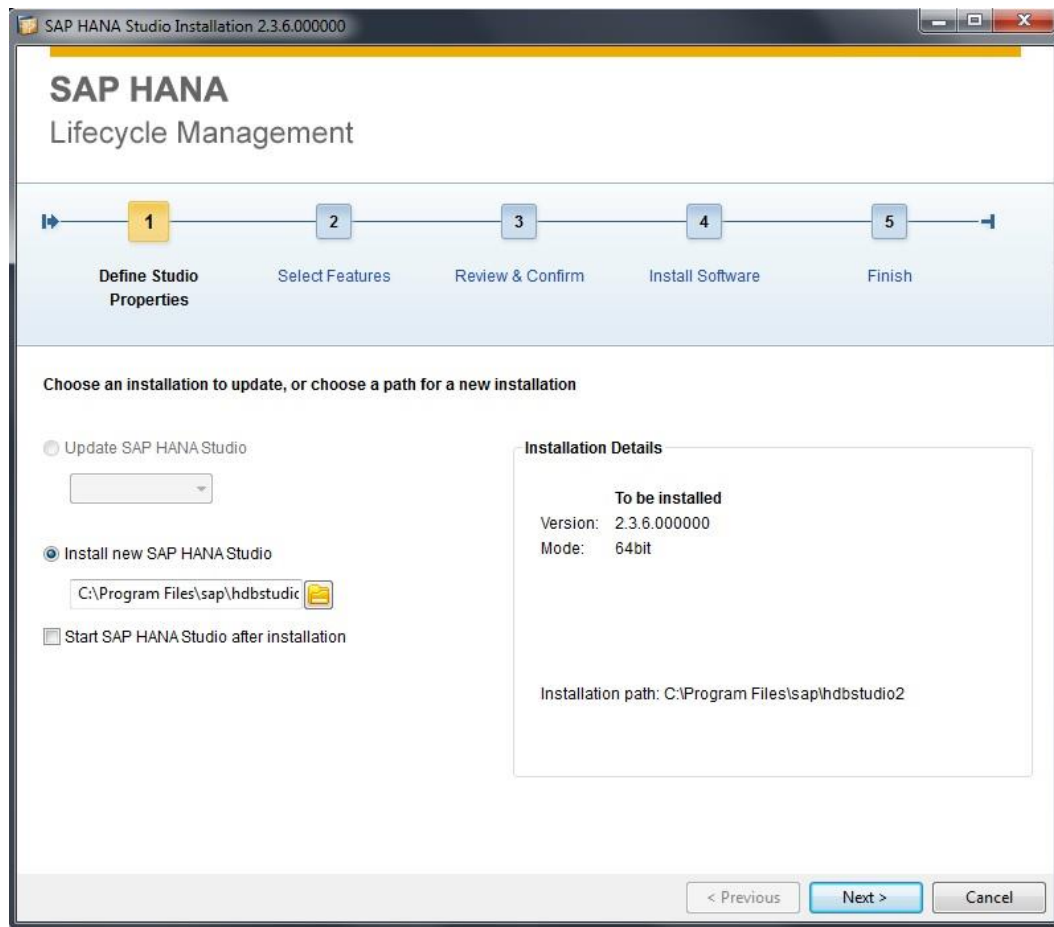
GRÁFICO N. 53 SAP HANA STUDIO

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo
 instruntime	23/5/2016 17:51	Carpeta de archivos
 studio	24/5/2016 5:25	Carpeta de archivos
 hdbinst	23/5/2016 17:50	Aplicación
 hdbsetup	23/5/2016 17:50	Aplicación
 hdbuninst	23/5/2016 17:50	Aplicación
 msvcr100.dll	23/5/2016 17:34	Extensión de la apl...
 SIGNATURE.SMF	27/5/2016 4:39	Archivo SMF

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

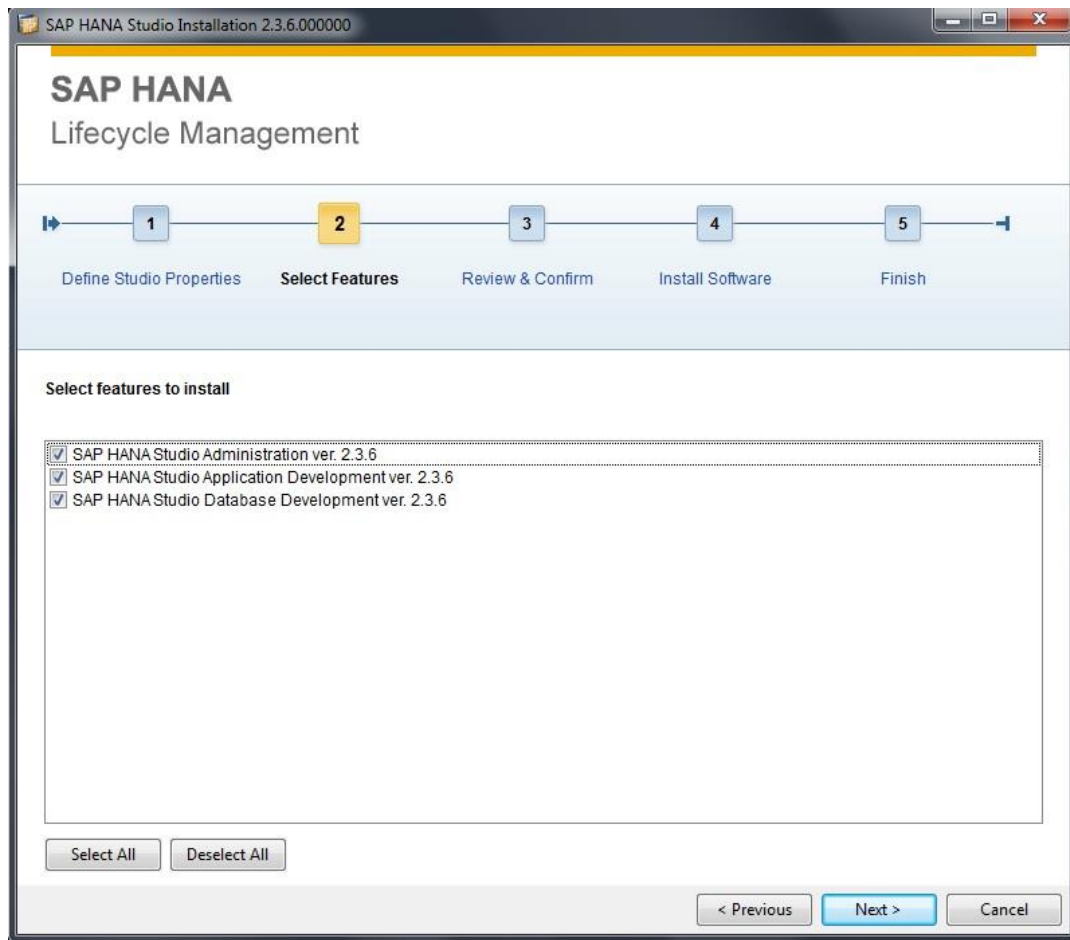
GRÁFICO N. 54 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 1



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

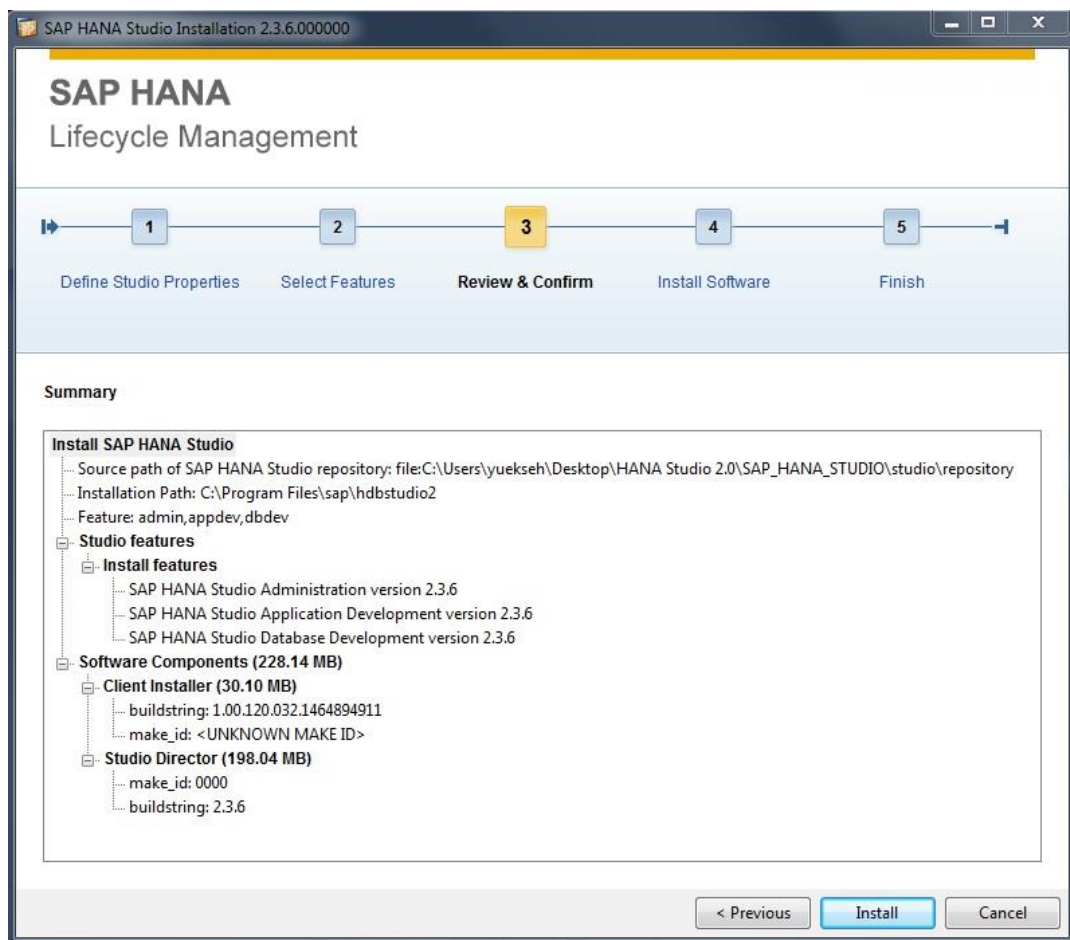
GRÁFICO N. 55 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 2



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

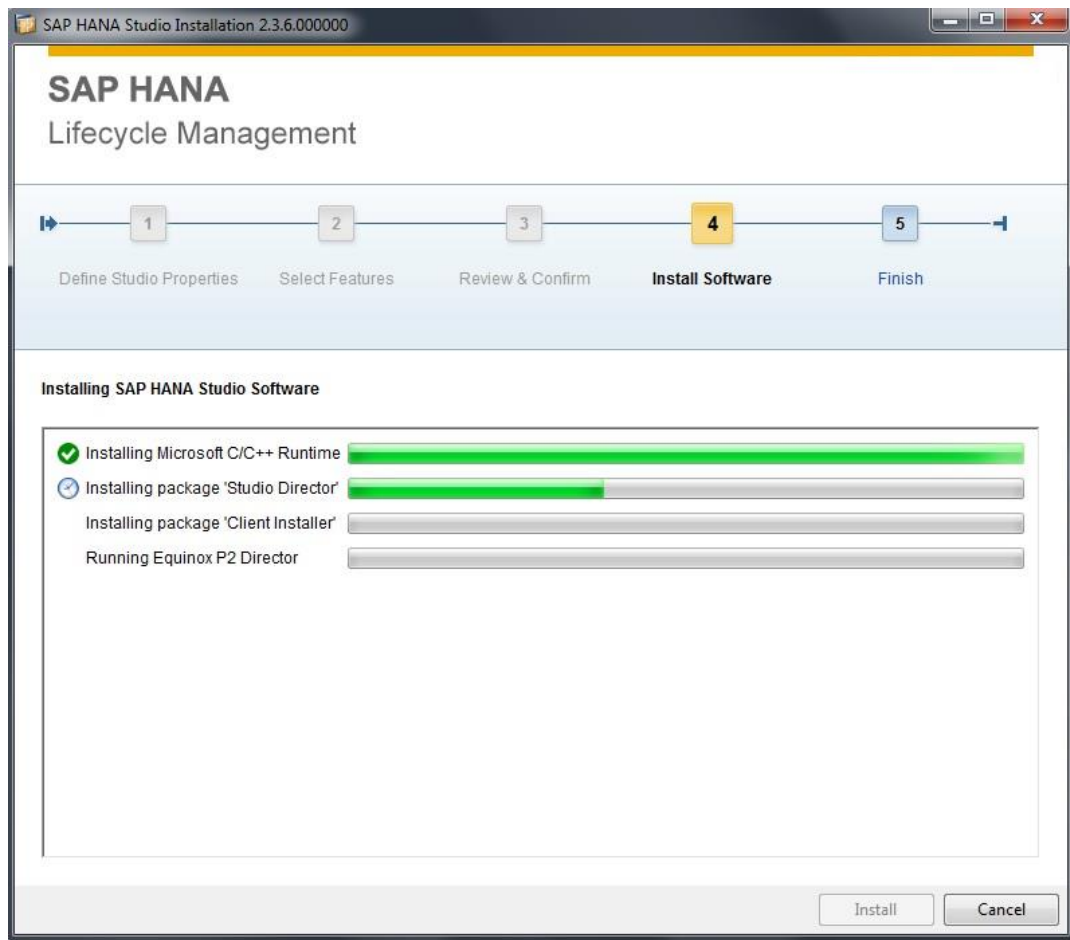
GRÁFICO N. 56 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 3



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

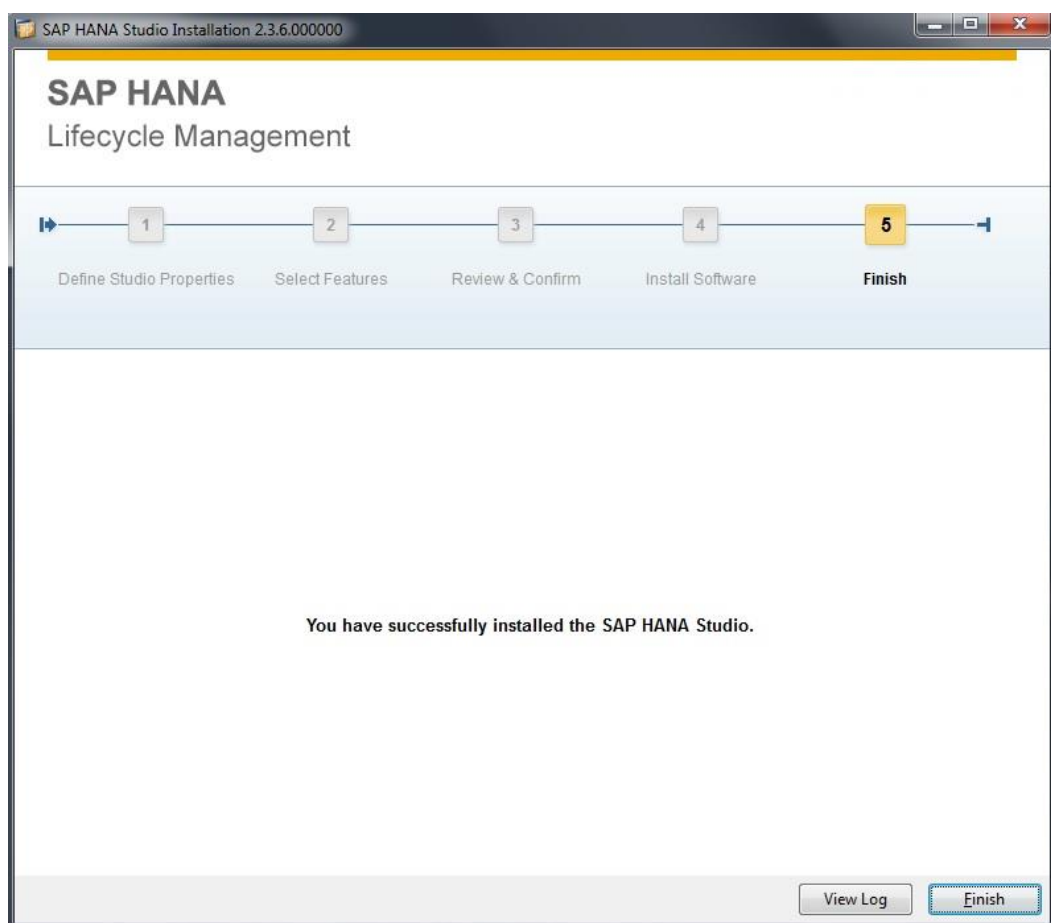
GRÁFICO N. 57 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 4



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

GRÁFICO N. 58 INSTALACIÓN DE HANA STUDIO PASO 5



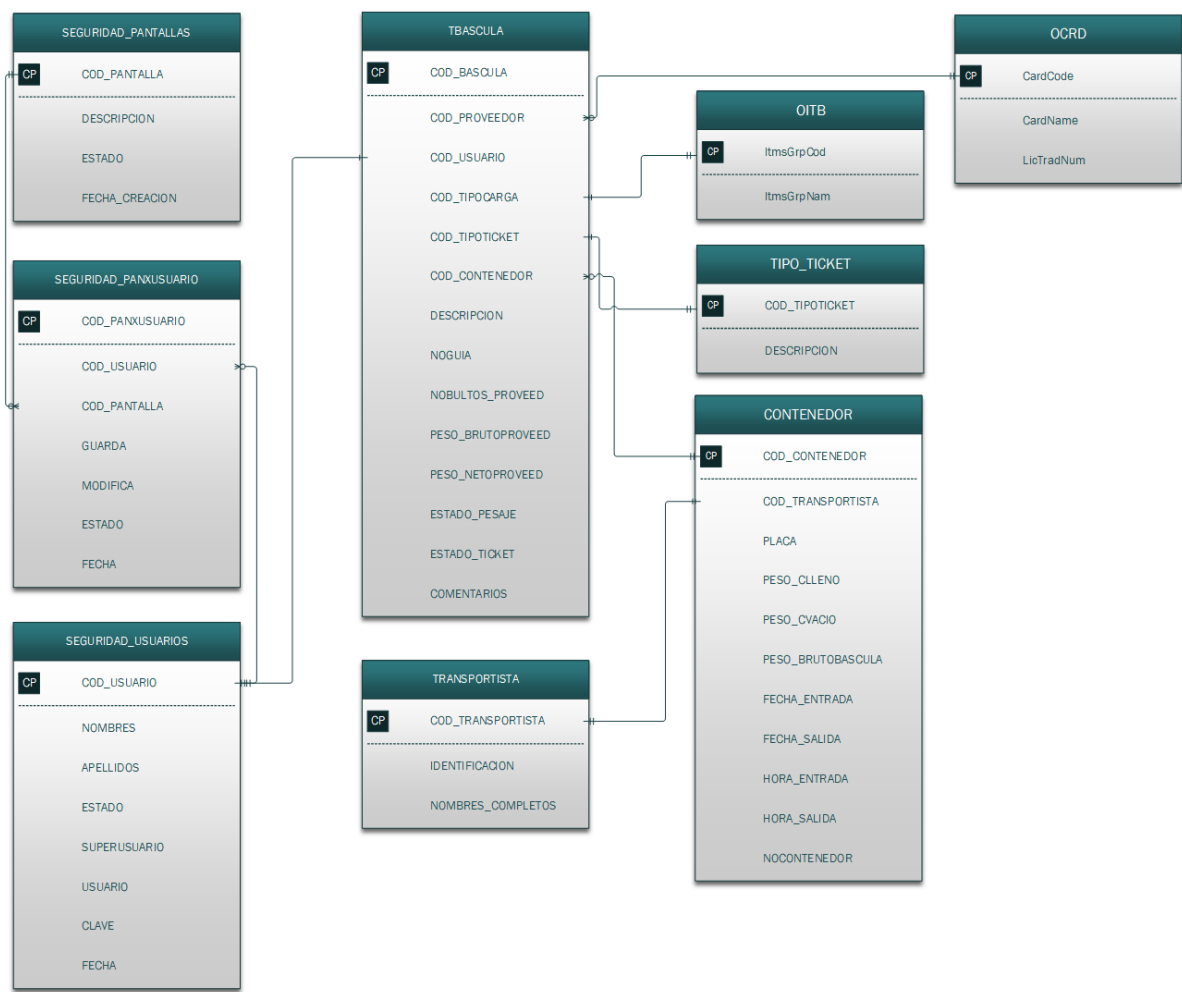
Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CONTENIDO

DIAGRAMA RELACIONAL DE LA BASE DE DATOS

GRÁFICO N. 59 MODELO ENTIDAD RELACIÓN



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CREACIÓN DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS

SEGURIDAD PANTALLAS.- Contiene las pantallas que van a ser utilizadas en la interfaz para el pesaje de contenedores.

CUADRO N. 40 TABLA DE PANTALLAS

SEGURIDAD_PANTALLAS		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
COD_PANTALLA	INTEGER	Id secuencial
DESCRIPCIÓN	NVARCHAR(150)	Descripción de la pantalla
ESTADO	NAVRCHAR(2)	Estado (A)activo, (I)Inactivo
FECHA_CREA	DATE	Fecha de creación del registro

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

SEGURIDAD USUARIOS.- Contiene los usuarios que van a participar en el uso de la interfaz para el pesaje de contenedores.

CUADRO N. 41 TABLA DE USUARIOS

SEGURIDAD_USUARIOS		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
COD_USUARIO	INTEGER	Id secuencial
NOMBRES	NVARCHAR(80)	Nombres del usuario
APELLIDOS	NAVRCHAR(80)	Apellidos del usuario
ESTADO	NAVRCHAR(2)	Estado (A)activo, (I)Inactivo
SUPERUSUARIO	NAVRCHAR(2)	Si usuario administrador (S) o (N)
USUARIO	NAVRCHAR(20)	Nombre del usuario
CLAVE	NAVRCHAR(50)	Clave del usuario
FECHA	DATE	Fecha del registro

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

SEGURIDAD PANTXUSER.- Contiene la relación de usuarios y pantallas, con el objetivo de delimitar los accesos.

CUADRO N. 42 TABLA DE RELACIÓN DE PANTALLAS Y USUARIOS

SEGURIDAD_PANTXUSER		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
COD_PANTXUSER	INTEGER	Id secuencial
COD_USUARIO	INTEGER	Id de usuario
COD_PANTALLA	INTEGER	Id de pantalla
GUARDA	NAVRCHAR(2)	Si permite registrar la información (S) o (N)
MODIFICA	NAVRCHAR(2)	Si modifica (S) o (N)
ESTADO	NAVRCHAR(2)	Estado (A)activo, (I)Inactivo
FECHA	DATE	Fecha de registro

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

CONTENEDOR.- Contiene información del contenedor que ingresa a la empresa Duralum S.A.

CUADRO N. 43 TABLA DE CONTENEDORES

CONTENEDOR		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
COD_CONTENEDOR	INTEGER	Id secuencial
PLACA	NVARCHAR(10)	Placa del transporte
PESO_CLLENO	DECIMAL(12,4)	Peso del camión lleno
PESO_CVACIO	DECIMAL(12,4)	Peso del camión vacío
PESO_NETOBASCULA	DECIMAL(12,4)	Peso neto de la báscula
FECHA_ENTRADA	DATE	Fecha de entrada
FECHA_SALIDA	DATE	Fecha de salida
HORA_ENTRADA	NVARCHAR(10)	Hora de entrada
HORA_SALIDA	NVARCHAR(10)	Hora de salida
NOCONTENEDOR	NVARCHAR(100)	Número de contenedor
COD_TRANSPORTISTA	INTEGER	Id de la tabla transportista

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

TBASCULA.- Contiene información del ticket registrado para el contenedor que ingresa a la empresa Duralum S.A.

CUADRO N. 44 TABLA DE TICKET BÁSCULA

TBASCULA		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
COD_BASCULA	INTEGER	Id secuencial
COD_USUARIO	INTEGER	Id de la tabla usuario, guarda el usuario que registra la información
COD_TIPOARGA	INTEGER	Id de la tabla de grupo de artículos de SAP Business One.
COD_TIPOTICKET	INTEGER	Id de la tabla tipo ticket
COD_CONTENEDOR	INTEGER	Id de la tabla contenedor
DESCRIPCION	NVARCHAR(300)	Descripción del proveedor
NOGUIA	INTEGER	Número de guía d remisión
NOBULSTOS_PROVEED	INTEGER	Número de bultos
PESO_BRUTOPROVEED	DECIMAL(12,4)	Peso bruto que indica el proveedor
PESO_NETOPROVEED	DECIMAL(12,4)	Peso neto que indica el proveedor
ESTADO_PESAJE	VARCHAR(4)	Estado del pesaje
ESTADO_TICKET	VARCHAR(4)	Estado del ticket
COMENTARIOS	VARCHAR(300)	Comentarios del ticket báscula
COD_PROVEEDOR	VARCHAR(20)	Código del proveedor, hace referencia al código del proveedor de la tabla en SAP Business One.
COD_USUARIOMOD	INTEGER	Id de la tabla usuario, guarda el usuario que modifica la información

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

TIPO TICKET.- Contiene información de los tipo de ticket que pueden ser registrados en la empresa Duralum S.A.

CUADRO N. 45 TABLA TIPO TICKET BÁSCULA

TIPO_TICKET		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
COD_TIPOTICKET	INTEGER	Id secuencial
DESCRIPCION	NVARCHAR(100)	Descripción del tipo de ticket

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

TRANSPORTISTA.- Contiene información del transportista que ingresa a la empresa Duralum S.A.

CUADRO N. 46 TABLA DE TRANSPORTISTA

TRANSPORTISTA		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
COD_TRANSPORTISTA	INTEGER	Id secuencial
IDENTIFICACION	NVARCHAR (200)	Identificación del transportista
NOMBRES_COMPLETOS	NVARCHAR(20)	Nombres completos del transportista

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

REFERENCIA A TABLAS EXISTENTE DE SAP BUSINESS ONE.

OITB.- Contiene información del grupo de artículos que se encuentran en SAP Business One.

CUADRO N. 47 TABLA DE GRUPO DE ARTÍCULOS

OITB		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
ItmsGrpCod	SMALLINT	Id de la tabla grupo de artículos
ItmsGrpNam	NVARCHAR (20)	Descripción del grupo de artículos

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

OCRD.- Contiene información de los proveedores que se encuentran en SAP Business One.

CUADRO N. 48 TABLA DE SOCIOS DE NEGOCIOS

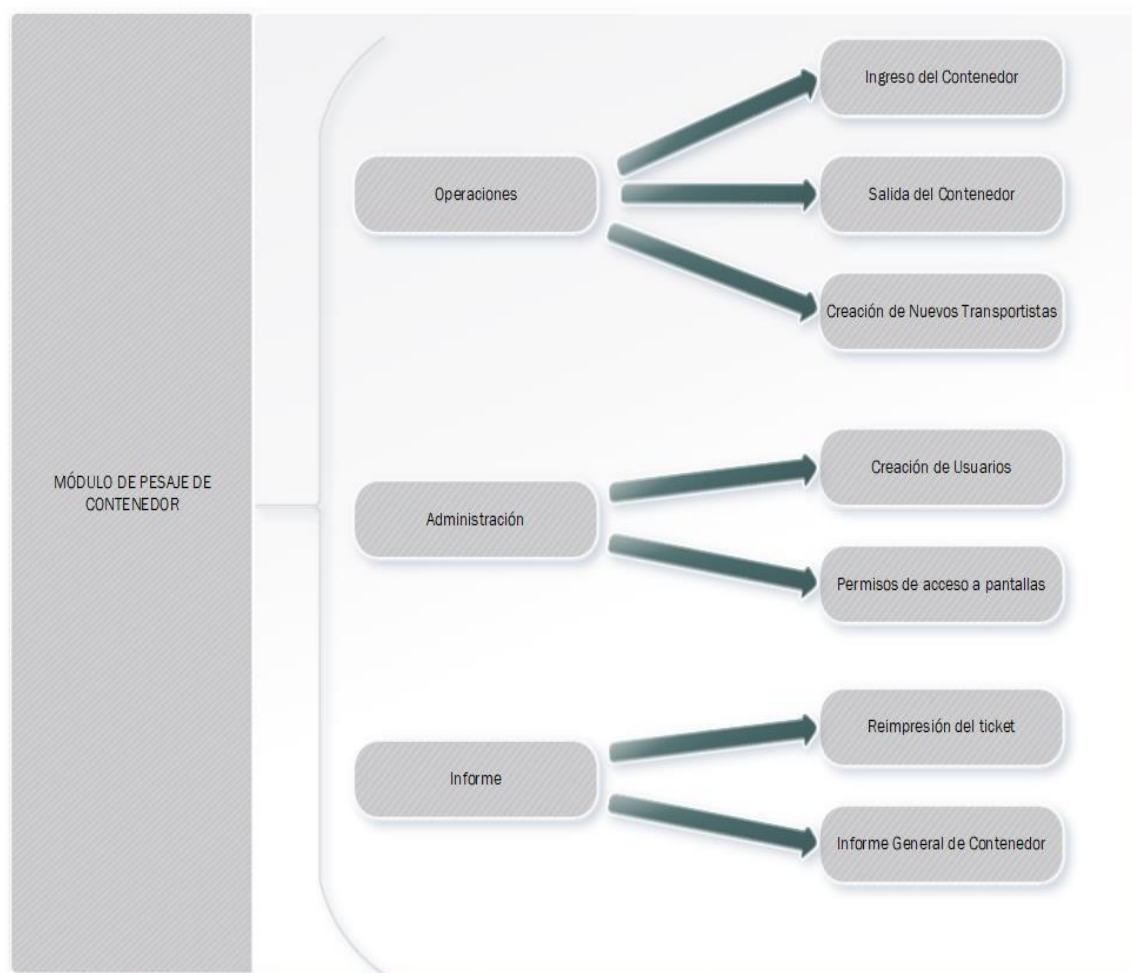
OCRD		
CAMPO	TIPO	COMENTARIO
CardCode	NVARCHAR(15)	Id de la tabla socio de negocio (proveedores)
CardName	NVARCHAR (100)	Nombre del socio de negocio (proveedores)
LicTradNum	NVARCHAR(32)	RUC/CI. del socio de negocio (proveedores)

Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

DIAGRAMA DEL FLUJO DE PROCESOS

GRÁFICO N. 60 DIAGRAMA DE PROCESO



Elaboración: Wilthon Edgar Marcillo Tigua

Fuente: Wilthon Edgar Marcillo Tigua